

**Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Agronomía  
Coordinación de Investigaciones**



**Memorias  
Jornadas de Investigación  
Años 2009 - 2013**

Maracay, estado Aragua  
07 y 08 de mayo de 2014



**Dra. Yonis Amelia Hernández Guerra  
Coordinadora de Investigaciones**



Dra. Yónis Amelia Hernández Guerra (compilador)

Ediciones de la Facultad de Agronomía, UCV

Jornadas de Investigación

ISBN: 978-980-00-2774-5

Depósito Legal: lf45420146301158

Comité Editorial

Juan Fernando Marrero

Freddy Leal

Janeth Colina

Jesús Viloría

Rodolfo Marcano

Diagramación

Jeenmely López

Jenny Solórzano A.

Jornadas de Investigación (7 - 8 de mayo 2014 : Maracay)

Jornadas de investigación años 2009-2013 / Yónis Amelia Hernández Guerra, compilador. - Maracay : Ediciones de la Facultad de Agronomía, UCV, 2014. - 593 p.

ISBN: 978-980-00-2774-5

Depósito Legal: lf45420146301158

1. Agronomía - Investigaciones - Venezuela - Congresos. 2. Investigación científica - Congresos.  
3. Educación superior - Investigaciones

I. Hernández Guerra, Yónis Amelia, (compilador). II. Título.

630.7 / J769 / 2014






## AUTORIDADES RECTORALES DE LA UCV

Profª. Cecilia Garcia-Arocha	<b>Rectora</b>
Prof. Nicolás Blanco	<b>Vice-rector Académico</b>
Prof. Bernardo Méndez	<b>Vice-rector Administrativo</b>
Prof. Amalio Belmonte	<b>Secretario</b>

## AUTORIDADES FACULTAD DE AGRONOMÍA

Prof. Leonardo Taylhardat	<b>Decano</b>
Prof. Jesús Romero	<b>Director de Escuela</b>
Profª. Xiomara Abreu	<b>Coordinadora Académica</b>
Profª. Yonis Hernández	<b>Coordinadora de Investigaciones</b>
Profª. Maritza Romero	<b>Coordinadora de Extensión</b>
Profª. Nereida Delgado	<b>Directora Comisión de Estudios para Graduados</b>



**COMITÉ ORGANIZADOR  
JORNADAS DE INVESTIGACIÓN**

Prof<sup>a</sup>. Yonis Hernández  
Coordinadora de Investigaciones

Prof. Humberto Moratinos  
Director Instituto de Agronomía

Prof<sup>a</sup>. Nancy Mariño  
Directora Instituto de Botánica Agrícola

Prof. Juan Carlos Aciego  
Director Instituto de Edafología

Prof<sup>a</sup>. Haydee Bolívar  
Directora Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales

Prof<sup>a</sup>. Rosa Lía Velásquez  
Directora Instituto de Genética

Prof. Alonso Mendoza  
Director Instituto de Ingeniería Agrícola

Prof. Gonzalo Martínez  
Director Instituto de Producción Animal

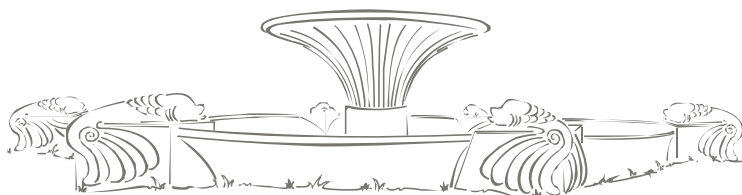
Prof<sup>a</sup>. Marta Cori  
Directora Instituto de Química y Tecnología

Prof. Jesús Manzanilla  
Director Instituto de Zoología Agrícola

Prof<sup>a</sup>. Petra Madriz  
CERTUPLAST

Prof<sup>a</sup> Mercedes Castro  
CENMEFA

Ing. Agr. Maily Mago



### **COLABORADORES**

Prof. Exio Chaparro

Prof<sup>a</sup>. Marelia Puche

Prof<sup>as</sup>. Daisy Gaskin, Dinaba Perdomo, Arelis Marín

Auxiliar Docente Marisela Zambrano

Héctor Astudillo

### **LOGÍSTICA**

Ing<sup>a</sup>. Paola Rodulfo, Ing<sup>os</sup>. Gorka Berciba, Rafael Mejías.

Secretaria Glendy Salcedo

Bachilleres Lia Ángel, Abel Arguello, Reinaldo Aristiguieta, Osmel Barrios, Rosa Fuentes,

Andrés García, María González, Carlos Hamón, Raúl Hernández, Daniel Izaguirre,

María Mata, Diego Medina, Jaret Moncada, Génesis Montes de Oca, Percy Montoya,

Ricardo Mora, Ricardo Nieto, Carelis Ortega, Andy Palma, Daniela Quintero,

José Ángel Silva, Génesis Sivira.

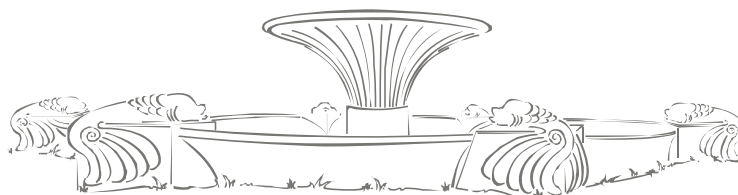
Sra. Nereida Ramírez, Sr. Rodolfo Cabrera, Sr. Douglas Dávila, Sr. Luis Vargas.

### **AGRADECIMIENTOS**

Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela

Decanato de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

Prof. Antero Burgos, ASOVAC





## **PRESENTACIÓN**

La Facultad de Agronomía tiene nueve Institutos conformados por Secciones y Laboratorios, así como 6 Centros de Investigación, dirigidos a dar respuesta a diferentes problemas relativos al mejoramiento de la producción agrícola y la calidad de los productos, a través de investigaciones enfocadas al desarrollo sostenible de la producción, la productividad y la calidad de los principales rubros agrícolas de origen vegetal y animal que se producen en el estado Aragua y áreas de influencia.

Estas Jornadas de Investigación, tienen como finalidad dar a conocer los resultados de los trabajos científicos técnicos, desarrollados en la Facultad de Agronomía, durante los años 2009 a 2013, en áreas como: Producción Vegetal y Animal, Genética y Mejoramiento animal y vegetal, Edafología, Ingeniería Agrícola, Botánica, Morfoanatomía vegetal, Fitopatología, Química y Tecnología, Economía Agrícola, Zoología, Protección Vegetal, Agricultura Sostenible, Biofertilizantes, Control Biológico, Cultivo de Tejidos Vegetales, Ecología y Ambiente, Fisiología Vegetal y animal, Sanidad Animal, Microbiología de Alimentos, energías alternas entre otras .

Cabe destacar que a pesar de la crisis económica que afecta al país y por ende a las universidades, la generación de conocimientos y la productividad en investigación se sigue manteniendo y esto se refleja en el número de trabajos que se presentan en estas jornadas, producto de los proyectos de investigación, trabajos y tesis de grado.








## ÍNDICE GENERAL

<b>INSTITUTO DE AGRONOMÍA</b>	<b>9</b>
<b>INSTITUTO DE BOTÁNICA AGRÍCOLA</b>	<b>121</b>
<b>INSTITUTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA Y CIENCIAS SOCIALES</b>	<b>227</b>
<b>INSTITUTO DE EDAFOLOGÍA</b>	<b>291</b>
<b>INSTITUTO DE GENÉTICA</b>	<b>439</b>
<b>INSTITUTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA</b>	<b>467</b>
<b>INSTITUTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL</b>	<b>483</b>
<b>INSTITUTO DE QUÍMICA Y TECNOLOGÍA</b>	<b>615</b>
<b>INSTITUTO DE ZOOLOGÍA AGRÍCOLA</b>	<b>720</b>





## METODOLOGÍA PARA LA REACTIVACIÓN Y COMPARACIÓN DE PATOGENICIDAD EN DOS AISLAMIENTOS DE *XANTHOMONAS ALBILINEANS* CAUSANTE DE LA ESCALDADURA FOLIAR EN CAÑA DE AZÚCAR, *SACCHARUM SP.*

SÁNCHEZ, T.; TORRES, E.; PÉREZ, M.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela Maracay

sanchezt@agr.ucv.ve

---

---

En el diagnóstico de enfermedades de plantas causadas por bacterias, a partir de tejidos enfermos pueden usarse desde procedimientos tradicionales hasta el uso de técnicas como serología, inmunofluorescencia, bacteriófagos, PCR, entre otros. La escaldadura foliar puede presentar tres etapas de síntomas debido a su carácter sistémico: crónica, aguda y latente; en esta última la planta infectada no exhibe síntoma alguno, lo que dificulta el diagnóstico y favorece la diseminación de la enfermedad. Cuando la sintomatología no es suficiente para un diagnóstico, el aislamiento e identificación de la bacteria son necesarios. En la preservación de aislamientos bacterianos en cultivos puros estos pueden perder su viabilidad, por lo que es necesario implementar mecanismos de reactivación en plantas sanas. Una de las vías es probar con cultivos afines del cual es aislado originalmente. Es así, como el agente causal de la escaldadura foliar en caña de azúcar puede ser reactivado en plantas sanas de maíz dulce. El objetivo de este trabajo fue ajustar la metodología para la recuperación de la virulencia de la bacteria y comparación de la patogenicidad, mediante el uso de los postulados de Koch, de dos aislamientos de *Xanthomonas albilineans* provenientes de una misma región. Se encontraron diferencias significativas entre los dos aislamientos evaluados una vez inoculados y reactivados en maíz dulce y posteriormente reinoculados en plantas de caña de azúcar.

**Palabras clave:** aislamientos, escaldadura foliar, reactivación.

---

---

Sánchez, T.; E. Torres; M. Pérez. 2009. Metodología para la reactivación y comparación de patogenicidad en dos aislamientos de *Xanthomonas albilineans* causante de la escaldadura foliar en caña de azúcar, *Saccharum sp.* XXI Congreso Venezolano de Fitopatología. Isla de Margarita, Nueva Esparta, Venezuela.

## METODOLOGÍA PARA LA REACTIVACIÓN Y COMPARACIÓN DE PATOGENICIDAD EN DOS AISLAMIENTOS DE *XANTHOMONAS ALBILINEANS* CAUSANTE DE LA ESCALDADURA FOLIAR EN CAÑA DE AZÚCAR, *SACCHARUM SP*

SÁNCHEZ, T.; TORRES, E.; PÉREZ, M.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela Maracay

sanchezt@agr.ucv.ve

---

En el diagnóstico de enfermedades de plantas causadas por bacterias, a partir de tejidos enfermos pueden usarse desde procedimientos tradicionales hasta el uso de técnicas como serología, inmunofluorescencia, bacteriófagos, PCR, entre otros. La escaldadura foliar puede presentar tres etapas de síntomas debido a su carácter sistémico: crónica, aguda y latente; en esta última la planta infectada no exhibe síntoma alguno, lo que dificulta el diagnóstico y favorece la diseminación de la enfermedad. Cuando la sintomatología no es suficiente para un diagnóstico, el aislamiento e identificación de la bacteria son necesarios. En la preservación de aislamientos bacterianos en cultivos puros estos pueden perder su viabilidad, por lo que es necesario implementar mecanismos de reactivación en plantas sanas. Una de las vías es probar con cultivos afines del cual es aislado originalmente. Es así, como el agente causal de la escaldadura foliar en caña de azúcar puede ser reactivado en plantas sanas de maíz dulce. El objetivo de este trabajo fue ajustar la metodología para la recuperación de la virulencia de la bacteria y comparación de la patogenicidad, mediante el uso de los postulados de Koch, de dos aislamientos de *Xanthomonas albilineans* provenientes de una misma región. Se encontraron diferencias significativas entre los dos aislamientos evaluados una vez inoculados y reactivados en maíz dulce y posteriormente reinoculados en plantas de caña de azúcar.

**Palabras clave:** aislamientos, escaldadura foliar, reactivación.

---

Sánchez, T.; E. Torres; M. Pérez. 2009. Metodología para la reactivación y comparación de patogenicidad en dos aislamientos de *Xanthomonas albilineans* causante de la escaldadura foliar en caña de azúcar, *Saccharum* sp. XXI Congreso Venezolano de Fitopatología. Isla de Margarita, Nueva Esparta, Venezuela

## DETECCIÓN DEL AGENTE CAUSAL DE LA ESCALDADURA FOLIAR DE LA CAÑA DE AZÚCAR, *XANTHOMONAS ALBILINEANS*, UTILIZANDO TÉCNICAS MOLECULARES

SÁNCHEZ, T.<sup>1</sup>; PÉREZ, M.<sup>1</sup>; CONTRERAS, N.<sup>2</sup>; RINCÓN, N.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela Maracay

sanchezt@agr.ucv.ve

---

Para el control de la escaldadura foliar es necesario el uso de genotipos resistentes y material vegetal certificado, por lo que es indispensable métodos eficaces para su detección. Entre los cuales podemos citar los marcadores bioquímicos y moleculares. Mediante PCR se amplificó el SCAR (ALA4/L1) específico para *Xanthomonas albilineans* se evaluaron dos aislamientos conservados de tabloncillos comerciales para determinar las características y diversidad de las poblaciones circulantes en cada región bajo estudio. Se logró amplificar el fragmento de ADN de los aislamientos puros y sus respectivos reaislados en maíz dulce, no se obtuvo producto de amplificación en el control negativo (*X. phaseoli*). Se evidenció la presencia de dos patrones moleculares (P1 y P2) y su correspondiente identidad genética en las cepas reaisladas. Se realizó una batería de dilución de ADN a partir de 25 ng/ml hasta 25 attogramos (ag) donde se logró amplificar el SCAR pudiendo ser detectado *In Vitro*. A través de esta técnica se puede hacer la detección temprana del patógeno en semilleros altamente sensible hasta en plantas asintomáticas. Se evidencia la especificidad de los cebadores a *X. albilineans* haciéndolo un método eficiente para diagnóstico.

**Palabras clave:** aislamientos, diagnóstico, primer, PCR, SCAR.

---

Sánchez, T.; M. Pérez; N. Contreras; N. Rincón, 2009. Detección del agente causal de la escaldadura foliar de la caña de azúcar, *Xanthomonas albilineans*, utilizando técnicas moleculares. XXI Congreso Venezolano de Fitopatología. Isla de Margarita, Nueva Esparta, Venezuela

## NUEVOS AVANCES EN LA PROPAGACIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR; EXTRACCIÓN DE YEMAS

SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

En agámicas como la caña de azúcar los logros en la propagación ayudan a la expansión de su superficie cultivada. Buscar multiplicación masiva de un material vegetal homogéneo obliga a una técnica de propagación asexual, a través de la extracción de yemas, como una estrategia fitosanitaria en el cultivo de la caña de azúcar, esta es la línea de investigación de este proyecto. Varios ensayos han demostrado que la técnica de extracción de yemas ofrece diversas soluciones a los problemas frecuentes en la multiplicación y expansión de este cultivo. Se evaluaron desde tamaño del esqueje, tratamientos térmicos, químicos, sustratos de enraizamiento, reguladores de crecimiento y controladores biológicos, hasta el uso de polímeros de revestimiento. La propagación por esquejes de una yema es más rápida, masiva y eficiente, el material es más uniforme por lo que la transmisión mecánica de enfermedades y plagas es mejor controlada. El polímero de revestimiento permite en una sola aplicación la combinación de éste con otros métodos químicos (fertilizantes, biocidas) y/o controladores biológicos; acondiciona semillas agámicas traduciéndose esto en un aumento en la brotación y rendimientos del cultivo.

**Palabras clave:** esquejes, polímeros, Saccharum, semillas, tratamientos

---

## EVALUACIÓN DEL USO DE POLIENZIMAS COMERCIALES EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE

SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

Uno de los más grave problemas de nuestro planeta es el acelerado deterioro ambiental, pero más peligroso aún el incremento de áreas de suelos degradados. En términos generales la degradación del suelo provoca alteraciones en su nivel de fertilidad y consecuentemente aumenta el uso de compost en una agricultura sostenible. Últimamente, para mejorar la eficiencia del proceso degradativo se utilizan polienzimas o mezclas comerciales, que permiten lograr la madurez de estos compost en el menor tiempo posible. En el mercado existen gran cantidad de productos comerciales con esta función, por lo que este estudio pretendió evaluar la calidad de un mismo compost azucarero en función al uso de tres polienzimas comerciales diferentes. Para evaluar el efecto de las polienzimas en el compostaje de residuos azucareros, se midieron las características físico- químicas, micro y macrobiológicas y un bioensayo para la germinación de lechuga, en los compost finalmente maduros. Los resultados finales con el uso de polienzimas demostraron que la fermentación enzimática ocurre en menor tiempo, las pérdidas de nitrógeno amoniacal y carbono son muy limitadas, sin riesgos de reacciones indeseables y sin proliferación de microorganismos patógenos; con respecto al control. Se observó que hubo variación estadísticamente significativa ( $P > 0,05$ ) entre las tres formulaciones de polienzimas evaluadas.

**Palabras clave:** bioensayos, compost azucarero, multienzima.

---

## CARACTERIZACIÓN DE OCHO VARIEDADES PROMISORIAS DE CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHARUM SP.*) DE ACUERDO A PATRONES MORFOLÓGICOS Y AGRONÓMICOS

ASTUDILLO, D.; SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

Este trabajo tiene como finalidad caracterizar ocho variedades promisorias de caña de azúcar (*Saccharum sp.*), de acuerdo a patrones morfológicos y agronómicos en la zona de influencia de Central El Palmar S.A., ubicado en San Mateo, Municipio Bolívar del Estado Aragua; para su correcta identificación, facilitar su reconocimiento en campo y evaluar su comportamiento según el manejo agronómico. Las variedades evaluadas fueron: CR 87-339, PR 83-1248, RB 85-5035, RB 85-5113, RB 85-5536, C 266-70, SP 80-1816 y SP 87-396. El método de evaluación empleado para caracterizar las variedades de caña de azúcar es el utilizado por el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP). En consideraciones generales, tenemos que estos materiales responden de manera satisfactoria a los requerimientos exigidos por los productores de caña del área de influencia del Central El Palmar, además presentaron tolerancia al ataque de plagas y enfermedades, presentan buena apariencia general, buen encepamiento y un hábito de crecimiento de erecto a semi-erecto lo cual permite su cosecha mecanizada. También presentaron floración baja o ausente. Durante las evaluaciones, el rendimiento promedio de todas las variedades fue de 119,25 TCH. La variedad RB 85-5536, con un rendimiento de 156 TCH, fue superior a RB 85-5113, C 266-70, SP 80-1816, SP 87-339, RB 85-5035, SP 87-396 y PR 83-1248, es importante señalar que manteniendo un buen manejo en las labores se pueden obtener buenos resultados.

**Palabras clave:** caña de azúcar, cultivares, descriptores.

---

Astudillo, D. 2011. Caracterización de ocho variedades promisorias de caña de azúcar (*Saccharum sp.*) de acuerdo a patrones morfológicos y agronómicos. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay 48 p.



## MONITOREO Y DIAGNÓSTICO EN EL MANEJO INTEGRADO DE LA CANDELILLA (*AENEOLAMIA SP.*) EN EL CULTIVO CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHARUM SP.*) EN CARABOBO SUR

SOSCUN, B.; SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

El monitoreo de los niveles poblacionales de un insecto plaga, es una estrategia fundamental enmarcada dentro de su manejo integrado. El presente trabajo se realizó con la finalidad de obtener información sobre las prácticas agronómicas que están llevando a cabo los agricultores para el control de la candelilla (*Aeneolamia sp.*), monitorear los niveles poblacionales del insecto en sus fases de ninfa y adulto en la zona. El estudio se realizó en nueve haciendas de caña de azúcar ubicadas en el municipio Carlos Arvelo del estado Carabobo, durante 11 semanas. Se aplicaron entrevistas a los agricultores para conocer el manejo llevado para el control de la plaga; se monitoreo el insecto en la fase de adulto y ninfa, con cuatro observaciones semanales. Los resultados permitieron conocer que todos los agricultores monitorean la población del insecto y ejecutan algunas prácticas destinadas a su control, el 100% de los agricultores utilizan control químico y ninguno implementa el control biológico; se observó en algunas haciendas condiciones que favorecen el desarrollo del insecto como: la presencia de restos de cosecha sobre el terreno y condiciones de mal drenaje; también se evidencio deficiencias en la implementación de algunas practicas de control, el pase de rastra sanitaria y el control etológico son aplicadas por un solo agricultor. El monitoreo de adultos en todas las haciendas evaluadas arrojó un nivel poblacional por debajo del umbral de control (50 adultos/trampa en promedio); las poblaciones de ninfas fueron variables.

**Palabras clave:** candelilla, manejo integrado de plagas, monitoreo, salivazo.

---

Soscún, B. 2012. Monitoreo y diagnóstico en el manejo integrado de la candelilla (*Aeneolamia sp.*) en el cultivo caña de azúcar (*Saccharum sp.*) en Carabobo sur. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay .46 p.

## CARACTERIZACIÓN DE AISLAMIENTOS BACTERIANOS VENEZOLANOS DE *XANTHOMONAS ALBILINEANS* POR TÉCNICAS SEROLÓGICAS

SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

---

Se compararon tres métodos serológicos diferentes: aglutinación, inmunodifusión y ELISA indirecta para detectar en nueve aislamientos venezolanos diferentes, de tres estados del país: Aragua, Yaracuy y Lara; la presencia del agente causal de la escaldadura foliar en caña de azúcar. Se preparó el antisuero contra *Xanthomonas albilineans* de un aislamiento colombiano (CENICAÑA), de muy alta titulación (1:2400) y especificidad. Se obtuvieron buenas reacciones serológicas con los aislamientos puros de suspensiones bacterianas en las pruebas de aglutinación e inmunodifusión (doble difusión en placa) para los nueve aislamientos evaluados. En la prueba de ELISA indirecta se pudo detectar la presencia del agente causal en la savia cruda de plantas inoculadas y resultaron negativas las plantas sanas no inoculadas. Se enfatiza la importancia del uso de métodos simples y sensibles para el diagnóstico de enfermedades en caña de azúcar.

**Palabras clave:** aglutinación, inmunodifusión, pruebas serológicas.

---

Sánchez, T. 2012. Diagnóstico y caracterización molecular de *Xanthomonas albilineans* (Ashby) Dowson en variedades comerciales de caña de azúcar *Saccharum* spp., en Venezuela. Tesis Doctorado en Ciencias Agrícolas. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 130 p.

## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA, CULTURAL Y FISIOLÓGICA DE AISLAMIENTOS BACTERIANOS VENEZOLANOS DE *XANTHOMONAS ALBILINEANS*

SÁNCHEZ, T.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

Este trabajo está dirigido a caracterizar los aislamientos de *X. albilineans* presentes en focos de escaldadura existentes en áreas afectadas de tres estados venezolanos: Aragua, Yaracuy y Lara, para compararlos y determinar si existen variantes fenotípicas y genotípicas presentes en el país y perfeccionar su diagnóstico. Para ello, se emplearon procedimientos tradicionales. Las características culturales, morfológicas y bioquímicas de los aislamientos estudiados fueron poco variables. Existen variaciones entre los aislamientos venezolanos de *X. albilineans* con respecto a la producción de ácido a partir de fructosa, la utilización de la gelatina, para la tolerancia al NaCl, la temperatura máxima de crecimiento, la morfología de las colonias y la longitud de las células bacteriana. Sin embargo, se confirma lo señalado por otros autores sobre la relativa homogeneidad de las propiedades bioquímicas y fisiológicas de los aislamientos evaluados en comparación con las morfológicas.

**Palabras clave:** pruebas bioquímicas, propiedades culturales.

---

Sánchez, T. 2012. Diagnóstico y caracterización molecular de *Xanthomonas albilineans* (Ashby) Dowson en variedades comerciales de caña de azúcar *Saccharum* spp., en Venezuela. Tesis Doctorado en Ciencias Agrícolas. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.130 p.

## CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE AISLAMIENTOS BACTERIANOS VENEZOLANOS DE *XANTHOMONAS ALBILINEANS*

SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

---

Con el fin de buscar técnicas más precisas para el diagnóstico de la escaldadura foliar de la caña de azúcar se estandarizó la metodología de PCR simple usando cebadores específicos. Se extrajo el ADN de nueve aislamientos venezolanos colectados en tres estados diferentes y se amplificó con diferentes marcadores moleculares: ALA4/L1, PGBL1/PGBL2, U1/U2, OL1/Y2, Xf1/Xf2, X4c/X4e y BOX/ERIC. Se observaron fragmentos de ADN de diferentes tamaños. El procedimiento evaluado permitió la detección de la bacteria en muestras procesadas a partir de hojas. Los parámetros analíticos estimados estuvieron por encima del 98%, lo que demostraron la calidad y precisión del método propuesto.

**Palabras clave:** escaldadura, reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

---

Sánchez, T. 2012. Diagnóstico y caracterización molecular de *Xanthomonas albilineans* (Ashby) Dowson en variedades comerciales de caña de azúcar *Saccharum* spp., en Venezuela. Tesis Doctorado en Ciencias Agrícolas. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.130p.

## DIAGNÓSTICO FITOPATOLÓGICO PARA *XANTHOMONAS ALBILINEANS* Y COMPARATIVO DE DIFERENTES TÉCNICAS SEROLÓGICAS

SÁNCHEZ, T.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

---

El control de las enfermedades en caña de azúcar se realiza utilizando semilla sana, para lo cual es necesario verificar la ausencia de patógenos en un programa de semilla de calidad fitosanitaria; en este trabajo se contó con métodos de diagnóstico confiables y sensibles. Se presentan los resultados de la implementación de los métodos inmunoenzimáticos del Tissue-blot (TBIA) y Dot-blot (DBIA) para el diagnóstico de escaldadura foliar. Para el TBIA se hicieron impresiones de tejido foliar y para DBIA suspensiones bacterianas; en ambos casos se colocaron las muestras sobre membranas de nitrocelulosa y se empleó un antisuero específico. Los dos métodos mostraron buena especificidad y sensibilidad; la combinación de los dos permitió determinar la presencia e incidencia de la enfermedad en el área evaluada. El muestreo no destructivo facilita la labor en el campo, el transporte y conservación de las muestras. Estos métodos son rápidos, sencillos, económicos y no requieren equipos sofisticados, con la ventaja de poder evaluar simultáneamente un gran número de muestras.

**Palabras clave:** Bacteria, Caña de azúcar, Dot-blot, Tissue-blot.

---

Sánchez, T. 2012. Diagnóstico y caracterización molecular de *Xanthomonas albilineans* (Ashby) Dowson en variedades comerciales de caña de azúcar *Saccharum* spp., en Venezuela. Tesis Doctorado en Ciencias Agrícolas. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.130 p.

## EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UN PRODUCTO BIOLÓGICO SOBRE LA MADURACIÓN EN CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHARUM SPP.*), EN EL MUNICIPIO ESTELLER, ESTADO PORTUGUESA

HERNÁNDEZ, R.; SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

La principal limitante del cultivo de la caña de azúcar, lo representa el bajo rendimiento de sacarosa/t de caña, debido a la ausencia de un período seco definido que permita la maduración natural de la caña de azúcar. Para contrarrestar este problema se han utilizado los maduradores químicos como una alternativa “artificial” para mejorar los rendimientos industriales; se ha planteado como objetivo la evaluación del efecto de un producto biológico (Plu+Mature) sobre la maduración de la caña de azúcar. El ensayo se llevo a cabo en parcelas de 15x15 m<sup>2</sup>, siguiendo un diseño experimental completamente aleatorizado con cinco repeticiones y tres tratamientos, T1: Plu+Mature (2 lts/ha), T2: Glifosato (1 lts/ha), T3: Testigo. Los tratamientos fueron aplicados con un cañón de aspersión de 600 lts/seg propulsado por un tractor. Muestras previas para determinar el periodo de fotoinducción floral lo establece entre el 30 de agosto y el 5 de septiembre, tomando como criterio que el 50% de las plantas muestreada presentaran cambio meristemático de vegetativo a reproductivo. Para determinar el efecto de los productos evaluados, se realizaron análisis de calidad de jugo semanales; evaluando los siguientes parámetros: torta seca, fibra, pol de caña, humedad, brix, pol de jugo, pureza, rendimiento y azúcares reductores. Teniendo como resultado un efecto positivo del producto Plu+Mature sobre la maduración de la caña de azúcar, en comparación con el tradicionalmente utilizado por los productores; sin embargo, estadísticamente no presentaron diferencias significativas ( $P>0,05$ ).

**Palabras clave:** calidad de jugo, glifosato, madurante, Plu+mature.

---

Hernández, R. 2013. Evaluación del efecto de un producto biológico sobre la maduración en caña de azúcar (*Saccharum spp.*), en el municipio Esteller, estado Portuguesa. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 45 p.

## CARACTERIZACIÓN HISTOLÓGICA DE LA ONTOGENIA FLORAL EN LA VARIEDAD C32-368 DE CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHARUM SP*)

CANO, J.; SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

La floración en la caña significa la culminación de su desarrollo, es de gran importancia para la producción de azúcar y para el mejoramiento genético; a través del proceso de floración ocurren cambios que conllevan a diferentes efectos sobre la calidad del jugo e interfieren en el rendimiento de sacarosa al cosechar. Con la finalidad de estudiar la transición de la fase vegetativa a reproductiva en la caña de azúcar, se estudiaron por microscopía óptica, los ápices del tallo, de un total de cinco muestreos en la variedad C323-68, colectada en la localidad de Acarigua - Portuguesa. Dichos ápices fueron disectados, los cortes histológicos describen con buen detalle los cambios morfológicos y estructurales fundamentales que caracterizan esta etapa de maduración en el cultivo. Se pudo determinar que para la variedad C323-68 la fecha de fotoinducción se encuentra comprendida entre el 30 de agosto y el 5 de septiembre para la localidad de Acarigua – Portuguesa; se encontró que esta variedad presentó un porcentaje de floración de 56% y permitió clasificarla como de floración precoz. En los cortes histológicos realizados se pudo observar un perfecto progreso de la ontogenia floral, comenzando desde el momento en el cual el ápice cambia de estado vegetativo a reproductivo hasta cuando se inicia la elongación de los tejidos florales y comienza la formación del raquis de la inflorescencia, que posteriormente dará lugar a la inflorescencia o panícula emergida.

**Palabras clave:** cambios histológicos, floración, meristemas vegetativo/reproductivo.

---

Cano, J. 2013. Caracterización histológica de la ontogenia floral en la variedad C32-368 de caña de azúcar (*Saccharum sp*). Trabajo de grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 40 p.

## DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE *XANTHOMONAS ALBILINEANS* (ASHBY) DOWSON EN VARIEDADES COMERCIALES DE CAÑA DE AZÚCAR *SACCHARUM* SPP., EN VENEZUELA

SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

A nivel mundial se ha incrementado considerablemente el número de patógenos en este cultivo, la escaldadura foliar (*Xanthomonas albilineans*) es considerada una enfermedad bacteriana de importancia potencial sobre la cual se deben profundizar sistemas de caracterización, además se debe mantener una vigilancia permanente y atención sistemática. Por problemas para detectar confiablemente al organismo en su forma latente, en el presente estudio se realizó una caracterización cultural, morfológica, fisiológica, patogénica, serológica y molecular de diferentes aislamientos venezolanos colectados de plantaciones comerciales afectadas por la bacteria en Aragua, Yaracuy y Lara. Los resultados obtenidos han permitido generar información y conocimiento sobre su diversidad molecular y patogénica en el país, lo que fortalece su uso en programas de mejoramiento genético y mejora los controles fitosanitarios. Los aislamientos estudiados se mantienen en colección de cultivos viables a fin de constituir una base para futuras investigaciones. Se obtuvieron buenas reacciones serológicas en las pruebas de aglutinación e inmunodifusión (doble difusión en placa) para los nueve aislamientos evaluados. Con la ELISA indirecta, TBIA y DBIA se pudo detectar la presencia del agente causal en la savia cruda de plantas inoculadas, todos los métodos mostraron buena especificidad y sensibilidad; pero es la PCR simple la técnica más precisa, usando cebadores específicos y no específicos para la escaldadura de la hoja en caña de azúcar; se procedió a amplificar con diferentes marcadores moleculares: ALA4/L1, PGBL1/PGBL2, U1/U2, Xf1/Xf2, X4c/X4e y BOX/ERIC. Se observaron bandas de diferentes tamaños en los fragmentos amplificados.

**Palabras clave:** escaldadura, marcadores moleculares, pruebas serológicas.

Artículo seleccionado en el XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología 3-6 noviembre 2013, para ser publicado en la Revista de Estudios Transdisciplinarios – RET del IDEA.



## CARACTERIZACIÓN PATOGENICA DE AISLAMIENTOS BACTERIANOS VENEZOLANOS DE *XANTHOMONAS ALBILINEANS* SOBRE VARIEDADES COMERCIALES DE CAÑA DE AZÚCAR

SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

La escaldadura foliar es considerada una enfermedad bacteriana de importancia potencial sobre el cultivo de la caña de azúcar, por su carácter asintomático es determinante en la merma del rendimiento en azúcar. Con el objeto de evaluar la respuesta de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) a *Xanthomonas albilineans*, vitro plantas de las variedades: V 71-51, PR 61-632, CC 85-92 y RB 74-454, fueron inoculadas bajo condiciones de invernadero por el método de decapitación a los 45 días de trasplantadas y aclimatadas, empleando una suspensión bacteriana de 10<sup>-6</sup> (2x10<sup>7</sup> unidades formadoras de colonias /ml) de nueve aislamientos colectados: SC, ST, LM, TO, CA, 53X, 53Y, VY1 y VY2 en tres zonas diferentes del país (Aragua, Yaracuy y Lara). Los tratamientos testigo o control fueron inoculados con agua destilada estéril. Se obtuvieron resultados positivos al probar la patogenicidad de todos los aislamientos sobre vitro plantas de caña de azúcar y plántulas de maíz dulce. Los síntomas observados fueron líneas blancas paralelas a la nervadura central de la hoja. La mayor incidencia se presentó en las variedades CC85-92 y RB 74-454, con valores de 51 - 49% de incidencia y 90 – 60% de severidad y las variedades V71-51 y PR 61-632 presentaron una incidencia entre 15 – 30 % y una severidad entre 6 – 20%. Las variedades estudiadas se pueden clasificar en dos grupos de acuerdo con los resultados de incidencia, variedades susceptibles: CC85-92 y RB 74-454 y variedades resistentes: V71-51 y PR 61-632.

**Palabras clave:** *Saccharum officinarum*, patogenicidad, incidencia, severidad, escaldadura.

---

Sánchez, T. 2013. Caracterización patogénica de aislamientos bacterianos venezolanos de *Xanthomonas albilineans* sobre variedades comerciales de caña de azúcar. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Caracas, Venezuela.

## CUANTIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL SUELO COMO INDICADOR DE SU CALIDAD

MUJICA, R.<sup>1</sup>; SÁNCHEZ, T.<sup>2</sup>; SÁNCHEZ, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Proyectos D & D. División Agrícola. C.A. Turmero. <sup>2</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

---

La actividad microbiana está determinada por factores intrínsecos y extrínsecos al sistema edáfico, por lo cual constituye un buen indicador de la dinámica del suelo y de la salud del mismo; una buena salud del suelo es reflejo de las óptimas condiciones físicas y químicas que permitan el desarrollo de los procesos metabólicos de bacterias, hongos, algas y actinomicetos sobre la acción de sustratos orgánicos. La calidad del suelo incluye los conceptos de capacidad productiva del suelo y la protección ambiental; es una propiedad dinámica asociada al uso del suelo y su función. El desarrollo de indicadores de calidad del suelo debería basarse en el uso de este recurso y en la relación entre los indicadores y la función del suelo que se esté evaluando. Cuando el hombre maneja por su tecnificación un ecosistema para la producción de cultivos, también genera cambios en las regulaciones energéticas. En el presente trabajo, se consideran propiedades edáficas que cambian en un período de tiempo relativamente corto y a través de la cuantificación microbiológica, se trata de resaltar la importancia del manejo de diferentes sistemas agrícolas venezolanos y su impacto sobre la actividad microbiana como elemento de regulación que facilita los nutrimentos en estos agrosistemas con carácter sostenibles.

**Palabras clave:** actividad microbiana, calidad de suelo.

---

Mujica, R.; T. Sánchez; M. Sánchez, 2013. Cuantificación microbiológica del suelo como indicador de su calidad. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Caracas, Venezuela.

## CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ESPECIES UTILIZADAS COMO SOMBRA EN UN AGROSISTEMA CAFÉ (*COFFEA ARABICA*), EN LAS TROJAS, MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO, ESTADO ARAGUA

SILVA, R.; SÁNCHEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

El debate sobre los niveles de sombra en el café no es nuevo. Desde una perspectiva agronómica, el uso y cantidad de sombra desde hace mucho tiempo ocupa importancia en las regiones cafetaleras del mundo; sin embargo, el concepto café de sombra como un hábitat representa una nueva área para la investigación. El actual desafío reside en el hecho de que se utilizan pocos criterios científicamente fundamentados para definir al “café de sombra”. Este es el propósito de este estudio, al sureste del Parque Nacional Henri Pittier, donde existe además, una actividad económica y social en torno al cultivo del café. Se estudiaron las características de los árboles de sombra en este sistema cafetalero, para evaluar sus condiciones, de acuerdo a diferentes criterios y mediante el análisis estructural de la composición de especies arbóreas asociadas presentes. Se intenta equilibrar preocupaciones ambientales con las exigencias de producción de los caficultores en las zonas bajo régimen de administración especial. Las condiciones orográficas, edáficas y climatológicas determinan en buena medida el arreglo y la composición de la sombra. Según el estándar de diseño de sombra para café se cumple: con el mínimo de 40% de sombra ya que tiene 86% de sombra, con densidades superiores a 70 árboles ha<sup>-1</sup> y la especie dominante no representa más del 60%. Con lo que no cumple es la diversidad florística, ya que el 40% de las especies de sombra no predominante debe estar compuesto por un mínimo de 10 especies.

**Palabras clave:** análisis estructural, composición arbórea, diversidad florística.

---

Silva, R.2010. Caracterización de la estructura de especies utilizadas como sombra en un agrosistema café (*Coffea arabica*), en Las Trojas, municipio Santiago Mariño, estado Aragua. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 44 p.

## EFECTO DE DOS DOSIS Y DOS FUENTES DE NITRÓGENO SOBRE EL CONTENIDO Y LA CALIDAD DE PROTEÍNA EN UN HÍBRIDO DE MAÍZ BLANCO (*ZEAMAYS L.*)

LONGA, S.; BARRIOS, M.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

barriosm@agr.ucv.ve

---

---

El experimento se realizó en el Campo Experimental del Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, UCV, Maracay (2008) para evaluar el efecto de dos dosis y dos fuentes de nitrógeno sobre la cantidad y la calidad de proteínas de un híbrido de maíz, utilizando análisis bromatológico y patrón electroforético. El diseño fue de bloques al azar, con 4 repeticiones. Se aplicaron dos fuentes de nitrógeno: urea y sulfato de amonio, en dos fracciones: al momento de la siembra y 30 días después. El tamaño de parcela fue 21,6 m<sup>2</sup>, con seis hileras de 4 m de longitud y 0,9 m de separación, y una distancia entre plantas de 0,25 m. Se agregaron 20 kg de fósforo y 60 kg de potasio en forma de Superfosfato Triple (SFT) y Cloruro de Potasio (KCl), respectivamente. Los resultados demostraron que la fertilización nitrogenada influye directamente sobre el contenido total de proteínas del grano y lo incrementa. Para las dosis 55 y 92 kg N.ha<sup>-1</sup> y las fuentes nitrogenadas urea y sulfato de amonio, se incrementó la proteína cruda, lográndose el mayor valor proteico a la dosis más alta de urea. En la fracción globulina se encontraron diferencias entre las dosis y fuentes de nitrógeno evaluadas, obteniéndose un mayor valor a la dosis baja de sulfato de amonio. Se encontró una relación altamente significativa y positiva entre el contenido de proteína cruda y real (77%), siendo los aminoácidos más relacionados con la proteína cruda la cisteína (81%) y el ácido glutámico (80%).

**Palabras clave:** bromatológico, calidad, nitrógeno, patrón electroforético, proteínas.

---

Longa, S.; M. Barrios. 2009. Efecto de dos dosis y dos fuentes de nitrógeno sobre el contenido y la calidad de proteína en un híbrido de maíz blanco (*Zea mays L.*). Trabajo de grado. Postgrado en Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## NITRIFICACIÓN DEL AMONIO A PARTIR DE UN FERTILIZANTE DE LIBERACIÓN CONTROLADA Y UREA CONVENCIONAL EN DOS SUELOS DE IOWA, EEUU

BARRIOS, M.<sup>1</sup>; KILLORN, R.<sup>2</sup>; GARCÍA, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Iowa State University. Ames, USA

barriosm@agr.ucv.ve

---

El retardo en la tasa de nitrificación del amonio es un factor importante a considerar para disminuir las pérdidas de fertilizantes agregados al suelo. En este estudio se compararon los efectos de la urea ESN (liberación controlada) y la urea convencional, sobre la tasa de nitrificación en dos suelos (Harps y Nicollet) de Iowa, Estados Unidos, con diferencias en contenidos de carbono orgánico, pH y textura. Muestras de suelo fueron tratadas con una solución que contenía 1,942 o 2,913 g.L<sup>-1</sup> de urea (dosis 200 o 300 kg.ha<sup>-1</sup>, respectivamente) y se llevó el suelo a 25, 50, 75 o 100 % de su capacidad de retención de humedad. Posteriormente, los suelos fueron incubados durante 0,7, 15, 30, 45 o 60 días. Al final de la incubación, los contenidos fueron extraídos con una solución de KCl 2M y el extracto fue analizado para N-(NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) y N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Se calcularon las tasas de nitrificación y se realizaron análisis de regresión y determinación de puntos críticos. Se encontró que la aplicación de ESN disminuyó la tasa máxima de nitrificación e incrementó el período de nitrificación. Las concentraciones más altas de nitrato se obtuvieron en Harps, a un contenido intermedio de humedad, en comparación con Nicollet y los tratamientos con urea convencional.

**Palabras clave:** ESN, nitratos, nitrógeno amoniacal, tasa de nitrificación.

---

Barrios, M.; R. Killorn; J. García,. 2010. Nitrificación del amonio a partir de un fertilizante de liberación controlada y urea convencional en dos suelos de Iowa, EEUU. *Bioagro* 22(3): 193-200. 2010.

## EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN CON UREA TRATADA CON INHIBIDOR DE LA NITRIFICACIÓN SOBRE EL RENDIMIENTO Y LA NUTRICIÓN DEL MAÍZ (*ZEA MAYS L.*)

LINARES, M.; BARRIOS, M.; SOLÓRZANO, P.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

barriosm@agr.ucv.ve

---

La aplicación de fertilizantes nitrogenados al suelo implica la ocurrencia de reacciones biológicas y fisicoquímicas que conllevan a pérdidas de nitrógeno. El uso de fertilizantes con inhibidores de la nitrificación se ha convertido en una herramienta útil para disminuir pérdidas que pudieran ocurrir a través de diferentes procesos y lograr un mejor manejo de la fertilización a través de fertilizantes más amigables con el ambiente. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la fertilización con urea convencional tratada con el inhibidor de la nitrificación 3,4-dimetilpirazol fosfato (DMPP®) sobre el rendimiento y nutrición nitrogenada del maíz. A tal efecto se realizó un ensayo de campo en la localidad de Los Guayos, estado Carabobo, Venezuela. El diseño experimental fue de bloques al azar con tres repeticiones y se evaluaron siete tratamientos: testigo absoluto, urea convencional (UC) a 75 kg N/ha, UC (150 kg N/ha), UC+3,4-DMPP (75 kg N/ha), UC+3,4-DMPP (150 kg N/ha), Entec 26® (75 kg N/ha) y Entec 26 (150 kg N/ha). Al momento de la emergencia de los estigmas se determinó el nitrógeno total en la hoja de la mazorca obteniéndose valores dentro de los rangos de suficiencia de nitrógeno para maíz descritos en la literatura (2,5-3,04%); 120 días después de la siembra se cosechó y se determinó el rendimiento en grano. Los mejores resultados se obtuvieron en el tratamiento con urea convencional+3,4-DMPP a la dosis alta, para la variable número de granos por hilera. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos al 95% de probabilidad.

**Palabras clave:** Molécula 3,4-DMPP, Entec 26, procesos de pérdida

---

Linares, M; M. Barrios; P. Solórzano. 2012. Efecto de la fertilización con urea tratada con inhibidor de la nitrificación sobre el rendimiento y la nutrición del maíz (*Zea mays L.*). Rev. Fac. Agron. (UCV) 38(2): 41- 48.

## EVALUACIÓN DEL EFECTO DE TRES FUENTES NITROGENADAS SOBRE LA ABSORCIÓN DE NITRÓGENO Y EL RENDIMIENTO DE MAÍZ (*ZEAMAYS L.*)

**BARRIOS, M.; VILLARREAL, L.; FÉREZ, K.; BASSO, C.**

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

barriosm@agr.ucv.ve

---

---

Para determinar nitratos en el suelo y en la planta de maíz y sus efectos sobre la productividad se realizó un experimento en la Facultad de Agronomía, UCV, Maracay (2009). Cada parcela experimental midió 3,6 x 4,0 m<sup>2</sup>, con 4 hileras de 4 m, separadas 0,9 m y 0,25 m entre plantas. Dosis de N y momento de aplicación fueron combinados para 9 tratamientos, más un testigo sin N; se aplicaron tres fuentes nitrogenadas: urea convencional (46% N), urea recubierta con ácidos húmicos (URAH) (45% N; 2% sustancias húmicas) y 3,4-DMPP® (inhibidor de la nitrificación; 26% N; 13% S); esta aplicación se realizó en dos fracciones: a la siembra y 30 días después, utilizando las dosis 69, 92 y 115 kg.ha<sup>-1</sup>. Se añadieron además 35 y 60 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 60 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Se realizaron 3 evaluaciones: 30, 60 y 120 días después de la siembra, para evaluar rendimiento, número de granos y peso de 500 granos. El nitrato en savia se determinó con un Cardi Meter (Horiba). Los tratamientos con 3,4-DMPP® y URAH resultaron en mayor disponibilidad de N para la planta y mayor efectividad en el retardo de la tasa de nitrificación, que la urea convencional a la dosis más baja. El rendimiento fue mayor a la dosis más alta de URAH, encontrándose además que las concentraciones más altas en el suelo, se obtuvieron en los tratamientos con 3,4-DMPP® y URAH.

**Palabras clave:** absorción, maíz, nitrato, 3,4-DMPP®, urea.

---

Barrios, M; L. Villarreal; K. Férez; C. Basso. 2012. Evaluación del efecto de tres fuentes nitrogenadas sobre la absorción de nitrógeno y el rendimiento de maíz (*Zea mays L.*). Rev. Fac. Agron. (LUZ). 29: 202-227

## EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA SOBRE EL CONTENIDO DE NITRATO Y AMONIO EN EL SUELO Y LA PLANTA DE MAÍZ

**BARRIOS, M.; GARCÍA, J.; BASSO, C.**

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

barriosm@agr.ucv.ve

---

---

El maíz requiere grandes cantidades de nitrógeno por lo que la generación de información sobre fuentes y dosis puede permitir una mayor eficiencia en el uso de éste. Para evaluar el efecto de cuatro fuentes nitrogenadas sobre la tasa de nitrificación, nitrato y amonio en suelo y planta, se realizó un experimento en la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. El diseño experimental fue bloques al azar con cuatro repeticiones. Las fuentes aplicadas al suelo fueron urea convencional, sulfonitrato de amonio+3,4-DMPP, urea ESN y sulfato de amonio, fraccionadas en dos partes. Cada parcela estuvo constituida por seis hileras de 4m de largo, separadas 0,9m y 0,35m entre plantas. Se utilizaron dos dosis de N (55 y 92 kg.ha<sup>-1</sup>) para generar ocho tratamientos en arreglo factorial, más testigo sin fertilizante. Adicionalmente, se añadieron al suelo 20 kg de SFT y 60 kg de KCl. Se realizaron dos muestreos de suelo y de planta a 42 y 62 días después de la siembra (dds). El nitrato y amonio en suelo fueron extraídos y luego procesados mediante un analizador de iones; el amonio en savia se cuantificó por espectroscopia fluorescente a través de cromatografía líquida HPLC, y el nitrato con un electrodo ión selectivo. El sulfonitrato de amonio+3,4-DMPP resultó el tratamiento más efectivo en retardar la tasa de nitrificación. A 42 dds las concentraciones de amonio y nitrato en savia fueron mayores que a 62 dds, mientras que en suelo ocurrió lo contrario, consistente con la tasa de absorción de la planta.

**Palabras clave:** nitrato de amonio, 3,4-DMPP, urea convencional, urea ESN.

---

Barrios, M; J. García; C. Basso. 2012.Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el contenido de nitrato y amonio en el suelo y la planta de maíz. *Bioagro* 24(3): 213-220.



## ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ (*ZEA MAYS L.*) EN VENEZUELA ENTRE 1999-2010

BARRIOS, M.<sup>1</sup>; BOLOTÍN, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Confederación de Asociaciones de Productores Agropecuarios (FEDEAGRO)

barriosm@agr.ucv.ve

---

El maíz es para los venezolanos el rubro más importante desde el punto de vista agroalimentario, probablemente el único con una racionalidad económica y socio cultural, que pudiera justificar todos los esfuerzos que en él se inviertan, desde los recursos necesarios para la investigación en todos los aspectos del manejo del cultivo hasta las oportunidades y políticas necesarias y adaptadas a la realidad de los productores venezolanos. En los últimos años la producción de maíz en Venezuela ha decaído; según cifras de Fedeaagro, en 2011 este descenso se ubicó en 20%, atribuible principalmente a una política de control de precios fijados por debajo de los costos reales de producción trayendo como consecuencia una disminución de la rentabilidad para el productor. Aunado a lo anterior, la superficie sembrada de maíz (tanto blanco como amarillo) ha disminuido también considerablemente en los principales estados productores debido a situaciones climáticas adversas y retardos en la entrega de la semilla, así como también de expropiaciones intempestivas de tierras destinadas a la producción de maíz que en muchos casos colidieron con las labores de cosecha, afectando por supuesto la siembra del ciclo siguiente. Todos estos son aspectos que han comprometido seriamente la seguridad alimentaria de los venezolanos y que se han tratado de cubrir con importaciones. A continuación se describen de manera más detallada los aspectos más resaltantes de la producción de maíz en nuestro país en los últimos diez años.

**Palabras clave:** control de precios, rentabilidad, productor, expropiaciones, seguridad alimentaria.

---

Barrios, M.; R. Bolotín. 2013. Análisis de la Producción de maíz (*Zea mays L.*) en Venezuela entre 1999-2010. Alcance 72. Rev. Fac. Agron. (Maracay). 72: 27- 41.

## EFFECTO DE FUNGICIDAS SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS Y SANITARIAS DE SEMILLAS DE ARROZ DURANTE EL ALMACENAMIENTO

MORALES, M.; MORATINOS, H.; GONZÁLEZ, T.; MADRIZ, P.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

motatinosp@gmail.com

---

---

Para evaluar el efecto de dos fungicidas sobre la calidad fisiológica y sanitaria de semillas de arroz, de las variedades Cimarrón y FONAIAP 1, bajo condiciones de almacenamiento, fueron conducidos experimentos en laboratorio y campo. Se trataron muestras de semillas de cada variedad con los fungicidas fludioxonil 2 L.Tm-1de semillas (25 g i.a.L-1); carboxin+ thiram 250 mL.100 kg-1 (200 g i.a.L-1) y como testigo se usó agua destilada. Dichas muestras se almacenaron bajo condiciones de 11°C y 76% humedad relativa (RH) durante 240 días. Las variables fueron medidas en un diseño de experimentos completamente aleatorizado, en un arreglo factorial formado por variedad a dos niveles (Cimarrón y FONAIAP 1), fungicida con tres niveles (fludioxonil, carboxin+thiram y testigo tratado con agua) y días de almacenamiento con 12 niveles (5, 7, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180, 210 y 240 días), con cuatro repeticiones. Se estimaron los porcentajes de germinación y de vigor por varias metodologías. Se determinó además, la incidencia de hongos, a través del método de papa dextrosa agar. Se encontró que la biomasa seca del epicótilo de las plántulas tratadas con fludioxonil fue superior a las tratadas con carboxin+thiram y el testigo. Las semillas tratadas con fludioxonil y carboxin+thiram presentaron menor incidencia del hongo *Fusarium moniliforme* que las semillas no tratadas. Durante el tiempo de almacenamiento, la germinación de las semillas fue mayor a 80%. El tratamiento de las semillas de arroz con fungicidas no afectó la calidad fisiológica y mejoró la sanitaria.

**Palabras clave:** carboxin+thiram, fludioxonil, hongos, *Oryza sativa*, variedades

---

Morales, M.; H. Moratinos; T. González; P. Madriz. 2012. Efecto de fungicidas sobre las características fisiológicas y sanitarias de semillas de arroz durante el almacenamiento. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 29: 505- 524.

## ALERTA FITOSANITARIA EN ARROZ

SÁNCHEZ, T.; OLMOS, A.; ROMERO, Y.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

sanchezt@agr.ucv.ve

---

El cultivo del arroz como cualquier otro cultivo, se ve afectado por las condiciones climáticas predominantes en su zona de influencia; más cuando esos cambios bruscos y repentinos favorecen el ataque de enfermedades fúngicas. Lluvias erráticas frecuentes, alta humedad relativa, altas temperaturas en el día y muy bajas en la noche, elevada nubosidad al menos por 48hrs; todo sumado a problemas nutricionales en el cultivo/suelo, predisponen al ataque de hongos. En cultivos entre pre-floración y próximos a la cosecha, con estas condiciones, la mayor amenaza es la alta probabilidad de ocurrencia de los siguientes patógenos: *Pyricularia oryzae* (Quemado del arroz), *Sclerotium oryzae* (Pudrición en tallos y vainas) y *Helminthosporium oryzae* (Mancha parda o marrón del grano). En visita realizada el día 26/02/2013 al Municipio Santa Rosalía, localidad El Playón del Estado Portuguesa, se pudo detectar la presencia de esta situación, por lo que es necesario alertar a los productores de la zona para tomar las previsiones del caso. De la colecta de material vegetal con síntomas característicos, se aislaron en el laboratorio los antes citados patógenos, determinándose la presencia de éstos en la zona supervisada. Realizar un monitoreo frecuente en las plantaciones comerciales y aplicar las prácticas agronómicas oportunas es significativo para evitar pérdidas considerables en el rendimiento del cultivo.

**Palabras clave:** aislamientos fúngicos, cereales, cambio climático, rendimientos.

Sánchez, T.; A. Olmos; Y. Romero. 2013. Alerta fitosanitaria en arroz. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Caracas, Venezuela.

## INTERCEPCIÓN DE LLUVIA, ESCORRENTÍA Y EROSIÓN HÍDRICA EN BOSQUES DE LADERAS SUBHÚMEDO-SECAS

CÓRCEGA, E.; SILVA, O.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

corcegae@agr.ucv.ve

---

---

En un área de laderas del piedemonte sur de la Serranía del Litoral se determinó la intercepción de lluvia, la escorrentía y la erosión en bosque deciduo (BD), de galería (BG), y regeneración natural post quema en bosque deciduo (RN). La intercepción fue de 30% en BG, 19% en BD y 4% en RN. La escorrentía fue de 2, 8 y 11%. En suelo desnudo (SD) fue de 22%. La erosión fue de 0,1, 0,5 y 12 Mg.ha-1. En SD fue de 34 Mg.ha-1. En la medida en que disminuyó la cobertura vegetal, los incrementos en la escorrentía fueron continuamente mayores con el aumento de la lluvia. La menor capacidad de intercepción de la lluvia en RN, aunque ocasionó pocas diferencias en la escorrentía, causó grandes cambios en la erosión (24 veces mayor que en BD). El bosque, ejerció un papel importante en el control de la erosión, disminuyéndola a menos del 1% de la potencial.

**Palabras clave:** cobertura vegetal, precipitación, quema.

---

## INSTRUMENTOS DE APOYO PARA LA ENSEÑANZA EN CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA

**RODRÍGUEZ, O.; SILVA, O.; CÓRCEGA, E.; FERNÁNDEZ, N.**

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

corcegae@agr.ucv.ve

---

La Cátedra Conservación de Suelos y Agua (FAGRO-UCV) utiliza una serie de instrumentos durante el proceso enseñanza – aprendizaje en los cursos que se imparten. a) libro de texto, establece una secuencia lógica de los conocimientos y desarrolla temas básicos, b) guía de práctica, desarrolla ejercicios de procedimiento, cálculos y metodologías, c) estudios de caso, dónde se trabaja con elementos tomados de realidades particulares sobre la degradación y las alternativas de conservación, resumidos en una guía técnica d) monografías e informes, permiten al estudiante exponer sus puntos de vista y desarrollar iniciativas propias, e) modelos de simulación, útiles para abordar temas tanto teóricos como prácticos y para llevar a cabo estudios de caso con análisis de escenarios, f) salidas de campo y visitas a proyectos, g) recursos de apoyo, biblioteca, internet, laboratorios, equipos, h) eventos científicos y técnicos, i) Trabajos de Grado, Maestría o Doctorado.

**Palabras clave:** educación ambiental, enseñanza-aprendizaje, Guía Técnica.

---

## EVALUACIÓN DE LA INTERCEPCIÓN DE LA LLUVIA EN PLANTACIONES DE CACAO (*THEOBROMA CACAO* L.), BOSQUE TROPICAL SEMIDECIDUO Y CONUCO EN LADERAS DE MONTAÑA

CÓRCEGA, E.; SILVA, O.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

corcegae@agr.ucv.ve

---

---

Este trabajo presentan resultados que comparan de manera cuantitativa la intercepción de la lluvia en tres ecosistemas: 1) plantación de cacao con sombra, 2) bosque semideciduo, 3) conuco. El estudio se realizó en la zona montañosa cacaotera de Cumboto, Ocumare de la Costa de Oro, estado Aragua. Se midió la precipitación neta (la que atraviesa el follaje y llega al suelo). La intercepción se estimó como la diferencia entre la precipitación total y la neta. Los elementos climáticos se registraron mediante una estación automática. Para medir la precipitación neta se ubicaron dos canaletas de 3 m por sitio, con derivaciones a un pluviógrafo y a recipientes colectores. Los resultados muestran que la intercepción estuvo influida por la cobertura vegetal, la lámina e intensidad de las lluvias y la velocidad del viento. El bosque semideciduo interceptó 30% y la plantación de cacao 9% de la precipitación total. Pero las diferencias no fueron significativas ( $p = 0,005$ ). Para precipitaciones pequeñas (menores a 2,5 mm), el porcentaje de intercepción en el bosque semideciduo y cacao puede llegar hasta 100%. En el sistema de conuco, la intercepción por parte de los cultivos siempre fue menor de 5%, aún con lluvias muy pequeñas, y con diferencias significativas con respecto a las otras coberturas. Se concluye que la plantación de cacao tiene buena capacidad de intercepción de las lluvias y, aunque menor en magnitud promedio que la del bosque semideciduo, puede ser similar en la mayoría de los eventos, aunque no en las extremas.

**Palabras clave:** cobertura vegetal, intercepción del dosel, precipitación neta.

---

## PRODUCCIÓN DE VETIVER (*CHRYSOPOGON ZIZANIODES* L.) CON FINES DE RESTAURACIÓN DE SUELOS USANDO DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA EN SUELOS DE ORIGEN LACUSTRINO DEL LAGO DE VALENCIA. VENEZUELA

TORRES, A.; FERNÁNDEZ, N.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

napofer@gmail.com

---

A fin de evaluar la producción de hijos de vetiver se condujo un ensayo en un Mollic Ustifluvents de origen lacustrino. Se utilizó un diseño de bloques al azar con arreglo en franjas, 3 repeticiones y 9 tratamientos por repetición desde el T1 al T9, constituidos por diferentes densidades de siembra (20x30; 30x30; 20x50; 40x30; 20x70; 30x50; 40x50; 30x70 y 40x70 cm), sembrándose 3 esquejes por punto, previamente colocados 3 días en agua para estimular la producción de raíces. Los resultados obtenidos a los 6 meses y medio, reflejaron una sobrevivencia del 100% y una altura promedio de 1.90 m. El análisis de la varianza mostró diferencias significativas entre los tratamientos para el perímetro, diámetro medio de macolla y número de hijos. Los valores de estos indicadores estuvieron directamente relacionados con el distanciamiento, es decir que se incrementaron en la medida que se aumentó la distancia de siembra. Sin embargo cuando se comparan los distintos distanciamientos referidos a una hectárea efectiva de siembra, se observa que las altas densidades de siembra, a pesar de que producen menor número de hijos por macolla, compensan con creces la producción total de hijos por superficie. Se obtuvieron además ecuaciones de regresión con alto poder de predicción ( $R^2=0.94$ ), que permiten estimar con mayor exactitud el número de hijos por macolla, en función del diámetro medio o perímetro de la corona en cm, lo que resultó en un elemento práctico para hacer estimaciones de producción de hijos, previos muestreos en campo y facilitar su comercialización.

**Palabras clave:** Vetiver, restauración, macolla, esquejes, perímetro.

---

Torres, A.; N. Fernández. 2009. Producción de vetiver (*Chrysopogon zizaniodes* L) con fines de restauración de suelos usando diferentes densidades de siembra en suelos de origen lacustrino del Lago de Valencia. Venezuela. XVIII Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José. Costa Rica.

## EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS DE RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN CORREDORES DE SERVICIO

FERNÁNDEZ, N.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

napofer@gmail.com

---

---

La restauración de áreas degradadas, comprende la aplicación de un conjunto de prácticas culturales, agronómicas, vegetativas y estructurales, que contribuyen a recuperar de manera parcial o total, las condiciones deseables del ecosistema intervenido. La degradación se manifiesta en magnitudes y grados variables y por lo tanto los requerimientos de control, son proporcionales a estas manifestaciones. Esta se concibe como un proceso a largo plazo y viabilizado a través de obras controladoras de la erosión, reforzadas con vegetación, dándole preferencia a las especies nativas, ya que debe responder a los principios de la sucesión natural. Los objetivos están orientados a cumplir con la normativa ambiental existente, brindarle estabilidad a la infraestructura amenazada; mitigar los impactos ocasionados al ecosistema controlando los procesos erosivos; reducir los problemas de sedimentación y contaminación; recuperar la flora y ayudar a la conservación, protección y sustento de la fauna, y en algunos casos de estética ambiental. El enfoque metodológico consistió en una fase de diagnóstico de campo, luego la elaboración de cada proyecto, previa concepción de la ingeniería conceptual, lo cual condujo a la ingeniería de diseño, elaboración de esquemas, descripción y cuantificación de partidas y determinación de costos unitarios y finalmente la fase de ejecución de las obras a través de empresas contratistas, bajo cumplimiento de los términos de referencia establecidos para cada condición. Los resultados obtenidos fueron altamente satisfactorios y dependen fundamentalmente de una adecuada selección y combinación de prácticas, correcta ubicación, diseño apropiado, calidad en la ejecución y mantenimiento oportuno de las mismas

**Palabras clave:** Erosión, degradación, conservación, prácticas, diseño.

---

Fernández, N. 2012. Evaluación de prácticas de restauración de áreas degradadas en corredores de servicio. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata. Argentina.



## EVALUACIÓN DE LAS TIERRAS DE LAS CABECERAS DEL RÍO YABO, ESTADO ANZOÁTEGUI, CON FINES DE ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES PROTECTORAS

MÉNDEZ, M.; SILVA, O.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

silvao@agr.ucv.ve

---

---

Se evaluaron las tierras de un sector de cabecera del río Yabo, Santa Cruz del Yabo, estado Anzoátegui, a los fines de calificar su aptitud ante tipos de utilización orientados a protección y mejoramiento hidrológico del morichal local. La evaluación basada en la calidad de una plantación actual, la adaptabilidad edafoclimática de las especies arbóreas introducidas (*Acacia mangium*, *Azadirachta indica* y *Mangifera indica*), y en los efectos que sobre la erosión, escorrentía e infiltración profunda causarían diversos tipos de revegetación y su ordenamiento en el perfil longitudinal del terreno. La definición de las unidades de tierra se efectuó según la biomasa herbácea y calidad de la plantación establecida. La adaptabilidad edafoclimática de las especies arbóreas se evaluó con el modelo PLANTGRO; la erosión, escorrentía e infiltración profunda con el modelo WEPP (con parámetros de crecimiento y cobertura ajustados según valores de biomasa y calidad de la plantación). Se obtuvieron tres unidades de tierra, decrecientes en biomasa herbácea y calidad de la plantación al alejarse del morichal. La adaptabilidad de las especies arbóreas fue de baja a moderada, que, en correspondencia con la plantación actual, mejora en sentido al morichal. La escorrentía fue similar entre la plantación de acacia y el herbazal, y mayor en la mixta. La infiltración profunda aumentó en sentido al morichal, disminuyendo con la plantación de acacia y aumentando con la mixta. Las plantaciones de acacia podrían no ser favorables para la hidrología del morichal. Se recomendarían plantaciones mixtas y ligeras de especies autóctonas, con buena cobertura de herbazal.

**Palabras clave:** morichal, rehabilitación hidrológica, simulación hidrológica.

---

## USO DE SISTEMAS GRATUITOS DE TELÉFONOS INTELIGENTES Y COMPUTADORES PERSONALES EN LA PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO DEL AMBIENTE

SILVA, R.<sup>1</sup>; GUTIÉRREZ, K.<sup>1</sup>; SILVA<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Unidad Educativa Calicantina, Maracay. <sup>2</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía,  
Universidad Central de Venezuela

silvao@agr.ucv.ve

---

Elementos tecnológicos de uso común entre la población como teléfonos inteligentes y computadores personales, pueden ser útiles en el conocimiento y concienciación ambiental. Con el fin de ilustrar la utilidad de sistemas geográficos y de posicionamiento gratuitos de teléfonos inteligentes y computadores personales, se caracterizó exploratoriamente el sendero de interpretación ecológica de la Facultad de Agronomía, Maracay. En recorridos con estudiantes de quinto año de educación media y con aspirantes a cursar estudios en la Facultad de Agronomía, se emplearon teléfonos inteligentes para registrar el trayecto del sendero mediante la aplicación *My Tracks*. Se obtuvieron fotografías, que automáticamente eran vinculadas al sitio de la toma. Se observaron elementos de interés como composición y cambios en la vegetación, especies relevantes, afloramientos rocosos, paisaje local y circundante. La trayectoria registrada se exportó a formato *Google Maps* y se compartió vía correo-e. En computadores personales, la trayectoria registrada se desplegó en *Google Earth*, y se empleó como referencia para trazar manualmente la ruta según interpretación visual. Se obtuvieron diferencias entre 8 y 12 m entre ambos trazados. Con la ruta trazada, se produjo el perfil de elevaciones. Entre los resultados se cuenta: a) trayectoria del sendero con fotografías de especies y atributos ambientales relevantes, así como del paisaje circundante, vinculadas a su localización o sitios de observación y b) perfil longitudinal de altitudes y la distribución de los tipos de vegetación identificados. Los teléfonos inteligentes y los sistemas geográficos gratuitos y de libre uso, pueden ser muy útiles en el conocimiento del ambiente.

**Palabras clave:** aplicaciones geográficas, *Google Earth*; *My Tracks*, posicionamiento satelital.

---

## EVALUACIÓN DEL MODELO HIDROLÓGICO SWAT EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO PAO EN VENEZUELA

SILVA, O.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

silvao@agr.ucv.ve

---

---

La simulación de la producción de agua con el modelo SWAT (Soil and Water Assessment Tool) se evaluó en la cuenca media del río Pao (1552 km<sup>2</sup>), definida como prioritaria por abastecer agua a varias ciudades en la región central de Venezuela. Por insuficiente concordancia entre los registros pluviométricos e hidrométricos, las simulaciones mensuales efectuadas con los valores de precipitación del período 1977-1991 se calibraron contra la producción de agua registrada de 1952 a 1965, según su distribución de frecuencias. La validación se efectuó mediante valores mensuales simulados y registrados, correspondientes a un período común (seis años: 1967 a 1983, sin considerar 1969). Sin calibración (parámetros de agua subterránea iguales a cero), la producción de agua mensual y su flujo base se subestimaron notablemente. Con el ajuste de parámetros, se obtuvieron simulaciones con diferencias entre 2 y 16% en los percentiles 25, 50 y 75. La validación resultó satisfactoria con Eficiencia de Simulación: 0,55; Índice de Concordancia: 0,90, Error Medio Absoluto: 7,13 mm; Coeficiente de Correlación: 0,86, pendiente e intercepto de regresión: 1,02 y 4,05 mm, respectivamente. Esta ligera sobrestimación se atribuyó a sobrevaloración del Número de Curva y subvaloración del agua aprovechable y conductividad hidráulica saturada del suelo. Tal como fue calibrado, SWAT puede ser empleado como apoyo en la gestión de la cuenca media del río Pao y servir como referencia para usuarios del modelo en cuencas similares. La calibración adecuada para el escenario base es imprescindible para obtener estimados confiables de producción de agua en órdenes de magnitud y tendencias en escenarios hipotéticos.

**Palabras clave:** calibración, flujo base, producción de agua, simulación hidrológica, validación.

---

Silva, O. 2010. Evaluación del modelo hidrológico SWAT en la cuenca media del río Pao en Venezuela. Rev. Fac. Agron. (UCV) 36 (3): 134-145.

## RESISTENCIA DE *ISCHAEMUM RUGOSUM* SALISB. A LA MEZCLA DE LOS HERBICIDAS IMAZAPIR+IMAZETAPIR EN VENEZUELA

TACCARELLI, A.<sup>1</sup>; ORTIZ, A.<sup>1</sup>; LÓPEZ, L.<sup>2</sup>; TORRES, S.<sup>2</sup>; ANZALONE, A.<sup>3</sup>; FISCHER, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía y <sup>2</sup>Laboratorio de malezas, Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>3</sup>Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" y <sup>5</sup>Universidad de California

aidaortizd@gmail.com

---

Con el objetivo de evaluar el efecto del herbicida Lightning® (17,5% imazapir+ 52,5% imazetapir) sobre las accesiones *Ischaemum rugosum* Salisb., se establecieron dos experimentos: un bioensayo de detección y otro de respuesta a dosis. En el primero se analizaron 68 accesiones y en el segundo cuatro. Para detectar resistencia se usó la dosis comercial de Lightning® (154 g i.a. ha<sup>-1</sup>) y el testigo sin herbicida. A los 21 días después de la aplicación, se determinó el peso fresco como porcentaje sobre el tratamiento testigo. Los resultados mostraron que 38 accesiones (55,88%) fueron resistentes (R) y 44,12 % fueron susceptibles (S). Para comprobar y cuantificar el grado de resistencia, se hizo el bioensayo de respuesta a dosis con tres accesiones resistentes (IR75G, IR82G e IR90G) y una susceptible (IR143). Los tratamientos de imazapir + imazetapir fueron 0,00; 19,25; 38,50; 77,00; 154,00; 307,00; 616,00 y 1232,00 g i.a. ha<sup>-1</sup> para las accesiones R y 0,00; 1,20; 2,40; 4,75; 9,62; 19,25; 38,50; 77,00 g i.a. ha<sup>-1</sup> para la S. Se corroboró la resistencia de *I. rugosum* a imazapir+imazetapir. La relación de dosis para el efecto medio (ED50) reveló que hubo resistencia cruzada de estas tres accesiones con bispiribac sodio e imazapir+imazetapir, que comparten el mismo mecanismo de acción, por otro lado los biotipos IR75G e IR90G que muestran resistencia a profoxidim (inhibidor de ACCasa) también expresaron resistencia a estas imidazolinonas. Los índices de resistencia (ED50R/ED50S), encontrados fueron: 3,70; 447,19 y no calculable (>1232) para IR90G; IR82G e IR75G, respectivamente.

**Palabras clave:** herbicida imidazolinona, *Ischaemum rugosum*, Resistencia.

---

## ESTUDIO FITOSOCIOLÓGICO DE MALEZAS EN UN ARROZAL EN BARBECHO DEL ESTADO PORTUGUESA- VENEZUELA

PALACIOS, R.; NIEVES, H.; ORTIZ, A.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

aidaortizd@gmail.com

---

Debido a la importancia económica de las malezas en el cultivo de arroz en Venezuela se planteó como objetivo de este trabajo de investigación realizar un estudio fitosociológico en un lote de la Finca arrocera Soledad de Armo, municipio Páez, estado Portuguesa. Se realizó un muestreo en zig zag, tomando como referencia cinco puntos del lote, para ello se utilizó una cuadrícula de 1 X 1 m<sup>2</sup> conformado por 25 cuadrantes. Las especies incluidas dentro del marco fueron identificadas por especie. A partir de los datos obtenidos, se determinaron las variables fitosociológicas: frecuencia relativa, densidad relativa, abundancia relativa y valor de importancia. Los resultados mostraron que las malezas de mayor valor de importancia fueron: *Fimbristylis miliaceae*(L.) Vahl, *Cyperus iria* L., *Echinochloa colona*L. Link y *Cyperus palustris*(L.) A. St-Hil., intermedios (*Leptochloa scabra* Nees y *Cyperus odoratus* L. y de baja cuantía a *Ludwigia leptocarpa*(Nutt) H. Hara.

**Palabras clave:** abundancia, densidad, frecuencia, *Oryza sativa* L., valor de importancia.

---

## RESISTENCIA DE LA ACCESIÓN OS22G DE ARROZ MALEZA/ROJO (*ORYZA SATIVA* L.), A IMAZAPIR + IMAZETAPIR

PÉREZ, P.<sup>1</sup>; ORTIZ, A.<sup>2</sup>; QUINTANA, Y.<sup>1</sup>; TORRES, S.<sup>1</sup>; LÓPEZ, L.<sup>1</sup>; FISCHER, A.<sup>3</sup> 2011.

<sup>1</sup>Laboratorio de Malezas e <sup>2</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela y <sup>3</sup>Department of Plant Sciences, University of California

aidaortizd@gmail.com

---

El arroz maleza/rojo (AMR), es la misma especie que el arroz (*Oryza sativa* L.) cultivado. El objetivo de este trabajo fue determinar y corroborar la resistencia de la accesión OS22G al herbicida imazetapir + imazapir, el cual se usa en el sistema Clearfield (CL) para el control de AMR ya que posee un gen mutante que le confiere a los cultivares CL resistencia a herbicidas imidazolinonas. Para cuantificar esta resistencia, se hizo un experimento de respuesta a dosis con la accesión resistente (R) (OS22G) y una susceptible (S) (OS445G), usando 0; 19,25; 38,50; 7; 154; 308; 616 y 1232 g i.a. ha<sup>-1</sup> de Lightning® (52,5% imazetapir + 17,5% imazapir) para la R y 0; 4,81; 9,62; 19,25; 38,50; 7; 154 y 308 g i.a. ha<sup>-1</sup> Lightning® para S. Se utilizó un diseño de experimentos completamente aleatorizado con cinco replicas y se repitió para su validación. La variable evaluada fue la biomasa aérea medida a los 21 días después de la aplicación de los tratamientos expresada en porcentaje sobre el testigo sin herbicida, y para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SigmaPlot versión 11. Esta prueba corroboró la resistencia de OS22G al imazapir + imazetapir, mostrando un índice de resistencia (ED50R/ED50S) de 28,46. Los resultados indican que el uso de la tecnología Clearfield en Venezuela tendría limitaciones y quedería que hacerse respetando el programa de custodia para evitar la evolución de resistencia a imidazolinonas o el flujo de genes entre la maleza y el cultivo.

**Palabras clave:** biomasa aérea, clearfield, flujo de genes, respuesta a dosis, Venezuela.

---

## BANCO DE SEMILLAS DE MALEZAS EN UNA FINCA ARROCERA DEL SISTEMA DE RIEGO RÍO GUÁRICO, ESTADO GUÁRICO, VENEZUELA

PÉREZ, P.<sup>2</sup>; ORTIZ, A.<sup>1</sup>; LÓPEZ, L.<sup>2</sup>; TORRES, S.<sup>2</sup> 2011

<sup>1</sup>Laboratorio de Malezas e <sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

aidaortizd@gmail.com

---

El objetivo de este trabajo fue evaluar el banco de semillas malezas del suelo en una finca arrocera del Sistema de Riego Río Guárico, Estado Guárico, Venezuela. Se utilizó un muestreo en diagonal doble y la metodología de trinchera, en 13 puntos de cada melga a la profundidad de 0-10 cm. Se evaluaron tanto el banco activo y latente de malezas del suelo. El banco latente se determinó por la metodología de extracción directa de semillas, por medio de un juego de tamices de distintos diámetros (1 mm; 0,833 mm; 500 µm; 0,75 µm). El banco activo de semilla se estimó siguiendo el protocolo de emergencia de plántulas, realizándose doce evaluaciones en un periodo de tres meses (semanal). El estudio se realizó en las melgas llamadas M4a y M4b. Los resultados mostraron que el banco pasivo de malezas de la melga M4a estuvo conformado por 10278,45 semillas.m<sup>-2</sup>, de las cuales el 74,97 y 15,14 % correspondieron a: *Limnocharis flava* (L.) Buchenau (LIMFL) y *Sphenoclea zeylanica* Gaertn (SPHZE), respectivamente, y en la melga M4b con 1935,26 semillas.m<sup>-2</sup> (52,52% LIMFL, 20,14% SPHZE y 19,78% arroz maleza (ORYSA-AM). Mientras que el banco activo de M4a estuvo formado por 5464,67 plántulas.m<sup>-2</sup>, cuyas malezas predominantes fueron *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd. (HETLI) (59,55%) y *Cyperus iria* (L.).(CYPIR) (16,50%), mientras que la M4b tuvo 4169,86 plántulas.m<sup>-2</sup>, de la cuales la de mayor frecuencia fueron HETLI (26,04%) y FIMMI (39,65%).

**Palabras clave:** dominancia, emergencia de plántulas, frecuencia, metodología, *Oryza sativa* (L.).

---

## EVALUACIÓN DE UN BANCO DE SEMILLAS DE MALEZAS DEL SUELO EN UN ARROZAL EN BARBECHO DEL MUNICIPIO PÁEZ –PORTUGUESA-VENEZUELA

PAPA, B.<sup>1</sup>; CAICEDO, J.<sup>1</sup>; MONTANA, L.<sup>1</sup>; ORTIZ, A.<sup>1</sup>; TORRES, S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía y <sup>2</sup>Laboratorio de malezas, Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía,  
Universidad Central de Venezuela

---

El presente trabajo se plantea como objetivo determinar las especies de malezas existentes en el lote 4 de un arrozal en barbecho, a través del método de extracción de semilla directo siguiendo la metodología usada por Ortiz *et al.*, 2009 y el método de emergencia siguiendo la metodología descrita por Forcella *et al.*, 2003, en la finca 'Soledad de Armo', ubicada en el municipio Páez, del estado Portuguesa. La toma de muestras es la sugerida por Ortiz *et al.*, 2009, con una pequeña modificación ya que se realizó el muestreo en zig-zag. Las especies presentes se identificaron mediante el uso de manuales con fotos. Haciendo uso del método de emergencia se pudo observar la presencia de Pelo de indio [*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl], con un alto porcentaje de incidencia durante el periodo de 8 semanas de evaluación, seguida de la especies: *Leptochloa scabra* Ness, *Ludwigiaspp*; *Cyperus odoratus*L., *Echinochloa colona*L. Link, *Cyperus iria*L., *Caperonia palustre* (L.) A. St.-Hil. A través del método de extracción directa de semilla descrito por Malonne (1967), modificado por Ortiz y González (2001), se detectaron 7 malezas en las 5 muestras analizadas, presentando una dominancia de 7692 semilla/m<sup>2</sup> de *C. Iria*. *F. miliacea* y *C. iriason* las malezas predominantes en este lote de la Finca, por tanto los métodos de control deben ser dirigidos principalmente a estas malezas.

**Palabras clave:** dominancia, emergencia, incidencia, manuales, métodos.

---



## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AL HERBICIDA PYRIBENZOXIM EN ACCESIONES DE *ISCHAEMUM RUGOSUM* SALISB., PROVENIENTES DE ARROZALES VENEZOLANOS

ORTIZ, A.<sup>1</sup>; SIFUENTES, R.<sup>2</sup> 2012

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía y <sup>2</sup>Laboratorio de malezas, Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

aidaortizd@gmail.com

---

Estudios anteriores en el país sobre *Ischaemum rugosum* Salisb., han reportado su resistencia a diferentes herbicidas. Estos estudios indican que la paja rugosa es la maleza de mayor importancia económica en el cultivo de arroz en Venezuela. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar el herbicida pyribenzoxim en algunas accesiones de paja rugosa de distintos campos arroceros venezolanos. Se establecieron dos experimentos, un ensayo de bioanálisis de detección y otro de respuesta a dosis. El bioensayo de detección de resistencia estuvo compuesto por 81 accesiones con dosis comercial del producto recomendado a (60 g i.a. ha<sup>-1</sup>) y un testigo sin herbicida. Los resultados demostraron que 55 accesiones de *I. rugosum* (67,90%) fueron resistentes (R) a pyribenzoxim, mientras que 26 accesiones (32,10%) fueron susceptibles (S). En el bioensayo de respuesta a dosis se seleccionaron dos accesiones, IR 23P e IR 90G que fueron comparadas con una accesión susceptible IR143G. Los tratamientos de pyribenzoxim fueron: 0 a 480 g i.a. ha<sup>-1</sup> para las accesiones R y 0 a 60 g i.a. ha<sup>-1</sup> para la accesión S. El bioensayo de respuesta a dosis corroboró la resistencia de *I. rugosum* al herbicida pyribenzoxim. Adicionalmente las accesiones evaluadas IR 23P e IR 90G muestran índices de resistencia muy altos por encima de la máxima dosis usada que posiblemente esté relacionado con un mecanismo de resistencia por alteración de la enzima acetolactato sintetasa (ALS) ya que estas dos accesiones también han mostrado resistencia cruzada a bispiribac sodio (pirimidiltiobenzoato, PTB), imazatepir+imazetapir (imidazolinona, IMI).

**Palabras clave:** accesiones, inhibidor de ALS, *Oryza Sativa* L., paja rugosa, resistencia.

---

## CONTROL QUÍMICO DE LA ACCESIÓN DE *FIMBRISTYLIS MILIACEA* (L.) VAHL., RESISTENTES A PIRAZOSULFURON-ETILO

TORRES, S.<sup>1</sup>; ORTIZ, A.<sup>2</sup>; QUINTANA, Y.<sup>1</sup>; PÉREZ, P.<sup>1</sup>; FISCHER, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Malezas e <sup>2</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, y <sup>3</sup>Department of Plant Sciences, University of California, Davis

aidaortizd@gmail.com

---

*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl., es una maleza frecuente en los arrozales de Venezuela. El objetivo de este trabajo fue evaluar el control de la accesión FM9G de *F. miliacea* resistente (R) a pirazosulfuron-etilo, mediante la aplicación de herbicidas con diferentes mecanismos de acción, comparando su efecto con una accesión susceptible (FM58G). Se estableció un experimento, con un diseño completamente aleatorizado con diez repeticiones bajo condiciones de invernadero en la Facultad de Agronomía-UCV. Maracay-Aragua. Los tratamientos aplicados, según las recomendaciones en la etiqueta de los herbicidas, fueron: 25g i.a. ha-1 pirazosulfuron-etilo, 115,5 + 38,5g i.a. ha-1 imazapir+imazetapir, 40 g i.a. ha-1 bispiribac-sodio, 1200+150 g i.a. ha-1 bentazon+MCPA, 1200 g i.a. ha-1 bentazon, 60 g i.a. ha-1 penoxsulam, 40 g i.a. ha-1 carfentrazone-etilo y 540 g i.a. ha-1 2,4 D-Amina. La variable evaluada fue el peso fresco de cada tratamiento a los 21 días después de la aplicación, la cual se relacionó como porcentaje de control con respecto al testigo sin herbicida. A los datos se les aplicó un análisis de varianza y la prueba de Tukey al 5% con el programa Statistix8. Los resultados mostraron que la accesión FM9G mostró resistencia cruzada entre los herbicidas inhibidores de la enzima acetolactatosintasa (ALS), pirazosulfuron-etilo, bispiribac-sodio e imazetapir+imazapir, mientras que los xenobióticos bentazon+MCPA, bentazon, carfentrazone y 2,4 D-Amina controlaron eficazmente, tanto a la accesión susceptible como a la resistente. *F. miliacea* es tolerante a penoxsulam.

**Palabras clave:** arroz, control, maleza, herbicida, *Oryza sativa* L.

---

## EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL HERBICIDA OXADIAZÓN EN EL CONTROL DE ACCESIONES DE *ISCHAEMUM RUGOSUM* SALISB., RESISTENTES A PROPANIL, BISPIRIBAC-SODIO Y/O PROFOXIDIM, PROVENIENTES DE ARROZALES EN VENEZUELA

FAGUNDEZ, B.; ORTIZ, A.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

aidaortizd@gmail.com

---

La paja rugosa (*Ischaemum rugosum* Salisb.) es actualmente la maleza de mayor importancia en el arroz ya que presenta resistencia a los herbicidas. Con el objetivo de evaluar el control del herbicida oxadiazón sobre algunas accesiones de paja rugosa provenientes de zonas productoras de arroz, se establecieron dos experimentos: un bioensayo de detección y otro de respuesta a dosis. Se evaluaron 81 accesiones pertenecientes al banco de germoplasma del Proyecto MIMA-UCV con una dosis comercial de oxadiazón de (988 g i.a. ha<sup>-1</sup>) y el testigo sin herbicida (0 g i.a. ha<sup>-1</sup>). Los resultados de este estudio evidenciaron que el 100% de las accesiones son susceptibles a la dosis comercial de oxadiazón. Para comprobar y cuantificar el grado de susceptibilidad se seleccionaron dos accesiones, IR 24P e IR 90G pertenecientes al estado Portuguesa y Guárico respectivamente, ambas fueron comparadas con una accesión de conocida susceptibilidad IR 143G, proveniente del estado Guárico. Los tratamientos de oxadiazón fueron: 0; 15,44; 30,88; 61,75; 123,5; 247; 494; 988 g i.a. ha<sup>-1</sup> para IR 24P, IR 90P e IR 143G. A los 21 días después de la aplicación, se determinó la biomasa aérea fresca, expresándose esta como porcentaje de peso fresco sobre el testigo. El bioensayo de respuesta a dosis corroboró la susceptibilidad de la accesión IR 24P con un índice de resistencia (IR) de 1,58 mientras que la IR 90G tuvo un IR de 3,03, lo que indica que esta accesión es de cuidado porque presenta una clara tendencia a la resistencia al herbicida oxadiazón.

**Palabras clave:** biomasa, control químico, inhibidor de PROTOX, malezas resistentes, *Oryza Sativa*

---

Fagundez, B. 2011. Evaluación del efecto del herbicida oxadiazón en el control de accesiones de *Ischaemum rugosum* salisb., resistentes a propanil, bispiribac-sodio y/o profoxidim, provenientes de arrozales en Venezuela. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## RESISTENCIA CRUZADA DEL *SORGHUM HALEPENSE* (L.) PERS., A LOS HERBICIDAS NICOSULFURON Y FORAMSULFURON + IODOSULFURON

ORTIZ, A.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, L.M.<sup>2</sup>; QUINTANA Y.<sup>3</sup>, LÓPEZ, L.<sup>3</sup>; TORRES, S.<sup>3</sup>; FISCHER, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Alcaldía de Girardot. Maracay, estado Aragua, <sup>3</sup>Laboratorio de Malezas Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela y <sup>4</sup>Department of Plant Sciences, University of California, Davis

aidaortizd@gmail.com

---

Con el objetivo de evaluar la resistencia cruzada de los herbicidas nicosulfuron y foramsulfuron + iodosulfuron sobre las accesiones *Sorghum halepense* (L.) Pers., se estableció un bioensayo de respuesta a dosis para comprobar y cuantificar el grado de resistencia, con una accesión resistente (SH176P) y una susceptible (SH197A). Los tratamientos de nicosulfuron fueron 0; 3,75; 7,5; 15; 30; 60; 120; 240 g i.a. ha<sup>-1</sup> para la accesión R y 0; 0,469; 0,938; 1,875; 3,75; 7,5; 15; 30; 60 g i.a. ha<sup>-1</sup> para la S y de foramsulfuron + iodosulfuron 0; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256 g i.a. ha<sup>-1</sup> para la R y 0; 0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64 g i.a. ha<sup>-1</sup> para la S. Los herbicidas se aplicaron cuando las plantas tuvieron de tres a cuatro hojas. A los 21 días después de la aplicación, se determinó el peso fresco como porcentaje sobre el tratamiento testigo. La relación de dosis para el efecto medio (ED50) reveló que hubo resistencia cruzada de SH176P a nicosulfuron y foramsulfuron + iodosulfuron, herbicidas que comparten el mismo mecanismo de acción, revelándose índices de resistencia (ED50R/ED50S) muy altos con tendencia al infinito para ambos herbicidas (>240 nicosulfuron y 256 foramsulfuron + iodosulfuron).

**Palabras clave:** dosis, inhibidores de ALS, mecanismos de acción, resistencia a herbicida.

---

## RESISTENCIA DE FIMBRISTYLIS MILIACEA AL HERBICIDA PIRAZOSULFURÓN-ETILO EN CAMPOS DE ARROZ DEL ESTADO GUÁRICO-VENEZUELA

ORTIZ, A.<sup>1</sup>; VILLARREAL, L.<sup>1</sup>; TORRES, S.<sup>2</sup>; OSUNA, M. D.<sup>3</sup>; LÓPEZ, L.<sup>2</sup>; FIGUEROA, R.<sup>1</sup>; ZAMBRANO, C.<sup>1</sup>; CÁSARES, M.<sup>1</sup>; FISCHER, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Proyecto Manejo Integrado de Malezas en Arroz (MIMA), Facultad de Agronomía, UCV, <sup>3</sup>Centro de Investigación "Finca La Orden-Valdesequera". Badajoz-España y <sup>4</sup>University of California-Davis

aidaortizd@gmail.com

---

Los arroceros en Guárico-Venezuela, han venido observando fallas de pirazosulfurón para controlar *Fimbristylis miliacea* L. Vahl. Se planteó evaluar la resistencia de *F. miliacea* a pirazosulfurón y establecer su mecanismo, mediante tres tipos de experimentos: un bioensayo de detección, uno de respuesta a dosis, y una prueba de sensibilidad de la actividad ALS a pirazosulfurón. En detección se empleó la dosis comercial recomendada (25 g i.a. ha<sup>-1</sup>) y un testigo sin herbicida. A los 21 días después de la aplicación, se determinó el peso fresco como porcentaje sobre el testigo. Los resultados mostraron dos accesiones (FM11 y FM58) susceptibles (S) y diez (FM8, FM9, FM69, FM70, FM71, FM72, FM73, FM74, FM80 y FM94) resistentes (R). El experimento de respuesta a dosis se realizó con FM58(S) y FM9(R) aplicando 0; 0,05; 0,10; 0,19; 0,39; 0,78; 1,56; 3,12; 6,25; 12,5 y 25 g i.a. ha<sup>-1</sup> y 0, 25; 50; 100; 200; 400; 800 y 1600 g i.a. ha<sup>-1</sup> de pirazosulfurón, respectivamente. La relación de dosis para efecto medio (*ED50*) reveló un índice de resistencia (*ED50R/ED50S*) fuera del rango de dosis estudiadas y tiende a valores muy elevados no calculable (> 1600 g i.a. ha<sup>-1</sup>). Respuesta similar se observó en la sensibilidad de la ALS donde los extractos de tejido de plantas R y S se incubaron con concentraciones 0, 10, 100, 1000, y 10000 nM de pirazosulfurón. Estos resultados indican que el mecanismo de esta resistencia se debe a una alteración de la enzima ALS con pérdida de sensibilidad a este herbicida.

Palabras clave: resistencia a herbicida, arroz, inhibidor de ALS

---

Ortiz A.; L. Villarreal; S. Torres; M. Osuna; L. López; R. Figueroa; C. Zambrano; M. Cásaes; A. J. Fischer. 2012. Resistencia de *Fimbristylis miliacea* al herbicida pirazosulfurón-etilo en campos de arroz del estado Guárico-Venezuela. *Interciencia* 37(3):209-214.

## DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y CARACTERIZACIÓN *IN SITU* DE LOS DIFERENTES MORFOTIPOS DE ARROZ MALEZA EN VENEZUELA

TIBERIO, Y.; ORTIZ, A. 2013

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

aidaortizd@gmail.com

---

---

El arroz rojo es una maleza de importancia económica en Venezuela. El objetivo de este trabajo fue caracterizar in situ los diferentes morfotipos de arroz malezas, presentes en algunos arrozales venezolanos y determinar su ubicación espacial en un mapa de Venezuela. Se recolectaron 124 morfotipos de arroz maleza, 15 de silvestres (13 de *O. glumaepatula* y 2 *O. latifolia*) arroz silvestres y 30 muestras de variedades de arroz (18 SD20A, 4 FONAIAP1, 2 Venezuela 21, 2 Pionero, 2 Payara, 1 D'Sativa y 1 Fedearroz-50). La discriminación entre los arroces malezas y silvestres se hizo basado en la experiencia de la profesora Aída Ortiz. Se identificaron 26 morfotipos de arroz maleza en los Llanos occidentales y 16 morfotipos en Guárico, de acuerdo al color de la lema y pálea, presencia de arista y altura de planta. El arroz maleza encontrado en Venezuela es altamente variable morfológicamente, encontrándose desde morfotipos parecidos a las variedades y el resto que se diferencian fácilmente de los cultivares de arroz principalmente porque fueron más altos. Se pudo constatar que los más frecuentes fueron el negro arista larga alto (NALA); marrón claro arista larga alto (MCALA) y pajizo arista larga alto (PALA) para Guárico y el negro arista larga alto (NALA), pajizo arista larga alto (PALA), pajizo arista corta alto (PACA) y marrón claro arista larga alto (MCALA) para los Llanos occidentales.

**Palabras clave:** arista, arroz silvestre, lema, *Oryza sativa* L, palea.

---

Tiberio, Y. 2013. Distribución espacial y caracterización in situ de los diferentes morfotipos de arroz maleza en Venezuela. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DEL CONTROL DE IPOMOEA CORDATOTRILOBA DENNST

HERNÁNDEZ, J.<sup>1</sup>; ORTIZ, A.<sup>2</sup>; CABRERA, S.<sup>3</sup>; SÁNCHEZ, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de malezas, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela y <sup>3</sup>Asociación de Productores Rurales de Portuguesa ASPORTUGUESA

aidaortizd@gmail.com

---

*Ipomoea cordatotriloba* Dennst. (bejuquillo), es considerada una especie de importancia económica y de difícil control en el cultivo de maíz en Portuguesa-Venezuela, por lo que se planteó este trabajo de investigación con el objetivo de evaluar el control de *I. cordatotriloba*, en una finca de maíz del programa de asistencia técnica de ASOPORTUGUESA. Se establecieron dos experimentos: 1- Evaluación del control químico de *I. cordatotriloba* donde los tratamientos fueron: (T0) testigo sin herbicida y la dosis comercial recomendada en la etiqueta de los herbicidas (T1) saflufenacil, (T2) 2,4-D Amina, (T3) atrazina, (T4) isoxaflutole y (T5) isoxaflutole+ Thien carbazone-metilo+ciprosulfamida, bajo un diseño experimental completamente aleatorizado con cuatro repeticiones y 2- Determinación de la biomasa aérea de dos híbridos de maíces, bajo los tratamientos con herbicidas usados para el control de bejuquillo, uno de endosperma blanco y otro amarillo. La maleza *I. cordatotriloba* fue controlada eficazmente con los herbicidas atrazina, saflufenacil, 2,4-D, isoxaflutole e isoxaflutole + thien carbazone metil + ciprosulfamida (>98%). Los herbicidas postemergentes atrazina y 2,4-D amina fueron más selectivos al maíz a los 21 días después de la aplicación (DDA) que los preemergentes saflufenacil, isoxaflutole e isoxaflutole + thien carbazone-metilo + ciprosulfamida.

**Palabras clave:** bejuquillo, biomasa, control químico, selectivos, *Zea mays* L.

---

## ESTADO ACTUAL DE LA RESISTENCIA DE *ISCHAEMUM RUGOSUM* SALISB. AL HERBICIDA BISPIRIBAC-SODIO EN VENEZUELA

ORTIZ, A.<sup>1</sup>; BLANCO, S.<sup>2</sup>; ARANA, G.<sup>3</sup>; LÓPEZ, L.<sup>4</sup>; TORRES, S.<sup>1</sup>; QUINTANA, Y.<sup>1</sup>;  
PÉREZ, P.<sup>1</sup>; ZAMBRANO, C.<sup>1</sup>; FISCHER, A.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Las Plumas y Asociado. Turén, estado Portuguesa, <sup>3</sup>Galletera Puig. La Victoria, estado Aragua. <sup>4</sup>Laboratorio de malezas. Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela y <sup>5</sup>Universidad de California, Davis

aidaortizd@gmail.com

---

*Ischaemum rugosum* es reportada como la maleza más difícil de controlar en arrozales de Venezuela. El objetivo de este trabajo fue evaluar la resistencia de *I. rugosum* a bispiribac-sodio. Se establecieron tres experimentos: (1) bioensayo de detección, (2) respuesta a dosis y (3) control de accesiones resistentes (R); en el primero se evaluaron 71 accesiones con una dosis recomendada de bispiribac-sodio (40 g·ha<sup>-1</sup> i.a.) comparando con un testigo, determinándose el porcentaje de peso fresco a los 21 días después de la aplicación. Para cuantificar la resistencia, se hizo el estudio de respuesta a dosis con accesiones R (IR37P, IR44P, IR75G, IR90G, IR82G y IR106G) y un testigo susceptible (S) (IR143G), usando 0, 20, 40, 80, 160, 320, 640, 1280 g·ha<sup>-1</sup> i.a. de bispiribac-sodio para las accesiones R y 0, 2,5, 5, 10, 20, 40, 80 y 160 g·ha<sup>-1</sup> i.a. para las S. Se encontró que 26 accesiones de Portuguesa, 13 de Guárico y 2 de Cojedes, resultaron resistentes a bispiribac-sodio. Se reveló que IR37P; 106G; IR44P e IR82G mostraron índices de resistencias (IR = ED50R/ED50S) de 8; 44; 262,81 y 446,75 respectivamente, mientras que para IR75G e IR90G no fue posible estimar los elevados IR dado que ED50R > g·ha<sup>-1</sup> i.a. Para controlar estas accesiones R y detectar resistencia cruzada se las trató con 60, 30, 157, 160, 3360 y 988 g·ha<sup>-1</sup> i.a. de piribenzoxim; nicosulfuron; imazapir+imazetapir; profoxidim; propanil y oxadiazón, respectivamente. IR75G e IR90G fueron R a todos los herbicidas usados con excepción de oxadiazón.

**Palabras clave:** Arroz, *Oryza sativa*, paja rugosa, resistencia a herbicidas, inhibidor de ALS

---

Ortiz A., S. Blanco; G. Arana; L. López; S. Torres; Y. Quintana; P. Pérez; C. Zambrano; A. Fischer. 2013. Estado actual de la resistencia de *Ischaemum rugosum* Salisb., al herbicida bispiribac-sodio en Venezuela. BIOAGRO 25(2):79-89.



## TOLERANCIA A LA DESECACIÓN DE SEMILLAS DE CINCO PATRONES DE CÍTRICOS

PINO, S.; BASSO, C.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay.

bassoc@agr.ucv.ve

---

Para evaluar la tolerancia a la desecación en semillas de patrones de cítricos, se realizó un ensayo completamente aleatorizado con arreglo de tratamientos en parcelas divididas, usando limón 'Volkameriano', mandarina 'Cleopatra', citrange 'Troyer', citrumelo 'Swingle' y el híbrido HRS-802 y cinco niveles de pérdida de peso (0, 15, 25, 35 y 45%). La pérdida de humedad de las semillas se caracterizó en el tiempo usando silica-gel como agente desecante en proporción 1:1 y, al alcanzar la pérdida de peso correspondiente, las semillas fueron sembradas en bandejas plásticas con sustrato a base de turba. Los efectos de la desecación sobre la emergencia de semillas, grado de poliembrión y cantidad y calidad de plántulas fueron evaluados; igualmente, se determinó el efecto sobre la permeabilidad de las membranas, mediante el método de lavado de electrolitos. Los resultados indicaron variaciones con relación a la pérdida de humedad en el tiempo, siendo los híbridos de *Poncirus* los que se secaron más lentamente. Limón 'Volkameriano' y mandarina 'Cleopatra' fueron menos afectados por la desecación en cuanto a la capacidad germinativa de sus semillas, tolerando 15 y 25% de pérdida de peso. Citrange 'Troyer' y citrumelo 'Swingle' fueron no tolerantes a la desecación, mientras que semillas del híbrido HRS-802 mostraron similar porcentaje de emergencia en todos los niveles, pero con valores bajos. El grado de poliembrión y la cantidad y calidad de plántulas normales no fueron afectados. Los resultados permiten indicar que las semillas de limón 'Volkameriano', mandarina 'Cleopatra', citrange 'Troyer' y citrumelo 'Swingle' son recalcitrantes.

**Palabras clave:** *Citrus*, desecación, emergencia, semillas, tolerancia

---

## EFFECTO DE LA HUMEDAD DE LA SEMILLA DE LECHOSA SOBRE LA GERMINACIÓN EN CONDICIONES DE SALINIDAD Y ESTRÉS HÍDRICO

SANABRIA, N.; BASSO, C.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay

bassoc@agr.ucv.ve

---

---

Para la siembra de semillas de lechosa (*Carica papaya* L.) es común secarlas previa eliminación de la sarcotesta, y esto cual requiere tiempo y trabajo, desconociéndose la necesidad real de ello si las semillas no van a almacenarse. Por tal motivo y para conocer la importancia de esta cubierta, se evaluó el efecto de la humedad de las semillas con y sin sarcotesta sobre la germinación, en condiciones de salinidad y estrés hídrico, usando un diseño de bloques al azar con arreglo en parcelas divididas. Semillas de 'Cartagena Roja' con y sin sarcotesta fueron sembradas recién extraídas, con 60% de pérdida de peso y en humedad de equilibrio. Previo al secado, se caracterizó la pérdida de humedad en el tiempo. Para evaluar los efectos de la salinidad se regó con agua a 0, 4 y 8 dS m<sup>-1</sup> y para el estrés hídrico, se aplicaron soluciones de sacarosa a tres potenciales osmóticos (0, -0,1 y -0,3 MPa). Los resultados indicaron marcadas variaciones en las pérdidas de humedad de semillas con sarcotesta del mismo lote, mientras que semillas sin sarcotesta mostraron mayor uniformidad. La humedad de la semilla solo afectó la velocidad de germinación. La germinación también fue afectada por la salinidad con niveles mayores a 4 dS m<sup>-1</sup>; este efecto fue más marcado en semillas con sarcotesta. Igualmente, el estrés hídrico afectó la germinación, no ocurriendo a -0,3 MPa, sin embargo, la permeabilidad de las membranas sufrió pocas modificaciones en semillas con sarcotesta, corroborando su efecto protector ante limitaciones hídricas.

**Palabras clave:** germinación, humedad, papaya, potencial osmótico, salinidad.

---

## EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN CON NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO, SOBRE EL DESARROLLO DE PLANTAS DE LECHOSA EN CONDICIONES DE VIVERO

CAZZETTA, A.; BASSO, C.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay

bassoc@agr.ucv.ve

---

Para evaluar los efectos de la fertilización con NPK sobre el desarrollo de plantas de lechosa en vivero, se realizaron experimentos en bloques al azar, usando semillas de 'Cartagena Roja'. En el ensayo con N, se utilizaron urea y nitrato de amonio, evaluándose 0-2,5-5-7,5 y 10 mg N planta<sup>-1</sup>. En el caso del P, se utilizaron 0-0,9-1,8-2,7 y 3,6 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> planta<sup>-1</sup> como ácido fosfórico y para K, 0-2-4-6 y 8 mg K<sub>2</sub>O planta<sup>-1</sup>, usando sulfato de potasio. Los fertilizantes fueron aplicados con el riego en 10 aplicaciones. A las cinco semanas después de la siembra se evaluaron altura, diámetro de tallo, número de hojas, peso fresco y seco de la planta, relación parte aérea/parte radical, índice de calidad de Dickson y concentraciones de N, P y K en tejido seco de la parte aérea. El nitrógeno fue el elemento que más afectó el crecimiento y calidad de las plantas, siendo mejor 2,5 mg planta<sup>-1</sup>. El nitrato de amonio resultó ser la mejor fuente nitrogenada, ya que al usar urea en dosis superiores a 5,0 mg planta<sup>-1</sup>, las plantas resultaron pequeñas, cloróticas y con un reducido sistema radical. Con relación al fósforo, la dosis de 2,7 mg planta<sup>-1</sup> ofreció los mejores beneficios. El potasio no afectó el crecimiento y calidad de las plantas. Los resultados no permitieron indicar niveles óptimos de NPK en las plantas, pero si valores asociados con deficiencias en el caso del nitrógeno y el fósforo; estos niveles son 1,44% N y 0,46% P.

**Palabras clave:** crecimiento, índices morfológicos, macronutrientes, papaya.

---

## EFFECTO DEL MÉTODO DE RIEGO SOBRE LOS NIVELES DE NITRÓGENO EN SUELO Y PLANTAS DE PARCHITA FERTILIZADAS CON TRES FUENTES NITROGENADAS

MERINO, J.<sup>1</sup>; BASSO, C.<sup>1</sup>; VILLAFañE, R.<sup>2</sup>; BARRIOS, M.<sup>1</sup>

Instituto de Agronomía, <sup>2</sup>Instituto de Ingeniería, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay

bassoc@agr.ucv.ve

---

---

Para evaluar el efecto del método de riego (surco y goteo) sobre los niveles de nitrógeno en suelo y plantas de parchita, fertilizadas con tres fuentes nitrogenadas (Entec 26<sup>®</sup>, nitrato de amonio y urea) se realizaron dos muestreos al inicio y final de las líneas regantes. Las muestras de suelo y plantas fueron colectadas en época de floración, en una plantación de 11 meses. Los muestreos se realizaron entre dos fertilizaciones sucesivas y se evaluaron en suelo: nitrato y amonio, humedad, pH y conductividad eléctrica, y en plantas: nitrato en savia y nitrógeno y nitrato en tejido foliar. Los resultados indicaron que los métodos de riego no afectaron el nitrato y amonio en suelo ni en plantas, por descargar caudales similares de agua. Los mayores niveles de nitrato en suelo se encontraron a 20-40 cm de profundidad, al usar Entec 26<sup>®</sup> y urea, mientras que los mayores de amonio se observaron a 0-20 cm de profundidad, principalmente con Entec 26<sup>®</sup>, indicando los efectos de la molécula inhibidora de la nitrificación. El contenido de N en tejido no fue afectado, sin embargo, el tipo de fertilizante afectó el nitrato en savia, encontrándose los mayores valores al usar nitrato de amonio y urea. En el estrato superior del suelo, el nitrato y amonio no variaron entre el inicio y final de la línea regante, indicando uniformidad en la distribución de los fertilizantes a lo largo de las hileras de plantas y en la zona donde se desarrolla la mayor cantidad de raíces.

**Palabras clave:** amonio, fertilizantes, riego, nitrato, parchita.

---

## EFECTO DE SALES SOLUBLES Y SUSTANCIAS HÚMICAS SOBRE EL DESARROLLO DE PLANTAS DE LECHOSA (*CARICA PAPAYA* L.) EN VIVERO, SOMETIDAS A ESTRÉS SALINO

CASTILLO, C.; BASSO, C.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay

bassoc@agr.ucv.ve

---

La lechosa (*Carica papaya* L.) es una especie susceptible a la salinidad, reportándose diferentes niveles de tolerancia según el cultivar y edad de la planta. Algunos compuestos pueden disminuir los efectos negativos de la salinidad y por ello en este trabajo se evaluó el efecto de algunas sales solubles y sustancias húmicas sobre el desarrollo de lechosa 'Cartagena Roja', creciendo en vivero y sometidas a estrés salino. Se evaluaron cuatro sales solubles (nitrato de potasio, nitrato de calcio, nitrato de amonio y fosfato monoamónico), humus líquido (0 y 5 ml kg<sup>-1</sup> sustrato) y dos niveles de conductividad eléctrica (0,2 y 4 dS m<sup>-1</sup>) en el agua de riego, mediante diseño de bloque al azar y se determinaron variables de desarrollo en las plantas. Los resultados indicaron que el desarrollo de las plantas fue afectado por la alta conductividad eléctrica y las sales solubles (fertilizantes), pero no por el humus. La respuesta de las plantas a la aplicación de los fertilizantes solo fue observada cuando se usó agua de 0,2 dS m<sup>-1</sup>, siendo mejor el uso de aquellos a base de nitrato. Las plantas de lechosa fueron tolerantes a niveles de salinidad en el agua de 3,8 dS m<sup>-1</sup>, producto de la modificación de la conductividad eléctrica por la adición de las sales solubles. A pesar de que ninguna de las sales solubles usadas aminoró los efectos de la salinidad sobre las plantas, el nitrato de potasio disminuyó la acumulación de sodio en aquellas regadas con agua de 4 dS m<sup>-1</sup>.

**Palabras clave:** fertilizantes, papaya, salinidad, sustancias húmicas.

---

## CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DE DOS CULTIVARES DE LECHOSA Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD SENSORIAL

BASSO, M.<sup>1</sup>; FIGUEROA, R.<sup>2</sup>; BASSO, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e <sup>2</sup>Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay

bassoc@agr.ucv.ve

---

---

La mayor parte de la investigación sobre la calidad de los frutos de lechosa (*Carica papaya* L.) se ha centrado en la evaluación de variables cuantitativas, dejando a un lado las características sensoriales que finalmente son la que determinan su aceptación. En este trabajo se realizó una caracterización físico-química de frutos de 'Cartagena Roja' y 'Maradol Roja' y las variables evaluadas se relacionaron con la calidad sensorial. Se realizaron ocho evaluaciones en tres frutos de cada cultivar, realizándose análisis instrumental y sensorial. A cada fruto se les determinaron variables cuantitativas (peso, largo, ancho, relación largo/ancho, grosor del pericarpio, firmeza, carotenoides, sólidos solubles totales, acidez titulable y relación SST/AT) y fueron sometidos a análisis sensorial, mediante panel no entrenado de 10 catadores en cada evaluación; en este caso se evaluaron variables cualitativas asociadas a las cuantitativas (tamaño del fruto, grosor del pericarpio, color externo, color interno, textura, dulzor y acidez), mediante escalas ordinales de categoría. Al mismo tiempo, a cada consumidor se le consultó su grado de aceptación con relación a las variables evaluadas, que incluyeron además, forma del fruto y olor del mesocarpio, utilizándose una escala hedónica. Los resultados indicaron diferencias entre las características físicas, químicas y sensoriales de los frutos de lechosa de los dos cultivares. Las variables físicas y químicas se correlacionaron con los atributos sensoriales, destacando el sabor, grosor y color del mesocarpio. El 85% de los consumidores prefirieron 'Maradol Roja' debido su sabor dulce, pulpa gruesa, color rojizo y buena textura.

**Palabras clave:** Atributos, físico-químico frutos, papaya, sensorial.

---

## EFFECTO DE LAS SUSTANCIAS HÚMICAS SOBRE EL DESARROLLO DE PLANTAS DE PARCHITA MARACUYÁ (*PASSIFLORA EDULIS SIMS*) FERTILIZADAS CON DIFERENTES FUENTES DE NPK, EN FASE DE VIVERO

NIEVES, Y.; BASSO, C.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay

bassoc@agr.ucv.ve

---

A fin de evaluar los efectos de las sustancias húmicas sobre el desarrollo de plantas de parchita fertilizadas con diferentes fuentes de NPK, en etapa de vivero, se llevó a cabo un experimento en invernadero, bajo diseño de bloques al azar y arreglo en parcelas divididas. Los tratamientos consistieron en la adición al sustrato de humus sólido (0, 500, 1000 g m<sup>-3</sup> sustrato) y cuatro combinaciones de fertilizantes NPK: (a) Solub Rojo®, (b) Nitrato de amonio, fosfato monoamónico (FMA) cristalino y nitrato de potasio, (c) Urea, Fosika® y sulfato de potasio hidrosoluble y (d) Entec26®, FMA granulado y cloruro de potasio. La dosis total por planta de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O fue de 60 mg, la cual se aplicó fraccionada cada tres días con el riego, excepto el tratamiento con Entec26®, FMA granulado y KCl, que se incorporaron al sustrato al momento de la siembra. El humus también fue aplicado al inicio del experimento, diluyéndolo en el agua de riego. Se evaluó emergencia, variables de crecimiento, peso fresco y seco de la planta, contenido de nitrato y potasio en savia y fósforo en tejido. Los resultados indicaron que el humus no afectó el desarrollo de las plantas y las combinaciones de fertilizantes tampoco afectaron la altura de la planta, el diámetro del tallo y el número de hojas; sin embargo, la mayor acumulación de materia seca se encontró al aplicar mezclas que presentaban mayor contenido de N en forma de nitrato, representando una mejor alternativa para la fertilización en vivero.

**Palabras clave:** fertilización, parchita maracuyá, sustancias húmicas, vivero.

---

## EFFECTO DE LA HUMEDAD DEL SUELO SOBRE EL DIFERENCIAL TÉRMICO CULTIVO-AMBIENTE EN PARCHITA (*PASSIFLORA EDULIS SIMS*)

VILLARREAL, D.<sup>1</sup>; BASSO, C.<sup>1</sup>; VILLAFAÑE, R.<sup>2</sup>

Instituto de Agronomía, <sup>2</sup>Instituto de Ingeniería, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay

bassoc@agr.ucv.ve

---

Para evaluar el efecto de la humedad del suelo sobre el diferencial térmico cultivo-ambiente ( $T_c - T_a$ ) en parchita (*Passiflora edulis Sims*), se realizó un ensayo en el Instituto de Agronomía de la Facultad de Agronomía de la UCV (10° 17'03" LN, 67°36'16" LO, 455 msnm), el cual fue diseñado en bloques al azar con tres láminas de riego (T1=1,0 ETC', T2=0,7 ETC', T3=0,4 ETC') y seis repeticiones. Además del diferencial térmico cultivo-ambiente ( $T_c - T_a$ ), se evaluó la temperatura del cultivo ( $T_c$ ) y el índice de estrés hídrico del cultivo (CWSI). Los resultados indicaron que el diferencial térmico y  $T_c$  fueron afectados por la aplicación de diferentes láminas de riego, manifestando una tendencia a presentar valores más altos en T3. Los valores de diferencial térmico, en casi todas las fechas de evaluación fueron negativos, indicando que las plantas no manifestaron estrés a pesar de las restricciones aplicadas en la suplencia de agua. Para la determinación del CWSI se establecieron previamente las líneas base inferior (LBI) y superior (LBS). El modelo que describe la LBI responde a la siguiente ecuación, ( $T_c - T_a$ ) = 10,4865 - 2,4585 DPV, mientras que la LBS resultó  $T_c - T_a = 21,67^\circ\text{C}$ . Las láminas aplicadas también tuvieron efecto sobre el CWSI, siendo las plantas de T3 las que presentaron los mayores índices, sin embargo, los valores estuvieron cercanos a cero o fueron negativos, corroborando la ausencia de estrés en las plantas. Se determinó una correlación significativa y negativa entre la humedad del suelo y los valores del diferencial térmico ( $T_c - T_a$ ),  $T_c$  y CWSI.

**Palabras clave:** CWSI, diferencial térmico cultivo-ambiente, humedad del suelo, *Passiflora edulis*.

---



## CARACTERIZACIÓN DE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE CULANTRO (*ERYNGIUM FOETIDUM* L.)

VOGELSANG, E.; BASSO, C.; MORATINOS, H.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay

bassoc@agr.ucv.ve

---

Para caracterizar la germinación de semillas de culantro bajo el efecto de diferentes factores abióticos, se realizaron varios experimentos en diseño completamente aleatorizado, en laboratorio e invernadero. Se evaluó el efecto del sustrato, iluminación, oscilación térmica, estrés hídrico y remojo en agua y KNO<sub>3</sub>, sobre el proceso germinativo y formación de plántulas normales. Al evaluar los sustratos, solo se observó germinación pero baja, en los tratamientos entre papel y con papel de filtro sobre esponja humedecida, no así en arena. Aunque la germinación también fue baja en el experimento de iluminación, los resultados sugirieron que las semillas son no-fotoblásticas. Respecto a la temperatura, hubo germinación usando una cámara de húmeda colocada en alta oscilación térmica (invernadero) alcanzando un 44% pero con poca formación de plántulas normales; esto se asoció con altas temperaturas; adicionalmente se evaluó un testigo conformado por semillas sembradas en turba en condiciones de alta oscilación térmica, observándose buena germinación (73,67%) y adecuada formación de plántulas normales. Por otra parte, la germinación disminuyó junto con el potencial osmótico (de 0 a -1,4 MPa), siendo 28,5% a 0 MPa a los 33 días después de la siembra. Finalmente, se observó que semillas remojadas en agua y KNO<sub>3</sub> tuvieron respuesta similar; sin embargo, con el aumento del tiempo de remojo, la germinación incrementó, siendo mayor a las 120 horas, pero a niveles bajos (16,5% agua y 17% KNO<sub>3</sub>). Estos resultados indicaron que la semilla de culantro presenta problemas de germinación (latencia), siendo mejorada bajo condiciones de alta oscilación térmica.

**Palabras clave:** *Eryngium foetidum*, factores abióticos, germinación.

---

## ASPECTOS SOBRE SALUD RADICAL DE BANANO EN SUELOS DE VENEZUELA

**RODRÍGUEZ, G.**

Estación Experimental EXPERTA, Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

[gusrodriguezy@gmail.com](mailto:gusrodriguezy@gmail.com)

---

---

Las musáceas comestibles (plátano y cambur) se ubican en el lugar de mayor importancia dentro del sector frutícola del país, constituyéndose en frutos de gran preferencia por el consumidor. Se presentan diferentes trabajos de investigación realizados en varias zonas productoras de banano en Venezuela y los aspectos más resaltantes en cuanto a la salud radical de *Musa* se refiere. Del mismo modo, se abordan alternativas tecnológicas para mejorar las limitantes encontradas.

**Palabras clave:** *Musa*, salud radical, suelos venezolanos.

---

Rodríguez, G. 2009. Aspectos sobre salud radical de banano en Suelos de Venezuela. Primer Simposio Internacional de Plátano y Banano, Santa Bárbara del Zulia-Venezuela.

## EVALUACIÓN DE ALGUNAS VARIABLES DE LA EPIDERMIS FOLIAR EN TRES CLONES DE MUSA Y SU RELACIÓN CON RESISTENCIA A SIGATOKA (*MYCOSPHAERELLA SP.*)

RODRÍGUEZ, G.<sup>1</sup>, NEGRÍN, M.<sup>1</sup>, GARCÍA, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e <sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

gusrodriguez@gmail.com

---

A los fines de evaluar la posible relación entre algunas variables anatómicas de la epidermis foliar en tres clones de *Musa* y su resistencia a la enfermedad de sigatoka, se realizó un ensayo en la Estación Experimental "Experta", de la Universidad Central de Venezuela, ubicada en Maracay. Se evaluaron los clones 'Titiaro' (*Musa* AA), 'Gran Enano' (*Musa* AAA) y 'FHIA-18' (*Musa* AAAB), clasificados como susceptible, medianamente resistente y resistente a sigatoka respectivamente. En un diseño completamente aleatorizado, se tomaron muestras de la lámina foliar de plantas entre 6 y 7 meses de edad, seleccionando la hoja número 3 en sentido ápice-base. Las variables evaluadas a nivel de epidermis adaxial y abaxial fueron grosor de cutícula y epidermis ( $\mu\text{m}$ ), longitud de los estomas ( $\mu\text{m}$ ) y densidad estomática (estomas/ $\text{mm}^2$ ). Se efectuaron secciones transversales y macerados, observando los mayores valores de grosor de cutícula adaxial y abaxial en 'FHIA-18', mientras que los menores registros correspondieron al clon 'Titiaro'. La densidad estomática en la epidermis abaxial fue menor en 'FHIA-18' (110,5 estomas/ $\text{mm}^2$ ), seguido por 'Gran Enano' (168,2 estomas/ $\text{mm}^2$ ) y 'Titiaro' (211,6 estomas/ $\text{mm}^2$ ), evidenciando que a mayor ploidía, menor densidad estomática. Los resultados muestran características anatómicas foliares evaluadas en el clon 'FHIA-18' que podrían representar barreras físicas más efectivas a la penetración y colonización del hongo, lo cual pudiera asociarse con su comportamiento resistente, mientras el clon 'Titiaro' mostró la mayor densidad estomática, lo cual podría relacionarse con su grado de susceptibilidad a sigatoka.

**Palabras clave:** anatomía foliar, densidad estomática, *Musa*, *Mycosphaerella*, ploidía, sigatoka.

---

Rodríguez, G., M. Negrín; M. García. 2009. Evaluación de algunas variables de la epidermis foliar en tres clones de *Musa* y su relación con resistencia a sigatoka (*Mycosphaerella sp.*). Rev. Fac. Agron. (UCV) 35(3): 100 -105.

## EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTACIÓN SOBRE CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO EN PLÁTANO (*MUSA AAB CLON `HARTÓN´*), EN EL ESTADO ARAGUA, VENEZUELA

RODRÍGUEZ, G.<sup>1</sup>; PÁEZ, N.<sup>1</sup>; REY, J. C.<sup>2</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>2</sup>; ARTURO, M.<sup>3</sup>; RAMÍREZ, H.<sup>3</sup>; MUÑOZ, N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). Maracay, Venezuela y <sup>3</sup>Agropecuaria Punta Larga C.A

gusrodriguezy@gmail.com

---

La presente investigación se realizó con la finalidad de evaluar diferentes sistemas de siembra del cultivo de plátano (baja y alta densidad) en suelos lacustrinos del estado Aragua, Venezuela. En dicha región no es frecuente la producción de plátano, no obstante, esto obedece a razones culturales y creencias, más no en fundamentos técnicos o limitantes agroecológicas. En este sentido, se sembraron lotes comerciales de plátano `Hartón´ (2 ha), muestreando dichos lotes mediante la técnica del pogo, haciendo muestreos de 2 pogos/ha. Se evaluaron variables del desarrollo del cultivo, así como su productividad, Las densidades utilizadas fueron 1600 plantas /ha (distancias 3.0 m x 2.0 m y una planta por punto) y 3300 plantas/ha (3.0 m x 2.0 m y dos plantas por punto), siendo en ambos lotes las prácticas agronómicas uniformes. Los resultados indican que para el sistema de 1600 pl/ha los pesos del racimo fueron superiores en 35% comparado con la alta densidad, se presentaron mayores manos por racimo (7.6 en baja densidad y 5.6 en alta densidad), así como mayores dedos/ racimo (32.7 y 22.0 respectivamente).

**Palabras clave:** plátano, Musa AAB, clon `Hartón´, dedo, densidad de población.

---

Rodríguez, G.; N. Páez; J. C. Rey; G. Martínez; M. Arturo; H. Ramírez; N. Muñoz. 2010. Efecto de la densidad de plantación sobre características del fruto en plátano (*Musa AAB Clon `Hartón´*), en el estado Aragua, Venezuela. Memorias XIX Reunión Internacional Acorbat. Medellín, Colombia.

## EFFECTO DEL USO DE UN GEL DE POLIACRILAMIDA EN EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTAS DE BANANO BAJO DIFERENTES FRECUENCIAS DE RIEGO

RODRÍGUEZ, G.; MUÑOZ, N.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

gusrodriguezy@gmail.com

---

La presente investigación se desarrolló en la Estación Experimental EXPERTA de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Se planteó como objetivo evaluar el efecto de un gel hidrofílico sobre el desarrollo de plantas de banano durante la fase de establecimiento. Para ello, se utilizó un arreglo factorial mixto (3x6) en parcelas divididas bajo un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. Plantas de dos meses de edad del clon `Gran Enano` (*Musa AAA*) fueron sembradas. Los factores del ensayo fueron riego en tres frecuencias (cada 3, 6 y 12 días, R1, R2 y R3, respectivamente) y seis (6) formas de aplicación del gel derivadas de dos dosis de producto comercial, aplicación a las raíces, aplicación de 80 g de gel/hoyo de siembra al suelo y sin ninguna aplicación. Los resultados muestran que el riego cada 12 días afectó negativamente las variables estudiadas (menor altura, emisión foliar y área foliar), siendo las plantas con mejor desarrollo encontradas en R1 y R2. Los resultados indican que esta tecnología puede mejorar la condición de desarrollo en plantas durante el establecimiento del cultivo en caso de haber periodos de estrés hídrico en el suelo, favoreciendo la retención de humedad y liberación de agua hacia las raíces por parte del gel hidrofílico.

**Palabras clave:** Banano, poliacrilamida, gel hidrofílico, riego, estrés hídrico.

---

Rodríguez, G.; N. Muñoz, 2010. Efecto del uso de un gel de poliacrilamida en el establecimiento de plantas de banano bajo diferentes frecuencias de riego. Memorias XIX Reunión Internacional Acobat. Medellín, Colombia.

### EFECTO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL SUELO SOBRE EL DESARROLLO Y SALUD RADICAL DEL BANANO (*MUSA AAA*) EN LOTES DE VIGOR Y PRODUCTIVIDAD CONTRASTANTES

RODRÍGUEZ, G.<sup>1</sup>; ABREU, Y.<sup>1</sup>; REY, J. C.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; MUÑOZ, N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). Maracay, Venezuela

gusrodriguezy@gmail.com

---

A los fines de evaluar el efecto de algunas propiedades químicas y físicas del suelo sobre la salud y desarrollo radical en el cultivo de banano (*Musa AAA*), se realizó un estudio en dos unidades de producción de banano destinadas al consumo nacional, ubicadas en el asentamiento campesino "San Mateo", municipio Bolívar, estado Aragua, Venezuela. Se evaluaron variables asociadas al vigor (altura del hijo de sucesión, circunferencia del pseudotallo de la planta madre y número de manos en el racimo), la salud (índice de raíces alimentadoras IFR) y desarrollo radical: peso radical (g), peso y % de raíces funcionales y no funcionales y densidad radical (g.cm<sup>-3</sup>). Para las variables edáficas, se realizaron muestreos de propiedades físicas en muestras alteradas. Se realizó un análisis químico de rutina determinándose el contenido de macro y microelementos, pH y conductividad eléctrica (dS.m<sup>-1</sup>). La productividad fue estimada mediante muestreos de pesos del racimo al momento de cosecha, siendo de 60,64 y 16,04 t.ha<sup>-1</sup> en los lotes bueno y pobre, respectivamente. En el lote pobre, la infiltración y la conductividad hidráulica saturada en la segunda capa del perfil, pudiera acarrear alguna limitación en cuanto a la penetración del agua en el suelo y afectar el sistema radical. El pH resultó limitante para el desarrollo de las raíces y disponibilidad de nutrimentos. Se obtuvieron bajos contenidos de nitrógeno (N), potasio (K) y magnesio (Mg) en ambos suelos. Este estudio permitió detectar las principales limitantes edáficas que afectaron el desarrollo y productividad del cultivo de banano y de esta manera, poder generar estrategias de manejo orientadas a solventar dichas dificultades.

**Palabras clave:** banano, *Musa AAA*, propiedades físicas y químicas, vigor.

Rodríguez, G.; Abreu, Y.; Rey, J. C.; Lobo, D.; Muñoz, N. 2010. Efecto de las propiedades físicas y químicas del suelo sobre el desarrollo y salud radical del banano (*Musa aaa*) en lotes de vigor y productividad contrastantes. Memorias XIX Reunión Internacional Acorbat 2010. Medellín, Colombia.

### RELACIÓN ENTRE EL VIGOR DEL CULTIVO DE BANANO (*MUSA AAA*) CON LA SALUD Y DESARROLLO RADICAL, EN SUELOS ALUVIALES DEL ESTADO ARAGUA, VENEZUELA

RODRÍGUEZ, G.<sup>1</sup>; ABREU, Y.<sup>1</sup>; REY, J. C.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; MUÑOZ.<sup>1</sup>; N.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). Maracay, Venezuela

gusrodriguez@gmail.com

---

Con el objeto de evaluar aspectos del desarrollo y salud radical en el cultivo de banano y su relación con el vigor de la planta, se realizó la presente investigación en dos (2) unidades de producción de banano destinadas al consumo nacional, ubicadas en el asentamiento campesino “San Mateo”, municipio Bolívar, estado Aragua, Venezuela. Se evaluaron variables asociadas al vigor (altura del hijo de sucesión, circunferencia del pseudotallo de la planta madre y número de manos en el racimo), así como la salud (índice de raíces alimentadoras IFR) y desarrollo radical (peso radical, raíces funcionales, no funcionales y densidad radical). Las relaciones entre variables de la parte aérea de la planta y el sistema radical, fueron evaluadas por medio del análisis de correlación lineal simple. Los resultados indican que en el lote clasificado como de alta productividad se encontró el mayor vigor del cultivo así como las mejores características de desarrollo y salud radical, mientras que en el lote de baja productividad los valores resultaron considerablemente inferiores. El peso radical, peso de raíz funcional, densidad radical y porcentaje de raíces funcionales fueron las variables que presentaron mayor correlación con el vigor del cultivo; por ello, es necesario su consideración en los manejos agronómicos para favorecer su adecuada expresión y por ende, mejor respuesta de la parte aérea de la planta y rendimiento del cultivo.

**Palabras clave:** banano, *Musa AAA*, salud radical, vigor, productividad.

---

Rodríguez, G.; Y. Abreu; J. C. Rey; D. Lobo; N. Muñoz. 2010. Relación entre el vigor del cultivo de banano (*Musa aaa*) con la salud y desarrollo radical, en suelos aluviales del estado Aragua, Venezuela. Memorias XIX reunión Internacional Acobat. Medellín, Colombia.

## EFECTO DE LA PODA DE MANOS EN 'FHIA-21' (*MUSA AAAB*) SOBRE EL PESO, LONGITUD Y DIÁMETRO DE LOS FRUTOS

RODRÍGUEZ, G.; LOBO, D.; MUÑOZ, N.; MÁRQUEZ, J.

Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay 2101. Aragua. Venezuela

gusrodriguezy@gmail.com

---

Se evaluó el efecto de la poda de manos sobre el comportamiento agronómico, producción y características de los frutos del 'FHIA-21' (*Musa AAAB*), en la Estación Experimental "Samán Mocho", UCV, estado Carabobo, a 450 msnm. Se empleó un diseño experimental de cuadrado latino 4x4, cuatro tratamientos e igual número de repeticiones. Los tratamientos consistieron en varias intensidades de poda de manos en racimos del plátano híbrido 'FHIA-21', dejando racimos a cuatro (P4), cinco (P5) y seis manos (P6), y un tratamiento sin poda como testigo (SP). Se determinó el peso total y peso de las cuatro primeras manos durante dos ciclos continuos de producción. En los frutos se evaluó su longitud externa e interna, diámetro, peso e índice de curvatura (IC). Independientemente del ciclo, los resultados indicaron el efecto perjudicial ( $P < 0,05$ ) de la poda de manos sobre el peso total del racimo, presentando los valores mayores SP ( $26,4 \pm 1,5$  kg); en los restantes tratamientos el peso alcanzó  $20,0 \pm 1,8$  kg. El peso, longitud y diámetro fueron mejoradas con la práctica de poda, siendo P4 el mejor, con dedos de longitud superior a 25 cm, diámetro mayor a 4,5 cm y pesos por encima de 300 g. Las correlaciones entre peso del racimo y el peso de las cuatro primeras manos, presentaron la segunda mano con el coeficiente de correlación más alto ( $0,94 \pm 0,03$ ), considerándose como el mejor indicador de los atributos de tamaño del fruto, aspecto interesante a la hora de estimar parámetros de producción o calidad.

**Palabras clave:** dedos, 'FHIA-21', plátano, poda de manos.

---

Rodríguez, G.; D. Lobo; N. Muñoz; J. Márquez. 2010. Efecto de la poda de manos en 'FHIA-21' (*Musa AAAB*) sobre el peso, longitud y diámetro de los frutos. Rev. Fac. Agron. (UCV) 36 (2): 44-52.

[http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2010\\_36\\_2\\_1.pdf](http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2010_36_2_1.pdf)



## RELACIÓN ENTRE EL VIGOR DEL CULTIVO DE BANANO (*MUSA AAA*) CON LA SALUD Y DESARROLLO RADICAL, EN SUELOS ALUVIALES DEL ESTADO ARAGUA, VENEZUELA

RODRÍGUEZ, G.<sup>1</sup>; ABREU, Y.<sup>1</sup>; REY, J. C.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; MUÑOZ, N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuel; <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP)

gusrodriguezy@gmail.com

---

Con el objeto de evaluar aspectos del desarrollo y salud radical en el cultivo de banano y su relación con el vigor de la planta, se realizó la presente investigación en dos (2) unidades de producción de banano destinadas al consumo nacional, ubicadas en la localidad de “San Mateo”, municipio Bolívar, estado Aragua, Venezuela. Se seleccionaron unidades de producción contrastantes en función de la productividad del cultivo, tomando dos lotes en cada una de ellas con una superficie de 1000 m<sup>2</sup> cada uno. Se evaluaron variables asociadas al vigor (altura del hijo de sucesión, circunferencia del pseudotallo de la planta madre y número de manos en el racimo), así como la salud (índice de raíces alimentadoras IFR) y desarrollo radical (peso radical, raíces funcionales, no funcionales y densidad radical). Los resultados indican que en el lote clasificado como de alta productividad se encontró el mayor vigor del cultivo así como las mejores características de desarrollo y salud radical, mientras que en el lote de baja productividad los valores resultaron considerablemente inferiores, existiendo diferencias estadísticamente significativas ( $\alpha=0.05$ ) para la mayoría de las variables asociadas a estos parámetros. Al hacer las correlaciones entre las variables asociadas al vigor con el sistema radical, se obtuvieron estrechas relaciones entre la parte aérea de la planta y el sistema radical.

**Palabras clave:** Musa, productividad, raíces, vigor.

---

Rodríguez, G.; Y. Abreu; J. C. Rey; D. Lobo; N. Muñoz. 2011. Relación entre el vigor del cultivo de banano (*Musa AAA*) con la salud y desarrollo radical, en suelos aluviales del estado Aragua, Venezuela. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo Calabozo, estado Guárico, Venezuela.  
[http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/uso\\_manejo\\_suelo/UMS13.pdf](http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/uso_manejo_suelo/UMS13.pdf)

## EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FRUTO EN CUATRO CULTIVARES DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL) EN CONDICIONES PROTEGIDAS

PÉREZ, M.<sup>1</sup>; ALBARRACÍN, M.<sup>2</sup>; MORATINOS, H.<sup>2</sup>; ZAPATA-NAVAS, F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, INIA-Barinas, Venezuela; <sup>2</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua, Venezuela

zapata@gmail.com

---

El objetivo principal, evaluar el rendimiento y calidad del fruto en cuatro cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), bajo condiciones protegidas en invernadero de 365 m<sup>2</sup> superficie, con abertura cenital tipo pequeña cúpula, en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua, situado a 10° 15' de latitud norte y 67° 37' de longitud oeste, precipitación 900 mm y temperatura 32°C. Diseño completamente aleatorizado con cuatro tratamientos y cinco repeticiones, unidad experimental de 13,2 m<sup>2</sup>. Se sembró en sustrato orgánico, a 4,5 plantas m<sup>-2</sup>, a un solo tallo. Riego por goteo y fertirriego. Variables evaluadas: número de frutos por racimo, número de racimos por planta, peso promedio del fruto, rendimiento total y variables de calidad de fruto. Los resultados mostraron que en rendimiento el mayor valor Miramar con 15 kg m<sup>-2</sup> y menor valor Alcudia con 10 kg m<sup>-2</sup>. Mayor número de racimos Miramar con 7,25 y Alcudia con 6,35. Miramar y Roscio, mayor número de frutos por racimo con 5,26 y 4,69 y Francesca y Alcudia 2,97 y 2,93. Mayor peso promedio de frutos, Francesca con 215,44g, Roscio y Alcudia 162,23g y 159,15g y Miramar con 146,51g. Los valores obtenidos en cuanto a las variables firmeza, °Brix, pH, y acidez titulable, se puede señalar que los cuatro cultivares de tomate cumplen con las características de calidad exigidas en Venezuela para el consumo fresco de tomate.

**Palabras clave:** fertirriego, fruto, invernadero, racimos por planta, sustrato orgánico.

---

Pérez, M.; M. Albarracín; H. Moratinos; F. Zapata-Navas. 2012. Evaluación del rendimiento y calidad de fruto en cuatro cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en condiciones protegidas. Rev. Fac. de Agron (LUZ) 2012. 29:395-412.

## CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DE CUATRO TIPOS TRADICIONALES DE AJÍ DULCE (*CAPSICUM* SPP.) CON FINES DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLA EN CONDICIONES PROTEGIDAS

CORDERO, M. Y.; RODRÍGUEZ, L.; MORATINOS, H.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

moratinoperez@gmail.com

---

Se caracterizaron agronómicamente cuatro materiales de ají dulce bajo condiciones protegidas, se realizó en las casas de cultivo de la Facultad de Agronomía, de la Universidad Central de Venezuela. Se empleó un diseño de bloques al azar con seis repeticiones y cuatro tratamientos representados por cada tipo de ají dulce (Llanero, Pepón, Margariteño y Llanerito). Se evaluaron variables en diferentes etapas del cultivo, comenzando por la caracterización física y fisiológica de la semilla original, seguido de la caracterización a nivel de plántula y por último variables biométricas de planta en los estados de floración y fructificación. Estas fueron evaluadas a través de un análisis de varianza y se les aplicó las pruebas de Tukey  $P < 0,05$ . Los resultados encontrados reflejaron que los cuatro materiales, por pertenecer a un mismo género, poseen características muy similares en cuanto a color, forma y tamaño de semillas, al igual que en cotiledones y flores, pero presentan alta variabilidad en cuanto a la forma, tamaño y en algunos casos el color de los frutos. Con respecto a los días a floración y fructificación los cuatro tratamientos fueron similares presentando una floración de tipo intermedia y que la formación del fruto dura aproximadamente 45 días después de la antesis (DDA). La cosecha de la semilla debe ser realizada en ese tiempo, porque estas tienen mayor peso seco, mayor porcentaje de germinación y un porcentaje de humedad aceptable para la cosecha, lo que refleja la madurez fisiológica de las mismas.

**Palabras clave:** caracterización de semillas, floración, fructificación, madurez fisiológica.

---

Cordero, M. Y.; L. Rodríguez. 2012. Caracterización agronómica de cuatro tipos tradicionales de aji dulce (*Capsicum* spp.) con fines de producción artesanal de semilla en condiciones protegidas. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE SEMILLAS DE CUATRO VARIETADES DE BERENJENA (*SOLANUM MELONGENA* L.) BAJO AMBIENTE PROTEGIDO

REY, E.; MORATINOS, H.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

moratinoperez@gmail.com

---

Se describieron y evaluaron cuatro variedades de berenjena, *Solanum melongena* L., para la producción de semillas bajo ambiente protegido, en los invernaderos del Departamento de Agronomía, UCV. El diseño de experimento contó con 4 tratamientos, las variedades, y 6 bloques dispuestos al azar. Cada unidad experimental constaba de 16 plantas, sembradas a 0,66m x 1,1m. Se evaluaron: la altura a floración, formas y peso promedio de los frutos, número de semillas/fruto, porcentaje de germinación, latencia, viabilidad y potencialidad de las semillas producidas. La mayor altura ocurrió en el cv. Florida Market (T1) y las menores T2 y T3 perteneciente Black Beauty. Long Purple Sn (T2) se diferenció por su carácter alargado pero promedió los valores más bajos de peso de fruto. Para el número de semillas/fruto no hubo diferencias significativas entre variedades  $P < 0,05$ . En los porcentajes de germinación de la semilla comercial sembrada, Long Purple T2 fue superior con 71,5 %, mientras que en la semilla producida se obtuvieron valores muy bajos de germinación de 0% a 32,5%, con un coeficiente de variación alto de 37%. La germinación en la semilla producida y su incremento entre 65 y 83%, utilizando giberelina, indican que parte de la latencia de la semilla producida pudiera ser de tipo hormonal. Los altos porcentajes de viabilidad detectados con la prueba de tetrazolio, evidencian una buena potencialidad de estas variedades para la producción de semillas.

**Palabras clave:** giberelina, latencia, variedades, viabilidad de semillas, tetrazolio.

---

Rey, E. 2012. Evaluación de la producción y calidad de semillas de cuatro variedades de berenjena (*Solanum melongena* L.) bajo ambiente protegido. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE CILANTRO (*CORIANDRUM SATIVUM* L.) EN LA COSTA DEL LAGO DE VALENCIA

RODRIGUEZ, F.; MORATINOS, H.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

moratinoperez@gmail.com

---

---

Con la finalidad de caracterizar la producción de semillas de cilantro (*Coriandrum sativum* L.) y de evaluar su calidad fisiológica, en la costa de Lago de Valencia, se realizó el ensayo en una parcela ubicada en el sector La Cuarta de Palo Negro, Municipio Libertador, estado Aragua durante el periodo comprendido entre los meses de abril a agosto de 2013. Se determinó el momento en que los frutos de cilantro alcanzaron su madurez fisiológica, y ésta fue a los 48 días después de la antesis. También se evaluaron los componentes del rendimiento como peso de 1000 semillas, cantidad de semillas por gramo, rendimiento por área y por planta. A los resultados se les realizó un análisis estadístico descriptivo, obteniendo un rendimiento estimado de 1735,6 kg/ha de semilla de cilantro. Así mismo se efectuó un análisis estadístico descriptivo a otras variables como altura de planta al momento de antesis y cantidad de plantas por metro cuadrado, una vez establecido el cultivo. Las semillas fueron evaluadas en su calidad mediante la prueba de germinación estándar según la ISTA, (2005). Se encontró bajo % de germinación, debido a la latencia que poseen las semillas de cilantro. Se demostró, empleando la prueba de viabilidad con tetrazolio, que las semillas que no germinaban estaban vivas, obteniéndose un 97,94% de viabilidad.

**Palabras clave:** componentes de rendimiento, calidad de semillas, madurez fisiológica, latencia

---

Rodriguez, F. 2013. Caracterización de la producción de semillas de cilantro (*Coriandrum sativum* L.) en la costa del Lago de Valencia. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EFFECTO BIOESTIMULANTE DEL HUMUS LÍQUIDO DE ORIGEN FLUVIAL (TERRA HUMUS®) SOBRE EL CULTIVO DEL TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL.), BAJO AMBIENTE PROTEGIDO

ALBARRACÍN, M.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

mauro.albarracin@gmail.com

---

---

Para evaluar el efecto bioestimulante de dosis, frecuencia y forma de aplicación del humus líquido de origen fluvial TERRA HUMUS® (TH) en el cultivo de tomate, bajo ambiente protegido, se realizó un ensayo en un cobertizo de la Facultad de Agronomía-UCV, Maracay, Venezuela. Se utilizaron diez tratamientos con TH, un testigo comercial (TC) y un testigo absoluto (TA). Se utilizó el híbrido TRACY (HAZERA). Se sembró a 30 cm sobre canteros de 0.40 m de ancho x 0,35 m de profundidad rellenos con arena lavada de río y pasillos de 0,70 m. La fertilización se realizó con el riego. Se utilizó un diseño de parcelas únicas con sub-muestreo, (seis sub-muestras de 1,65 m<sup>2</sup> por tratamiento). Los tratamientos con 1, 2 y 3 L ha<sup>-1</sup> de TH cada siete días y 4 L ha<sup>-1</sup> de TH cada quince días en fertirriego y 3 o 4 L ha<sup>-1</sup> de TH cada quince días foliar, produjeron incremento en el rendimiento de frutos de primera que variaron entre un 26 y un 59 % más en relación al rendimiento del TA. 4 L ha<sup>-1</sup> cada 15 días foliar, rindió 75,3 t ha<sup>-1</sup> de frutos de primera, mientras que el TA (solo fertirriego) produjo 47,1 t ha<sup>-1</sup>. Se infiere que el producto TH tuvo un efecto bioestimulante sobre el metabolismo de las plantas de tomate y/o un efecto sobre las características del sustrato que indujo el incremento en el rendimiento.

**Palabras clave:** bioestimulantes, humus de origen fluvial, TERRA HUMUS

---

[http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/uso\\_manejo\\_suelo/UMS18.pdf](http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/uso_manejo_suelo/UMS18.pdf)

## EFFECTO BIOESTIMULANTE DEL HUMUS LÍQUIDO DE ORIGEN FLUVIAL (TERRA HUMUS®) SOBRE EL CULTIVO DEL TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL.)

ALBARRACÍN, M.<sup>1</sup>; PÉREZ, Y.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup>MPPAT. Instituto Nacional de Tierras, Carabobo

mauro.albarracin@gmail.com

---

Para evaluar dosis, forma y frecuencia de aplicación del humus líquido de origen fluvial (TERRA HUMUS®) como bioestimulante en el cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), se realizó un ensayo en el Asentamiento Campesino “Santa María”, Municipio Zamora, Edo. Aragua, Venezuela. Se utilizó un diseño de bloques al azar con doce tratamientos (2, 3, y 4 L ha<sup>-1</sup> aplicado al suelo o foliar, cada 7 ó 15 días, un testigo comercial y uno absoluto) y cuatro réplicas. Se transplantó el cultivar Hazera 3073, se regó y fertilizó por goteo según la etapa fenológica del cultivo. Se midió variables asociadas al desarrollo y crecimiento 30, 45 y 60 días después del transplante, rendimiento y calidad del fruto a la cosecha. Los resultados indican que el producto no presentó fitotoxicidad, ni influyó en las características morfológicas de la planta. No hubo diferencias entre las dosis, frecuencia y forma de aplicación sobre el rendimiento, se infiere que el producto a base de sustancias húmicas de origen fluvial (TERRA HUMUS®) puede utilizarse de 2 a 4 L ha<sup>-1</sup> al suelo o foliar cada 7 ó 15 días desde el transplante. Con 2 L.ha<sup>-1</sup> al suelo cada 7 días se obtuvo 71.194 kg/ha, 32% más que el testigo absoluto (sólo fertirriego).

**Palabras clave:** fenología, fertirriego, fitotoxicidad, humus de origen fluvial.

## EFFECTO DEL AMBIENTE EN LA ABORCIÓN DE FLORES Y FRUTOS Y ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO EN CARAOTA, *PHASEOLUS VULGARIS* L.

MADRIZ, P.; WARNOCK, R.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

El efecto de los cambios en el clima y ambiente es evidente en cultivos como la caraota, *Phaseolus vulgaris* L. En Venezuela, en la búsqueda de cultivares que puedan dar producción de granos ante dichos cambios, como temperaturas altas, se consideró el aborto de estructuras reproductivas, así como su efecto en la biomasa, IAF, componentes del rendimiento y estabilidad del rendimiento. Se realizaron ensayos en ocho ambientes, cuatro en zona alta, estado Lara, y cuatro en baja, Aragua y Carabobo, evaluando diez cultivares de caraota. Los ambientes 7 (Villa de Cura), 5 (Samán Mocho) y 2 (Sanare época de lluvias) y los cultivares Magdaleno, Sel 4, Colombiana y Sel 12 mostraron mayor biomasa, IAF y rendimientos. El aborto de óvulos y semillas en la zona baja pudiera ser por problemas de prefertilización de los óvulos, por temperaturas altas y en la zona alta pareciera por problemas de postfertilización o desarrollo de las semillas. El aborto de flores, frutos, óvulos y semillas fue superior al 60%, lo que afecta la producción de granos y semillas. El ambiente 5 (Samán Mocho), según el método AMMI, presentó los cultivares más estables y rendidores. El método de Lin y Binns mostró a Sel 4, Magdaleno y Sel 12 como más rendidores y estables, coincidiendo con AMMI en rendidores pero no en estabilidad. Las simulaciones con el modelo CROPGRO estimaron que los aumentos de temperatura fueron perjudiciales para el rendimiento, producción de biomasa y ciclo del cultivo, especialmente en la zona baja.

**Palabras clave:** AMMI, CROPGRO- DSSAT, método Lin y Binns, temperaturas altas.

---

Madriz, P.; R. Warnock. 2009. Efecto del ambiente en la aborción de flores y frutos y estabilidad del rendimiento en caraota, *Phaseolus vulgaris* L. Tesis de Doctorado Doctorado en Ciencias Agrícolas, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.



## ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO DE DIEZ CULTIVARES DE CARAOTA EN OCHO AMBIENTES CONTRASTANTES DE VENEZUELA

MADRIZ, P.<sup>1</sup>; FIGUEROA, R.<sup>2</sup>; WARNOCK, R.<sup>1</sup>; TRUJILLO, A.<sup>1</sup>; MARÍN, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, <sup>2</sup>Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Maracay

madrizp@agr.ucv.ve

---

Con el propósito de evaluar la estabilidad del rendimiento de diez cultivares de caraota se realizaron ocho ensayos en ambientes contrastantes de Venezuela. En una zona alta (1250- 1360 msnm) estado Lara, época de lluvias 2003: 1 Palo Verde y 2 Sanare. Época “salida de lluvias” 2003- 2004, 3 Palo Verde y 4 Sanare. Zona baja, época seca: en el estado Aragua, 5 Villa de Cura 2004, en el estado Carabobo: 6 Montalbán 2004, 7 Samán Mocho 2005 y 8 Montalbán 2005. Los cultivares evaluados fueron: “Colombiana”, “Tacarigua”, “Magdaleno”, “La Palma”, Sel 4, Sel 7, Sel 10, Sel 12, Sel 13 y L 140. Se realizaron análisis de varianza para cada ambiente y análisis combinados. Fueron utilizadas las metodologías AMMI (CP1 y gráfico “biplot”) e Índice de superioridad ( $P_i$ ) de Lin y Binns. Según AMMI los cultivares de mayor rendimiento tuvieron mayor contribución a la interacción genotipo x ambiente y pocos fueron estables con rendimientos mayores al promedio (1032,6 kg/ha), como Sel 12. El ambiente 7 (Samán Mocho), presentó los cultivares más estables y con altos rendimientos. Palo Verde a “salida de lluvias”, fue estable con rendimientos cercanos al promedio y con asociación a Sel 12, “Tacarigua” y Sel 7. El método de Lin y Binns mostró a Sel 4, “Magdaleno” y Sel 12 como los cultivares de mayores rendimientos y más estables, coincidiendo con AMMI en los más rendidores pero no en estabilidad, porque para AMMI únicamente Sel 12 fue estable y de alto rendimiento.

**Palabras clave:** épocas de siembra, estimadores del rendimiento, método AMMI, método Lin y Binns.

---

Madriz, P.; R. Figueroa; R. Warnock; A. Trujillo; C. Marín. 2011. Estabilidad del rendimiento de diez cultivares de caraota en ocho ambientes contrastantes de Venezuela. Jornadas Técnicas del Instituto de Agronomía. Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, UCV, Maracay, estado Aragua.

## ABORTO DE ESTRUCTURAS FLORALES DE CARAOTA EN AMBIENTES CONTRASTANTES DE VENEZUELA

MADRIZ, P.; WARNOCK, R.; TRUJILLO, A.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

Con el objetivo de evaluar el aborto de flores y frutos en plantas de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) se probaron diez cultivares, en ambientes contrastantes. En la zona alta, estado Lara (> 1200 msnm), en las localidades de Palo Verde y Sanare, en épocas de siembra de lluvias y “salida de lluvias”, año 2003, se realizaron cuatro ensayos, y en la zona baja, estado Carabobo (< 650 msnm), Samán Mocho y Montalbán, época seca 2005, dos ensayos. Fueron registradas las condiciones climáticas por ensayo. El diseño experimental fue de bloques al azar con tres repeticiones. Antes de la prefloración, se colocó, en cada tratamiento, una cesta de malla plástica (longitud 80 cm, ancho 50cm y altura 40cm), donde se contabilizaron, cada tres días y hasta la cosecha, las flores y frutos que fueron cayendo. A la cosecha, de las plantas por cesta, se contaron: vainas totales, llenas y vacías. Se evaluaron las semillas normales, no desarrolladas, deformes, faltantes y espacios intersticiales totales por vainas. Se efectuaron análisis de varianza y prueba de Duncan. Los porcentajes de caída de flores estuvieron entre 5,2 (zona alta) y 14% (zona baja); de frutos y vainas vacías variaron de 11 (zona alta) a 23,7% (zona baja). El aborto de óvulos y semillas osciló entre 20,6 (zona alta) y 56,1% (zona baja). Samán Mocho y el cv. Colombiana presentaron el mayor aborto de estructuras. El ambiente y principalmente las temperaturas altas fueron causales del aborto de estructuras florales, afectando el potencial de rendimiento del cultivo.

**Palabras clave:** flores, *Phaseolus vulgaris*, semillas, temperaturas altas, vainas.

---

Madriz, P.; R. Warnock; A. Trujillo. 2011. Aborto de estructuras florales de caraota en ambientes contrastantes de Venezuela. XIX Congreso venezolano de Botánica, Maracay, estado Aragua.

## CARACTERIZACIÓN FENOLÓGICA DE DIEZ CULTIVARES DE CARAOTA EN RELACIÓN A GRADOS DÍAS ACUMULADOS

MADRIZ, P.<sup>1</sup>; PUCHE, M.<sup>2</sup>; WARNOCK, R.<sup>1</sup>; TRUJILLO, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e <sup>2</sup>Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

La planificación y zonificación de la caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) depende, entre otros factores, de la temperatura. Con el fin de determinar el tiempo térmico o grados días, requeridos para alcanzar cada etapa de desarrollo de 10 cultivares de caraota, fueron realizados ensayos en Sanare, estado Lara, Samán Mocho y Montalbán, Carabobo, en distintas épocas de siembra. El diseño de experimentos fue de bloques al azar con tres repeticiones. Se registró la información climática y se evaluaron las etapas de desarrollo, el peso seco total de las plantas en cinco etapas y el rendimiento final. Con la información de temperaturas se calcularon los grados días acumulados, para alcanzar cada una de las etapas hasta la madurez fisiológica. Fueron realizados análisis de varianzas y Pruebas de Duncan a las duraciones térmicas y cronológicas. Hubo variación entre localidades y cultivares, tanto en la duración cronológica como térmica. Aunque se esperaría que las duraciones térmicas sean específicas para cada cultivar y muestren poca variación entre localidades o épocas de siembra, en este trabajo se observó que su estimación puede ser afectada por el manejo de cultivo y problemas de suelo, que afectan la germinación y el intervalo de las evaluaciones. Se encontró asociación positiva entre peso seco total de plantas y duración térmica. En Samán Mocho los cultivares tuvieron mayor peso y rendimiento. Entre cultivares, “Colombiana” mostró su adaptación a condiciones de zonas altas; los otros, en general, tuvieron mejor producción en las zonas bajas, posiblemente, por haber sido desarrollados en las mismas.

**Palabras clave:** días después de la siembra, *Phaseolus vulgaris*, rendimiento.

---

Madriz, P.; M. Puche; R. Warnock; A. Trujillo. 2011. Caracterización fenológica de diez cultivares de caraota en relación a grados días acumulados. LXI Convención Anual de la AsoVAC. Maracay, estado Aragua. Venezuela.

## EL CULTIVO DE LA CARAOTA (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) Y EL FRIJOL (*VIGNA UNGUICULATA* L. WALP)

MADRIZ, P. <sup>1</sup>

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

---

La caraota, especie más conocida en Latinoamérica con el nombre frijol, es una de las más consumida en la alimentación humana. Esta planta es originaria de América. Se han señalado dos acervos genéticos o centros de origen; uno en Mesoamérica y el otro en América Andina. Entretanto que el frijol común, conocido con el nombre de caupí, es originario de África y Asia. No obstante, es de alto consumo en Latinoamérica y a nivel mundial. En Venezuela sigue a la caraota en producción y consumo, en forma directa en la alimentación humana, como abono verde, como mejorador de las condiciones físicas y químicas de los suelos, como cultivo asociado o en rotación. Se planteó dar información sobre estos cultivos como: los cultivares utilizados en el país y su importancia, las zonas productoras de cada uno y valores de producción relacionadas con la situación actual, los sistemas de producción y referenciales tecnológicos, análisis productivo y de importación, mostrándose una dependencia de caraota importada de casi el 90%, se destacan las principales limitantes agroproductivas, así como perspectivas y potencialidades. A pesar del paso del tiempo, los problemas de la producción de caraota y frijol son los mismos, con el agravante de un cambio climático producto del mal manejo del ambiente y problemas en la economía mundial, que pueden ser disminuido con el trabajo mancomunado de productores, investigadores, técnicos y Gobierno, con un fin común y sin distinguos de ningún tipo, como es la sana y suficiente alimentación del ciudadano denominado Venezolano.

**Palabras clave:** cultivares, importación, perspectivas, potencialidades, referencial tecnológico.

---

Madriz, P. 2012. El cultivo de la caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) y el frijol (*Vigna unguiculata* L. Walp). Rev. Alcance 72 Fac. Agron. (Maracay) 72: 106- 127.

## CARACTERIZACIÓN FENOLÓGICA DE DIEZ CULTIVARES DE CARAOTA EN RELACIÓN A GRADOS DÍAS ACUMULADOS, EN VENEZUELA

MADRIZ, P.<sup>1</sup>; PUCHE, M.<sup>2</sup>; WARNOCK, R.<sup>1</sup>; TRUJILLO, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e <sup>2</sup>Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

La planificación y zonificación de la caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) depende de diversos factores, entre ellos la temperatura. Con el fin de determinar el tiempo térmico o grados días (*GD*) requeridos para alcanzar cada fase de desarrollo de 10 cultivares de caraota fueron realizados ensayos en Sanare y Palo Verde, estado Lara y Samán Mocho y Montalbán, estado Carabobo, en distintas épocas de siembra. El diseño experimental fue bloques al azar con tres repeticiones. Se registró la información climática y se evaluaron las etapas de desarrollo, el peso seco total de las plantas en cinco de las etapas y el rendimiento final. Con los registros de temperatura se calcularon los *GD* acumulados para alcanzar cada una de las etapas hasta la madurez fisiológica. Hubo variación entre localidades y cultivares, tanto en la duración cronológica (días después de la siembra, *dds*) como térmica (entre 60 y 85,3 *dds* y entre 785,5 y 1069,3 *GD* hasta madurez). Aunque se esperaría que las duraciones térmicas sean específicas para cada cultivar y muestren poca variación entre localidades o épocas de siembra, se observaron coeficientes de variación entre 1,4 y 3,6%, influenciados por el manejo del cultivo (labranza, riego), problemas de suelo que afectaron la germinación, y el intervalo entre evaluaciones. Se encontró asociación positiva entre el peso seco total de plantas y la duración térmica. Con la excepción de Colombiana, los otros cultivares, tuvieron mayor peso y rendimiento en las zonas bajas, particularmente en Samán Mocho, posiblemente por haber sido desarrollados en estas zonas.

**Palabras clave:** días después de la siembra, duración térmica, *Phaseolus vulgaris* rendimiento.

---

Madriz, P.; M. Puche; R. Warnock; A. Trujillo. 2013. Caracterización fenológica de diez cultivares de caraota en relación a grados días acumulados, en Venezuela. Rev. Fac. Agron. (UCV) 39(2): 60- 73.

## EVALUACIÓN DE LA BIOMASA DE CUATRO CULTIVARES PROMISORIOS DE CARAOTA EN LAS CONDICIONES DE MARACAY, ESTADO ARAGUA

GONZÁLEZ, T.<sup>1</sup>; CÁRDENAS, R.<sup>1</sup>; MADRIZ, P.<sup>1</sup>; PEÑALOZA, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

tehunig@gmail.com

---

---

La caraota (*Phaseolus vulgaris*, L) es la leguminosa alimenticia que más se consume y produce en Venezuela, sin embargo su rendimiento en campo es afectado por diversos competidores bióticos y abióticos que limitan su producción imposibilitando la soberanía alimentaria proteica a través este rubro. Con el fin de evaluar la biomasa de cultivares promisorios de caraota (UCV-88, UCV-100, Línea 13 e INTA Cárdenas) en comparación a las variedades comerciales Tacarigua y Montalbán, se llevó a cabo un ensayo en Maracay, estado Aragua, durante los meses de diciembre 2012 a abril de 2013. El diseño experimental fue bloques al azar con cuatro repeticiones. Se evaluó la biomasa en cinco etapas fenológicas, mediante la medición del peso seco de la raíz, el tallo, las hojas, las flores y los frutos, así como el rendimiento por parcela en madurez a cosecha. Se realizaron los análisis de varianza, prueba de medias de Tukey y análisis de correlación de las variables. Hubo diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) para las variables de biomasa, excepto biomasa de raíz. Los genotipos con mayor biomasa aérea fueron Montalbán y Línea 13. No hubo diferencias significativas para el rendimiento por parcela, sin embargo se evidenció correlaciones positivas entre el rendimiento y la biomasa aérea de las variables evaluadas, lo que sugiere que existe una relación directa entre aumento de rendimiento y la biomasa de los genotipos evaluados.

**Palabras clave:** correlación, fenología, materia seca, rendimiento, variedades.

---

González, T.; R. Cárdenas; P. Madriz; M. Peñaloza. 2013. Evaluación de la biomasa de cuatro cultivares promisorios de caraota en las condiciones de Maracay, estado Aragua. Segundo Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología. Caracas, Venezuela.

## EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES EN CUATRO CULTIVARES PROMISORIOS DE CARAOTA (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) BAJO LAS CONDICIONES DE MARACAY ESTADO ARAGUA

CÁRDENAS, R.; GONZÁLEZ, T.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

tehunig@gmail.com

---

El cultivo de caraota (*Phaseolus vulgaris*, L) constituye la principal fuente de proteínas de origen vegetal para la alimentación de la población venezolana, no obstante, su rendimiento y producción se ven afectados por diversas causas entre las que destaca la falta de nuevas variedades con alto potencial de rendimiento, que limitan su disponibilidad, requiriéndose de importaciones para cubrir la demanda. Con el objetivo de evaluar el rendimiento y sus componentes de cuatro cultivares promisorios de caraota (UCV-88, UCV-100, Línea 13 e INTA Cárdenas) en comparación a las variedades comerciales Tacarigua y Montalbán, se realizó un ensayo en Maracay, estado Aragua, entre los meses de diciembre 2012 a abril de 2013. El diseño de experimentos fue bloques al azar con cuatro repeticiones. Se evaluó los días a floración y días a cosecha; al momento de la cosechase midió la altura de las plantas, la longitud del tallo principal, número de vainas por planta, número de semillas por vaina, peso de 100 semillas y el rendimiento por planta y el estimado por hectárea. Se realizaron los análisis de varianza, prueba de medias de Tukey. Hubo diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) para las variables componentes del rendimiento número de vainas y número de semillas. Sin embargo no hubo diferencias significativas para el rendimiento, los cuales oscilaron entre 1400 y 2000 kg/ha. Lo que permite inferir que las variedades comerciales, a pesar de ser genotipos seleccionados hace más de 30 años, todavía mantienen su alto potencial de rendimiento, al compararlas con los genotipos evaluados.

**Palabras clave:** días a floración, número de vainas, variabilidad, variedades.

---

Cárdenas, R. 2013. Evaluación del rendimiento y sus componentes en cuatro cultivares promisorios de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo las condiciones de Maracay estado Aragua. Avance de Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE *HELICONIA PSITTACORUM* L.F. X *HELICONIA SPATHOCIRCINATA* ARISTEGUIETA 'GOLDEN TORCH' Y *HELICONIA PSITTACORUM* L.F. X *HELICONIA SPATHOCIRCINATA* 'GUADALUPE' EN CONDICIONES PROTEGIDAS

HERRERA, C.; MARÍN, A.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

marina@agr.ucv.ve

---

Las heliconias son especies hortícolas muy llamativas por su colorido y larga duración de sus inflorescencias, favoreciendo su alta demanda como flores de corte. Este trabajo, se realizó con el objetivo de estudiar el comportamiento de los cultivares de heliconia 'Golden Torch' y 'Guadalupe' en condiciones protegidas. Se plantaron rizomas en bolsas de polietileno de 10 kg en dos mezclas de sustrato bajo malla tipo rafia de 33% de sombra. Se evaluó la vida en florero de las inflorescencias colocándolas en 500 ml de solución conservante, se emplearon cuatro soluciones (agua destilada, sacarosa al 1%, Timsen® 500 ppm, hipoclorito de sodio 0,025 %). A los 180 días la altura promedio fue de 53cm y 74,7cm para 'Golden Torch' y 'Guadalupe' respectivamente. La producción de pseudotallos fue de 80 por m<sup>2</sup> para ambos cultivares, hubo interacción cultivar sustrato donde los pseudotallos de 'Guadalupe' alcanzaron mayor altura 78,54cm en la mezcla de sustrato 1. 'Golden Torch' fue el cultivar que alcanzó la floración en menor tiempo, 195 días después de plantadas con inflorescencias de óptima calidad con longitudes de 83cm, mientras que 'Guadalupe' alcanzó floración 291 días después de plantadas con flores de buena calidad y longitudes de tallo floral de 123,34 cm. El tiempo de vida en florero de las inflorescencias fue de 11 días, el agua destilada indujo mejor respuesta, junto con Timsen® e hipoclorito de sodio estas conservaron el color y apariencia por más tiempo, la sacarosa acortó la vida provocando pérdida de color y deterioro más rápidamente.

**Palabras clave:** Heliconia, sustratos, luminosidad.

---

Herrera, C. 2011. Evaluación del comportamiento de *Heliconia psittacorum* L.f. x *Heliconia spathocircinata* Aristeguieta 'Golden Torch' y *Heliconia psittacorum* L.f. x *Heliconia spathocircinata* 'Guadalupe' en condiciones protegidas. Trabajo de Grado Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.



## ESTABLECIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE UN BANCO DE GERMOPLASMA DE *HELICONIA* SPP. Y EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE ‘GOLDEN TORCH’ Y ‘GUADALUPE’

MARÍN<sup>1</sup>, A.; PERDOMO<sup>1</sup>, D.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

marina@agr.ucv.ve

---

Venezuela posee condiciones climáticas favorables para la producción de flores tropicales, siendo las heliconias una de las más importantes, las cuales destacan por su color, tamaño, peso, forma, calidad, cantidad, continuidad y variedad. Este trabajo, tuvo como objetivo establecer una colección de Heliconias, así como, estudiar la propagación y manejo de dos cultivares de *Heliconia* sp., con el fin de generar información sobre sus requerimientos y potencialidades de uso en las condiciones de Maracay. Para ello se llevaron a cabo estudios *in vivo* e *in vitro*, evaluándose su comportamiento en dos condiciones de luminosidad y dos mezclas de sustrato. Por otro lado se evaluaron diferentes formas de preparación del material de propagación, como rizomas enteros, rizomas sin yema apical y mitades de rizomas. A nivel de laboratorio fue evaluado el comportamiento de ambos cultivares en medios de cultivos sólido y líquido. Para el establecimiento de la colección se recolectaron 24 materiales en diferentes partes del país iniciando con estos el banco de Germoplasma de Heliconias. Con relación a la evaluación de los cultivares se encontró que ambos mostraron buen desarrollo en los tratamientos de luminosidad y sustratos evaluados, siendo mayor el número de pseudotallos e inflorescencias a plena exposición solar. Bajo sombra las plantas presentaron mayor altura y las flores mostraron mejor apariencia y mayor longitud del tallo floral. Los rizomas enteros produjeron brotes de crecimiento más vigoroso. Se logró el establecimiento *in vitro* de ambos cultivares, siendo la contaminación bacteriana y la oxidación de los explantes las principales limitantes.

**Palabras clave:** Heliconia, luminosidad, *in vivo*, *in vitro*, propagación, sustratos.

---

Marín, A. 2011. Establecimiento y caracterización de un Banco de Germoplasma de *Heliconia* spp. y evaluación agronómica de ‘Golden Torch’ y ‘Guadalupe’. Trabajo de ascenso. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay.

## EFFECTO DE DIFERENTES SUSTRATOS SOBRE EL DESARROLLO DE PLANTAS DE ANTURIO (*ANTHURIUM ANDREANUM* LIND.) 'PINK CHAMPION' CULTIVADAS EN MACETA

AGREDA, J.; PERDOMO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

dinabisa@yahoo.es

---

El Anturio, nativo del norte de Suramérica, planta epífita que crece de manera eficiente en sustratos de alta porosidad, tolera temperaturas desde 15°C a 30°C, humedad relativa entre 60 y 80 %. Rubros más cotizados en las flores tropicales a nivel mundial. En el país, la producción de *Anthurium* en macetas actualmente presenta el problema de ser dependiente de paquetes tecnológicos con insumos foráneos; los sustratos son unos de los componentes de mayor importancia, representa un elevado porcentaje de los costos de producción, además de ser escasos en el país, se precisa el desarrollo de nuevas alternativas y tecnologías en sustratos con materiales de disponibilidad local y de bajo costo, que sean capaces de igualar o mejorar en sus características el desarrollo de las plantas en macetas. Se planteó: Evaluar la respuesta del Anturio cultivado en macetas en diferentes sustratos. Se empleó el diseño experimental bloques al azar con cuatro repeticiones por tratamiento en un arreglo de tratamiento factorial 3x5. Se probó hidrogel a 0g, 0,5g y 1g y cinco sustratos; tres mezclas S1:(2/3ADC+1/3CDA), S2:(1/2ADC+1/2CDA) y S3:(1/3ADC+1/3CDA+1/3C) donde: (ADC) aserrín de coco; (CDA) cascarilla de arroz y (C) compost y dos sustratos comerciales: Sogemix vt-m y Terraflor. S1, S2 y S3 no demostraron diferencias estadísticamente significativas con los sustratos comerciales, en cuanto al desarrollo de la parte aérea y la producción de inflorescencias en el cultivo en macetas. Se recomienda S1, como opción viable económica y agronómicamente, para la producción del cultivo de Anturio en maceta.

**Palabras clave:** disponibilidad local, hidrogel, Sogemix t-m, Terraflor, sustratos.

---

Agreda, J.; Perdomo, D. 2011. Efecto de diferentes sustratos sobre el desarrollo de plantas de anturio (*Anthurium andreanum lind.*) 'pink champion' cultivadas en maceta. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## FENOLOGÍA DE CULTIVARES DE PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) PLANTADOS EN CHIRGUA, ESTADO CARABOBO

ALDAZORA, A.; MADRIZ, P.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

La plantación de papa en Venezuela depende de la “semilla” importada. Para evaluar la fenología y características morfológicas aéreas de las plantas de “semillas” importadas, se llevó a cabo un ensayo entre enero y abril de 2009, en Chirgua, estado Carabobo. El diseño de experimento fue de bloques al azar con arreglo factorial  $2^2$  con cuatro repeticiones, cuyos factores fueron: cultivares (Atlantic y Kennebec) y orígenes (Canadá y Argentina). Para la fenología se estableció, en días después de la plantación (ddp), cuando el 50% de las plantas de cada parcela estuvieran en una etapa determinada. Se evaluó mediante análisis no destructivo, en cinco plantas/parcela, semanalmente, la altura del tallo principal (ATP), el número de: nudos del tallo principal (NNTP), tallos por planta (NTP), flores por planta del tallo principal (NFP) y frutos por planta del tallo principal (NFTP). A cosecha, se cuantificó el número de tubérculos comerciales (NTC) y no comerciales (NTNC), el peso de tubérculos comerciales (PTC) y no comerciales (PTNC), el peso de un tubérculo comercial (PTcom) y no comercial (PTnocom). Los análisis de varianzas arrojaron diferencias,  $P < 0,05$ , en ciclos de cultivos; siendo con menores ciclos los cultivares argentinos, ocurriendo la etapa de emergencia a los 13,0 ddp, la floración y tuberización a los 37,5 ddp. Hubo diferencias,  $P < 0,05$ , para la interacción cultivar x origen en NNTP y NTP, siendo superior Kennebec argentino y para PTcom fueron superiores los cultivares canadienses. Hubo un efecto del origen que debe ser considerado al adquirir las “semillas”.

**Palabras clave:** Etapas de desarrollo, nudos, origen, tallos, tubérculos.

---

Aldazora, A. 2009. Fenología de cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) plantados en Chirgua, estado Carabobo. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DE LA BIOMASA DE CULTIVARES DE PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) PLANTADOS EN CHIRGUA, ESTADO CARABOBO

ALMEIDA, J.; MADRIZ, P.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

La biomasa, en un cultivo como la papa, es la muestra de todo el potencial de fotosíntesis y acumulación de asimilados de sus plantas. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la biomasa de dos cultivares de papa, de dos orígenes, en un ensayo realizado entre los meses de enero y abril de 2009, en Chirgua, estado Carabobo. El diseño de experimento fue de bloques al azar en arreglo factorial 22, probando dos cultivares, Kennebec y Atlantic, y los orígenes argentino y canadiense. Semanalmente, se evaluó la formación de la biomasa aérea y subterránea, relacionando los cambios de la biomasa con el tiempo de crecimiento y se estimó la tasa de crecimiento del cultivo. Las plantas fueron extraídas y seccionadas en sus diferentes órganos y fueron llevados a estufa para obtener peso seco. Se realizaron análisis de varianza y pruebas de media de Tukey. Se obtuvo la distribución del peso seco y el número de órganos durante el desarrollo del cultivo. Los cultivares mostraron diferentes comportamientos con respecto al peso seco siendo en todos los casos mayor para el cultivar Kennebec, sólo para la variable peso seco de tubérculos la condición favoreció al cultivar Atlantic. Para las variables de número de órganos el cultivar Kennebec fue el que obtuvo los mayores valores. Los bajos valores de biomasa pudieron deberse a la calidad de la semilla y/o del origen del cual provenían las mismas, afectando el rendimiento del cultivo.

**Palabras clave:** Atlantic, índice de Cosecha, índice de Crecimiento del Cultivo, Kennebec, origen

---

Almeida, J. 2009. Evaluación de la biomasa de cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) plantados en Chirgua, estado Carabobo. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE PAPA CON FINES DE USO AGROINDUSTRIAL

GARCÍA, E.; MADRIZ, P.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

La utilización agroindustrial de la papa requiere que los cultivares tengan características de calidad. Con este objetivo, se evaluaron dos cultivares de papa de dos orígenes, en Chirgua, estado Carabobo, entre los meses de enero y abril, 2009. El diseño experimental fue bloques al azar con un arreglo factorial 22, con cuatro repeticiones. Fueron evaluadas las variables peso fresco de la parte aérea (PFA), subterránea (PFS) y de tubérculos (PFT), número (NTC) y peso de tubérculos comerciales (PTC) y no comerciales (NTNC Y PTNC), peso seco de la parte aérea (PSA), subterránea (PSS) y porcentaje de peso seco de tubérculos (PST); diámetro y largo de tubérculos para tres diferentes cosechas, realizadas a los 75, 90 y 100 días después de la plantación (ddp). Se evaluó la forma de los tubérculos y color de la pulpa. El cultivar Kennebec tuvo mayor PFA, PFS, PSA, PSS, para todas las fechas de cosecha, excepto para PSS a los 75 y 90 ddp. El origen canadiense siempre fue superior. Kennebec también fue mayor para PFT, NTC, NTNC, PTC, PTNC, diámetro y largo de tubérculos, para todas las cosechas, con excepción de NTC, PTC y largo a los 90 ddp. Para la variable PST fueron mayores los porcentajes en los tubérculos de Atlantic y sin diferencia entre orígenes. El color de la pulpa no mostró diferencias apreciables en el color, aunque Atlantic fue más amarillenta. Atlantic, tuvo mejor presentación para la agroindustria, así como mayor resistencia a golpes, pudriciones y verdeo.

**Palabras clave:** fecha de cosecha, origen, peso de tubérculos, porcentaje peso seco, pulpa.

---

García, E. 2009. Evaluación de cultivares de papa con fines de uso agroindustrial. Trabajo de Grado Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL RENDIMIENTO EN DOS CULTIVARES DE PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.), DE DOS PROCEDENCIAS, PLANTADOS EN CHIRGUA, ESTADO CARABOBO

GUTIÉRREZ, C.; MADRIZ, P.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

El obtener altos rendimientos en papa, tubérculos de calidad y comerciales, son los fines del productor y de la agroindustria. Con este propósito se evaluaron en Chirgua, estado Carabobo dos cultivares de papa, Atlantic (A) y Kennebec (K), de dos procedencias Canadá (C) y Argentina (A). Fue utilizado un diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones y arreglo factorial de 22, factores: cultivar y origen. Las variables evaluadas fueron: número de tubérculos/planta (NTCP); peso de tubérculos (PT); diámetro de tubérculos (DT) separándolos en comerciales (diámetro mayor a 5 cm) y no comerciales (diámetro menor de 5 cm, dañados o partidos) y rendimiento/planta y en Mg.ha<sup>-1</sup>. Conjuntamente con el ensayo se plantó una parcela comercial, utilizándose el modelo EXCO, para realizar la validación comercial del ensayo, evaluándose el rendimiento (Mg.ha<sup>-1</sup>). Para NTT, NTCG, NTNC y DTCM no se encontraron diferencias significativas,  $P < 0,05$ . El NTCM, PTCM y PTCG dependieron de las características del cultivar. No se encontraron diferencias significativas,  $P < 0,05$ , para el rendimiento. Se observó una alta correlación positiva del rendimiento (Mg.ha<sup>-1</sup>) con diámetro tubérculos comerciales y entre DTCM y DTNC. Al evaluar el modelo EXCO en la parcela comercial plantada con el cultivar (A), se procedió a darle la validación comercial, ya que la media del rendimiento comercial se encontró en el intervalo 17.399 Kg <m> 20.58 kg., Lo que indica que los resultados fueron validados y que el diseño EXCO se puede aplicar en ensayos con este cultivo.

**Palabras clave:** correlación, diámetro, modelo EXCO, tubérculos comerciales, tubérculos no comerciales.

---

Gutiérrez, C.; Madriz, P. 2009. Evaluación de los componentes del rendimiento en dos cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.), de dos procedencias, plantados en Chirgua, estado Carabobo. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DEL ÁREA FOLIAR Y RENDIMIENTO DE DOS CULTIVARES DE PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) DE DOS PROCEDENCIAS PLANTADOS EN CHIRGUA, ESTADO CARABOBO

RODRÍGUEZ, M.; MADRIZ, P.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

La papa en Venezuela requiere de investigación en el cultivo para aumentar su producción. En un ensayo se planteó evaluar el área foliar y rendimiento de cultivares de papa Kennebec y Atlantic procedentes de Canadá y Argentina. Se plantaron en Chirgua, estado Carabobo, ciclo enero-abril 2009, utilizando un diseño de experimentos de bloque al azar, con cuatro repeticiones y arreglo factorial de 22, cultivar y origen. Las variables evaluadas, semanalmente, fueron: número de folíolos/planta (NF), largo y ancho de la hoja, área foliar/planta (m<sup>2</sup>), peso seco de las hojas (g) (PSH), Índice de Área Foliar (IAF), Área Foliar Específica m<sup>2</sup>/g (AFE), peso seco de los tubérculos (PST) (g/planta) y rendimiento/planta (g/planta). Los análisis de varianza indicaron que los cultivares argentinos mostraron mayor AF, PSH, NF, PST y mayor rendimiento en las primeras siete semanas, cambiando la situación en las siguientes, donde los canadienses fueron aumentando. Esto, posiblemente debido a que las "semillas" argentinas estaban brotadas y emergieron primero; no así las canadienses que estaban sin brotes y retardaron su emergencia, formación de follaje pero no su rendimiento. Las variables largo y ancho de las hojas, sin diferencias,  $P < 0,05$ , entre orígenes y cultivares, aumentaron hasta la semana siete, donde comenzaron a disminuir hasta la senescencia. Las plantas de mayor IAF fueron las de origen argentino. El cultivar Kennebec arrojó un IAF más alto que el cultivar Atlantic, lo cual estuvo relacionado con el rendimiento.

**Palabras clave:** área foliar específica, índice de área foliar, número de folíolos, peso seco de hojas, peso seco de tubérculos.

---

Rodríguez, M.; Madriz, P. 2009. Evaluación del área foliar y rendimiento de dos cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) de dos procedencias plantados en Chirgua, estado Carabobo. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## FISIOLOGÍA DEL CULTIVO DE PAPA

MADRIZ, P.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

---

En el del Encuentro de Agricultores de Papa, auspiciado por PEPSICO Alimentos C. A., se presentó la ponencia con el objetivo de resaltar los aspectos relevantes del cultivo de papa en Venezuela. Se explicó el uso de la papa y relación con el manejo agronómico del cultivo. Los procesos de la planta, como fotosíntesis, respiración, crecimiento, desarrollo, producción y relación con las condiciones climáticas, particularmente la temperatura, cambio climático y zonas de producción. Se mostraron resultados de ensayos realizados y como la fisiología del cultivo se relaciona con la calidad de la “semilla”, edad, brotación, procedencia, cultivar, fecha de llegada, manejo en general del cultivo y como influye en el desarrollo del cultivo, su fenología, producción de biomasa, de área foliar, calidad de los tubérculos, para su uso en el agroindustria, y rendimiento final. Destacó la diferencia de la procedencia de los mismos cultivares, lo cual llevó a mostrar comportamientos distintos en las diferentes variables a excepción del rendimiento, donde las “semillas” de crecimiento tardío, de Canadá, igualó al final a la brotada y crecimiento más temprano, de Argentina. Se concluyó la importancia de la procedencia y calidad de las “semillas” y su efecto en la producción. Fue relevante la importancia del trabajo mancomunado entre los productores, los institutos de investigación como la UCV, y la empresa privada, PEPSICO Alimentos C. A., con el fin de aumentar la producción y calidad de productos agrícolas como la papa, para beneficio de la alimentación de todos los venezolanos.

**Palabras clave:** fotosíntesis, PEPSICO C. A., producción, respiración, UCV.

---

Madriz, P. 2010. Ponencia “Fisiología del cultivo de la papa” presentada en Encuentro de Agricultores de Papa, auspiciado por PEPSICO Alimentos C. A. 13 de diciembre de 2010. FUNDACEA, Barinas, estado Barinas.



## EFECTO DE DISTINTOS FERTILIZANTES EN LA BIOMASA DE UN CULTIVAR DE PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) EN MONTALBÁN, ESTADO CARABOBO

FLORES, J.<sup>1</sup>; MANCILLA, M.<sup>1</sup>; LÓPEZ, E.<sup>1</sup>; MADRIZ, P.<sup>1</sup>; TRUJILLO, A.<sup>1</sup>; GARCÍA, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

Un uso eficiente de fertilizantes se basa en análisis de suelos. Con el propósito de evaluar el efecto de diferentes fertilizantes en la biomasa de papa, cultivar “Kennebec”, se realizó un ensayo en Montalbán, estado Carabobo, entre enero y abril de 2011. Basado en análisis de suelos, hubo una aplicación base (1250 kg ha<sup>-1</sup> de 12-12-17/2 MgO + Revitalizante: 122,7 kg ha<sup>-1</sup> con 15% S y 22% CaO. + Sulphomag: 150 kg ha<sup>-1</sup> con 22% K<sub>2</sub>O, 18% MgO y 22% S) al momento de la plantación. A los 30 días después, los tratamientos fueron T0: fertilización del productor, T1: Base aplicada, T2: Base + 45 kg ha<sup>-1</sup> N (Urea), T3: Base + 90 kg ha<sup>-1</sup> N (Urea), T4: Base + Humus comercial, T5: Base + 45 kg ha<sup>-1</sup> N (12-12-17/2), T6: Base SIN Sulphomag + 45 kg/ha N (12-12-17/2). Semanalmente se evaluaron tres plantas/tratamiento, obteniendo el número y biomasa (g m<sup>-2</sup>) de tallos, hojas, flores, frutos y tubérculos, así como el Índice de crecimiento del cultivo, ICC. Los tallos variaron entre dos y tres/planta. Los aumentos de biomasa de tubérculos fueron hasta la cosecha; los de hojas a partir de los 70 días fueron disminuyendo. Las mayores dosis de fertilizantes aplicadas por T0 no arrojaron diferencias significativas  $P < 0,05$ , entre tratamientos para biomasa por órgano. La diferencia de 600 g m<sup>-2</sup>, en biomasa de tubérculos, llevó a excesos de fertilizantes. Se infiere la necesidad de hacer una utilización eficiente de los fertilizantes ante problemas de excesos y su consecución.

**Palabras clave:** análisis de suelos, cultivar “Kennebec”, Índice del Crecimiento del Cultivo.

---

Flores, J.; M. Mancilla; E. López; P. Madriz; A. Trujillo; A. García. 2011. Efecto de distintos fertilizantes en la biomasa de un cultivar de papa (*Solanum tuberosum* L.) en Montalbán, estado Carabobo. LXI Convención Anual de la AsoVAC, Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DE ALGUNOS ÍNDICES FISIOLÓGICOS EN UN CULTIVAR DE PAPA (SOLANUM TUBEROSUM L.) A DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZACIÓN

MANCILLA, B.<sup>1</sup>; FLORES, J.<sup>1</sup>; LÓPEZ, E.<sup>1</sup>; MADRIZ, P.<sup>1</sup>; ZÁRRAGA, P.<sup>1</sup>; TRUJILLO, A.<sup>1</sup>; PÉREZ, D.<sup>2</sup>; PERDOMO, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e <sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

La papa, alimento básico del venezolano, requiere para su mejor producción del uso eficiente de los fertilizantes. La utilización de índices fisiológicos permite evaluar el efecto de ese uso en el desarrollo y crecimiento del cultivo. Se realizó un ensayo en Montalbán, estado Carabobo, enero-abril de 2011, con el objetivo de evaluar índices fisiológicos, a diferentes niveles de fertilización, de consecución en el mercado. Se utilizó el cultivar Kennebec, una fertilización base al plantar (1250 kg/ha 12-12-17/2 MgO + 122,7 kg/ha Kalcium P10 + 150 kg/ha Sulphomag) y las otras a los 30 días después de la plantación (ddp). Los tratamientos fueron: T0 (testigo-productor) con fertirrigación, T1: solo la base antes aplicada, T2: 45 kg/ha N, T3: 90 kg/ha N, T4: humus comercial, T5: 45 kg/ha N, T6: base aplicada sin Sulphomag + 45 kg/ha N. Se evaluó y analizó (Varianza y pruebas de Duncan) semanalmente: área foliar/planta (AF), Índice de Área Foliar (IAF), Área Foliar Específica (AFE), Tasa de asimilación neta, (TAN) y Tasa de crecimiento relativo (TRC). Los mayores AF e IAF estuvieron entre los 46 y 53 ddp, en T0, T6 y T5. El T3, mayor fertilización nitrogenada, fue de más alta TAN. T6 y T2 presentaron mayores AFE a los 53 ddp. T0, T5, T6 y T1 tuvieron mayor TRC, disminuyendo con la edad del cultivo. Bajo las condiciones de este ensayo, se pueden disminuir los niveles de fertilización y obtener buena producción, con ventajas de reducir los costos de producción y problemas de contaminación ambiental.

**Palabras clave:** IAF, TAN, AFE, cultivar Kennebec, días después de plantación.

---

Mancilla, B.; J. Flores; E. López; P. Madriz; P. Zárraga; A. Trujillo; D. Pérez; D. Perdomo. 2012. Evaluación de algunos índices fisiológicos en un cultivar de papa (*Solanum tuberosum* L.) a diferentes niveles de fertilización. Primer Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela.

## PROYECTO INICIAL EN EL CULTIVO DE PAPA

MADRIZ, P.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

En el marco del Taller de Papa en Montalbán estado Carabobo, se planteó presentar las actividades de investigación que viene realizando la Facultad de Agronomía en los Valles Altos de Carabobo. Se han realizado dos ensayos, uno en Chirgua, con apoyo de empresa privada PEPSICO, C.A., y otro en Montalbán, con apoyo CDCH-UCV. Se explicó que en el primero se evaluaron “semillas” de dos cultivares (“Atlantic” y “Kennebec”) y de dos procedencias (Canadá y Argentina). Los resultados arrojaron que las “semillas” de Argentina, de ambos cultivares, al ser de más edad y presentar brotes, brotaron primero y en la mayoría de las evaluaciones, como biomasa y área foliar, presentaron mayores valores hasta la semana siete. A partir de esa fecha fueron superados por los canadienses. Fue concluido que debe considerarse este factor, ya que, al final, ambas rindieron de forma similar sugiriéndose la importancia de material joven, sano y que llegue a tiempo para una buena producción, pero también la fragilidad en la producción por la dependencia de tan importante insumo. En el segundo ensayo se evaluaron diferentes dosis de fertilizantes partiendo de una base (1250 kg/ha 12-12-17/2 MgO + 122,7 kg/ha Calcio P10 + 150 kg/ha Sulphomag) al momento de la siembra. Sin diferencias significativas,  $P < 0,05$ , se observó que las altas dosis aplicadas por los productores llevan a ligeros mayores rendimientos, que a la larga van en detrimento de los suelos y costos de producción.

**Palabras clave:** Chirgua, “semillas”, fertilizantes, Montalbán, procedencia, rendimientos.

---

Madriz, P. 2013. Proyecto Inicial en el cultivo de papa. Taller del cultivo de Papa en Montalbán. FAGRO-UCV. Montalbán, estado Carabobo.

## EVALUACIÓN DE CONTROLES DE ENFERMEDADES BACTERIANAS, DETECTADAS EN MONTALBÁN, CARABOBO

MADRIZ, P.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ, Y.<sup>2</sup>; ZÁRRAGA, P.<sup>1</sup>; ALBARRACÍN, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e <sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

El Taller de Papa en Montalbán estado Carabobo permitió la presentación del trabajo de detección de enfermedades fitopatógenas que se realiza en siembras de papa en Montalbán, con el apoyo de los productores de la zona y el financiamiento del CDCH-UCV. En ensayo en Montalbán se evaluaron las enfermedades que causan daño al cultivo de papa y se probaron diferentes controles de enfermedades bacterianas, especialmente *Pectobacterium carotovorum* en el ciclo enero a abril de 2013. Se informó la detección de las enfermedades tizón tardío, causada por *Phytophthora infestans*, y tizón temprano, *Alternaria solani*, las cuales fueron controladas. Se aplicaron los 10 tratamientos de control como fueron: T0 manejo del productor, T1 sin aplicación, T2 Timorex + bioaus (0,2 cc/ l), T3 bacterias antagonistas, T4 extracto tártago (1%), T5 Timsen, T6 Lecitina (2 semanas) y luego lecitina + Terra cobre L, T7 lecitina (2 semanas) y luego Terra defense, T8 lecitina (2 semanas) y luego Terra cobre, T9 lecitina (2 semanas) y luego Terra cobre L, aplicados durante seis semanas. La enfermedad apareció en las parcelas dos semanas antes de la cosecha sin causar daños. No se encontraron diferencias significativas,  $P < 0,05$ , entre tratamientos en las variables biomasa y rendimiento, posiblemente las condiciones de clima, manejo y tratamientos no permitieron la aparición dañina de la enfermedad, recomendándose seguir haciendo evaluaciones al cultivo.

**Palabras clave:** *Alternaria solani*, control biológico, control químico, *Pectobacterium carotovorum*, *Phytophthora infestans*.

---

Madriz, P.; Y. Hernández; P. Zárraga; M. Albarracín. 2013. Evaluación de controles de enfermedades bacterianas, detectadas en Montalbán, Carabobo. Taller del cultivo de Papa en Montalbán. FAGRO-UCV. Montalbán, estado Carabobo.

## EVALUACIÓN DE DIFERENTES CONTROLES DE BACTERIAS FITOPATÓGENAS DETECTADAS EN SIEMBRAS DE PAPA EN MONTALBÁN, ESTADO CARABOBO

MADRIZ, P.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ, Y.<sup>2</sup>; ZÁRRAGA, P.<sup>1</sup>; TRUJILLO, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e <sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

madrizp@agr.ucv.ve

---

La papa, rubro de importancia en los Valles Altos de Carabobo, es afectada por diversas enfermedades, entre ellas las bacterianas. En Montalbán, se realizó un ensayo con el fin de evaluar diferentes controles, de bajo impacto ambiental, sobre bacterias fitopatógenas que afectan la producción de papa. El ensayo se realizó entre los meses de enero y abril de 2013. Se utilizó el cultivar “Atlantic”, bajo un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y 10 tratamientos, que fueron: T0 manejo del productor, T1 sin aplicación, T2 Timorex + bioaus (0,2 cc/ l), T3 bacterias antagonistas, T4 extracto tártago (1%), T5 Timsen, T6 Lecitina (2 semanas) y luego lecitina + Terra cobre L, T7 lecitina (2 semanas) y luego Terra defense, T8 lecitina (2 semanas) y luego Terra cobre, T9 lecitina (2 semanas) y luego Terra cobre L, aplicados durante seis semanas. Fueron muestreadas plantas para hacer evaluación de biomasa y diagnóstico de enfermedades. La cosecha fue a los 88 días, estudiando número de tubérculos y rendimiento comercial y no comercial. No se observaron diferencias en el comportamiento de la biomasa de las plantas con respecto a los productos probados. La presencia de bacteriosis fue observada dos semanas antes de la cosecha, sin causar daños mayores. Aunque no hubo diferencias significativas entre tratamientos para rendimiento, sin embargo T4, T5 y T9 rindieron más de 22500 kg/ha-1. Pareciera que los controles y condiciones ambientales no favorecieron el daño por bacteriosis. Resalta la importancia del uso de productos no dañinos al ambiente.

**Palabras clave:** ambiente, bacterias antagonistas, biomasa, extracto tártago, rendimiento.

---

Madriz, P.; Y. Hernández; P. Zárraga; A. Trujillo,. 2013. Evaluación de diferentes controles de bacterias fitopatógenas detectadas en siembras de papa en Montalbán, estado Carabobo. Segundo Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela.

## COMPORTAMIENTO MORFOBIOQUÍMICO Y AGRONÓMICO DE LA YUCA (*MANIHOT ESCULENTA*, CRANTZ) BAJO TRES DENSIDADES DE POBLACIÓN Y CON FERTIRRIGACIÓN

RODRÍGUEZ, R.; PERDOMO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

dinabisa@yahoo

---

Este ensayo se realizó en la Finca la Huerta, en Montalbán, Edo Carabobo. El objetivo fue evaluar la respuesta morfibioquímica y agronómica del clon de yuca UCV 2846 bajo tres densidades de plantación (DP) (20000, 10000 y 5000 plantas/ha) y con fertirrigación. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 3 repeticiones, seleccionándose al azar tres plantas por DP. En el ANAVAR realizado no se encontraron diferencias significativas para el comportamiento bioquímico a los 7 y 10 meses de edad por lo que la DP no afectó estas características, el cianuro potencial promedio en raíces fue de 11,39 ppm, de tipo no tóxico y un promedio de 44,78% de materia seca y 21,29 % de almidón. Las raíces mostraron buena calidad culinaria, independientemente de la DP. La DP influyó en el diámetro del tallo, altura de la primera ramificación, número de raíces comerciales, peso de raíces totales y peso de raíces comerciales, peso de la planta a los 10 meses. Obteniéndose que la mejor repuesta en estas variables fue en la DP de 10.000 plantas/ha con un rendimiento potencial de 79,1 Mg/ha de raíces comerciales representando el 57,1% de las raíces totales producidas y un peso promedio de raíces de 12 kg/planta. La distancia entre las plantas influyó en la proporción de raíces, a mayor distancia entre plantas, mayor número de raíces. En la relación peso de la parte aérea/peso de la planta, se determinó que a menor distancia entre plantas mayor valor de la proporción.

**Palabras clave:** Densidad de plantación, rendimiento, ácido cianhídrico, almidón, fertirrigación.

---

Rodríguez, R. 2009. Comportamiento morfibioquímico y agronómico de la yuca (*Manihot esculenta*, crantz) bajo tres densidades de población y con fertirrigación. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS REGULADORES DE CRECIMIENTO EN LA REGENERACIÓN *IN VITRO* DE CINCO CULTIVARES ÉLITES DE YUCA (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*)

MARÍN, A.<sup>1</sup>; ALBARRÁN, J.<sup>2</sup>; FUENMAYOR, F.<sup>2</sup>; PERDOMO, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Venezuela

arelysmarinn@gmail.com

---

La yuca es una importante fuente de carbohidratos y caloría para millones de personas en el trópico. Sin embargo, los métodos tradicionales de propagación presentan una baja tasa de multiplicación. Para satisfacer las necesidades de material de propagación con características deseables se requiere la implementación de técnicas de multiplicación masiva, lo cual es posible mediante el cultivo de tejidos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de los reguladores de crecimiento en la regeneración *in vitro* de cinco cultivares élitos de yuca provenientes del CIAT. Los clones seleccionados fueron BRA 383, PER 183, CM 523-7, CM 3306-4 y SM 1565-15. Se usaron dos medios de cultivo semisólidos constituidos por sales minerales de Murashige y Skoog (1962), se diferenciaron por la siguiente combinación de reguladores de crecimiento: M1 (ANA 0,02 mg L<sup>-1</sup> + AG3 0,05 mg L<sup>-1</sup>) y M2 (ANA 0,02 mg L<sup>-1</sup> + AG3 0,05 mg L<sup>-1</sup> + BA 0,5 mg L<sup>-1</sup>). El medio M1 fue el mejor inductor para la regeneración de la mayoría de los cultivares evaluados, ya que hubo un buen desarrollo de brotes y raíces. Por el contrario el medio de cultivo M2 se observó poco desarrollo de brotes y raíces, en la mayoría de los clones evaluados. Se observó una respuesta diferencial del genotipo en el desarrollo *in vitro* de las plántulas. Los cultivares CM 523-7, PER 183 y BRA 383 mostraron los valores más altos para la mayoría de las variables evaluadas como: número de nudos, longitud de brotes y de raíces.

**Palabras clave:** clones de yuca, microestacas, regeneración *in vitro*, reguladores de crecimiento.

---

Marín, A.; J. Albarrán; F. Fuenmayor; . Perdomo. 2009. Evaluación del efecto de los reguladores de crecimiento en la regeneración *in vitro* de cinco cultivares élitos de yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Revista Científica UDO Agrícola 9(3): 556-562.

## EVALUACIÓN DE DIFERENTES SUSTRATOS SOBRE EL ENRAIZAMIENTO DE ESTACAS DE DOS NUDOS DE YUCA (*MANIHOT ESCULENTA*. CRANTZ) EN BANDEJAS

MARTÍNEZ, O.; PERDOMO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

dinabisa@yahoo.com

---

Este ensayo se realizó en el Instituto de Agronomía, FAGRO-UCV. El objetivo fue evaluar diferentes sustratos sobre el enraizamiento de estacas de dos nudos de yuca en bandejas, se usó el clon M-VEN 130 del Banco de Germoplasma de la UCV–Maracay. Se realizaron dos ensayos, el diseño experimental utilizado fue un bloque al azar con tres repeticiones (vivero) y arreglos de parcelas divididas (campo). En el ensayo I se evaluó el enraizamiento a diferentes tiempos (30, 20 y 10 días) y cinco sustratos (aserrín de coco:arena 1:1 y 2:1; aserrín de coco:hidrogel 1:1/2 y 2:1/2 y uno comercial). Presentando diferencias significativas para la interacción tiempo de enraizamiento-sustrato, las estacas enraizadas por 20 días mostraron mayor número de brotes en: aserrín de coco:hidrogel 2:1/2 y aserrín de coco:arena 1:1; las estacas plantadas en el sustrato aserrín de coco:arena 2:1 presentaron mayor número de hojas. En campo se observó que los brotes que enraizaron por 10 días mostraron mayor altura; no hubo diferencias significativas en el porcentaje de sobrevivencia. Para el ensayo II se evaluó las edades de corte de las estacas de yuca, en vivero y campo; los brotes que presentaron mayor altura en fase de vivero fueron los que se plantaron dos y tres semanas después del corte en campo; el mayor número de hojas en vivero fue presentado por las estacas de varas con tres semanas de cortadas; en campo se observó que las plantas que provenían de estacas con dos semanas cortadas mostraron mayor altura.

**Palabras clave:** yuca, tiempos de enraizamiento, sustratos, edades de corte, porcentaje de sobrevivencia.

---

Martínez, O. 2011. Evaluación de diferentes sustratos sobre el enraizamiento de estacas de dos nudos de yuca (*Manihot esculenta*. Crantz) en bandejas. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.



## COMPORTAMIENTO MORFOBIOQUÍMICO Y AGRONÓMICO DE LA YUCA (*MANIHOT ESCULENTA*, CRANTZ) BAJO TRES DENSIDADES DE POBLACIÓN Y CON FERTIRRIGACIÓN

RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, R.; PERDOMO<sup>1</sup>, D.; ZAMBRANO<sup>1</sup>, C.; MANTILLA<sup>1</sup>, J.; PERDOMO<sup>2</sup>, B.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía e <sup>2</sup>Instituto de Química, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

dinabisa@yahoo.com

---

Este ensayo se realizó en la Finca la Huerta, en Montalbán, Edo Carabobo. El objetivo fue evaluar la respuesta morfibioquímica y agronómica del clon de yuca UCV 2846 bajo tres densidades de plantación (DP) (20000, 10000 y 5000 plantas/ha) y con fertirrigación. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con 3 repeticiones, seleccionándose al azar tres plantas por DP. En el ANAVAR realizado no se encontraron diferencias significativas para el comportamiento bioquímico a los 7 y 10 meses de edad por lo que la DP no afectó estas características, el cianuro potencial promedio en raíces fue de 11,39 ppm, de tipo no tóxico y un promedio de 44,78% de materia seca y 21,29 % de almidón. Las raíces mostraron buena calidad culinaria, independientemente de la DP. La DP influyó en el diámetro del tallo, altura de la primera ramificación, número de raíces comerciales, peso de raíces totales y peso de raíces comerciales, peso de la planta a los 10 meses. Obteniéndose que la mejor repuesta en estas variables fue en la DP de 10.000 plantas/ha con un rendimiento potencial de 79,1 Mg/ha de raíces comerciales representando el 57,1% de las raíces totales producidas y un peso promedio de raíces de 12 kg/planta. La distancia entre las plantas influyó en la proporción de raíces, a mayor distancia entre plantas, mayor número de raíces. En la relación peso de la parte aérea/peso de la planta, se determinó que a menor distancia entre plantas mayor valor de la proporción.

**Palabras clave:** acido cianhídrico, almidón, calidad culinaria, fertirrigación, rendimiento.

---

Rodríguez, R.; D. Perdomo; C. Zambrano; J. Mantilla; B. Perdomo. 2012. Comportamiento morfibioquímico y agronómico de la yuca (*Manihot esculenta*, crantz) bajo tres densidades de población y con fertirrigación. Primer Congreso Venezolano de Ciencia Tecnología e Innovación, Caracas, Venezuela.

### EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE PROTEÍNA EN HOJAS DE YUCA (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) DEL BANCO DE GERMOPLASMA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA, UCV

REYES, L.<sup>1</sup>; PERDOMO, B.<sup>2</sup>; ZAMBRANO, C.<sup>2</sup>; PERDOMO, D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química e <sup>2</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

dinabisa@yahoo.com

---

Con el propósito de seleccionar clones potenciales del Banco de Germoplasma de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela se determinó el contenido de proteína en hojas de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y los clones que resultaron con mayor contenido de proteína se les realizó la digestibilidad *in vitro*. En total, se evaluaron 180 clones a los seis meses del cultivo, utilizando el método Kjeldhal y el método de Tilley y Terry, para la proteína y la digestibilidad respectivamente, posteriormente, se agruparon y clasificaron de acuerdo al contenido de proteína en alto (>22% PC), medio (10-21% PC) y bajo (<10% PC). Entre los resultados más relevantes, se tiene que el contenido de proteína promedio fue de 20,58%, el valor máximo 37,35% y el mínimo 7,85%, con un rango de 2,40%; un CV= 6,21 mostrando este último valor una confiabilidad de los datos. En la clasificación de acuerdo al contenido de proteína se encontraron 60 clones con un alto contenido; 120 moderado y no se presentó ningún clon dentro del rango de bajo. Para la digestibilidad *in vitro* de la proteína se obtuvo valores relativamente altos de 43 a 73,78 % y en la digestibilidad *in vitro* de la materia orgánica de 53 a 77% considerándose una alternativa en la alimentación no sólo por su aporte proteico si no por su contenido de vitaminas y minerales.

**Palabras clave:** *Manihot esculenta* Crantz, hojas de yuca, contenido de proteína, digestibilidad de la proteína.

---

Reyes, L.; B. Perdomo; C. Zambrano; D. Perdomo. 2012. Evaluación del contenido de proteína en hojas de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) del Banco de Germoplasma de la Facultad de Agronomía, UCV. Primer Congreso Venezolano de Ciencia Tecnología e Innovación, Caracas, Venezuela.

## EVALUACIÓN MORFOLÓGICA, AGRONÓMICA Y BIOQUÍMICA DE CLONES DE YUCA (*MANIHOT ESCULENTA* CRANTZ) A DOS EDADES DEL CULTIVO

MARÍN, A.; PERDOMO, D.; ZAMBRANO, C.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

arelysmarinn@gmail.com

---

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es un cultivo tropical de importancia para la seguridad alimentaria y energética en países pobres. El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento de siete clones de yuca, mediante la caracterización agromorfológica y bioquímica de raíces y hojas. Los clones evaluados fueron: UCV 2839, UCV 2841, UCV 2843, UCV 2844, UCV 2847, UCV 2849 y UCV 2320. Se condujeron estudios a nivel de campo y laboratorio a los siete y diez meses de edad del cultivo. Las muestras de raíces y hojas de yuca se analizaron para determinar el contenido de almidón mediante el método de yodo, y el contenido de ácido cianhídrico (HCN) por el método colorimétrico. Los clones mostraron variaciones en las características morfológicas. Ninguno de los clones evaluados se comportó como precoz; a los 10 meses sobresalieron UCV 2843 con rendimiento potencial de 22 800 kg/ha y UCV 2320 con 17 200 kg/ha, así como UCV 2839, UCV 2847, UCV 2849 y UCV 2844 con rendimientos superiores al promedio obtenido en el país. Adicionalmente, sus raíces al igual que el resto de los materiales mostraron buena calidad culinaria y sin signos de deterioro a los cuatro días después de la cosecha. De igual manera, presentaron bajos contenidos de HCN y contenidos de almidón de 42,58 y 44,12%, respectivamente. Con respecto a las hojas se detectaron diferencias significativas ( $P < 0,01$ ) en el contenido de HCN (mayores a 100 mg/kg) en las dos edades.

**Palabras clave:** Almidón, características agronómicas, clones de yuca, HCN, rendimientos.

---

Marín, A.; D. Perdomo; C. Zambrano. 2012. Evaluación morfológica, agronómica y bioquímica de clones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) a dos edades del cultivo. Primer Congreso Venezolano de Ciencia Tecnología e Innovación, Caracas, Venezuela.

## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y AGRONÓMICA DE UN BANCO DE GERMOPLASMA DE YUCA (*MANIHOT ESCULENTA*, CRANTZ)

LEÓN, R.<sup>1</sup>; POLANCO, D.<sup>2</sup>; ZÁRRAGA, P.<sup>2</sup>; ZAMBRANO, C.<sup>2</sup>; RAMOS, E.<sup>2</sup>;  
PERDOMO, D.<sup>2</sup>; MARÍN, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias e Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

arelysmarinn@gmail.com

---

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz), está siendo vulnerable a la diversidad genética, por tanto se hace necesario evaluar y mantener su diversidad en bancos de germoplasma. Con el fin de caracterizar tanto morfológica como agronómicamente el banco de germoplasma de yuca de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela (Fagro-UCV) fueron evaluados 101 clones a los tres, seis y nueve meses después de la siembra, utilizando los descriptores del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) para las variables morfoagronómicas. Estas variables fueron analizadas a través del Método de Componentes Principales; las características que presentaron mayor variabilidad fueron: cobertura, altura de planta y primera ramificación, diámetro del tallo, nivel y ángulo de primera ramificación, área foliar y longitud del pecíolo, color de follaje y tallo, longitud, diámetro, dirección, desprendimiento de corteza y felodermis, número y peso total y comercial, forma, peso de corteza y pulpa y longitud del pedúnculo de las raíces. Fueron identificados ocho clones con potencialidades para producción de follaje y seis para producción de raíces para consumo fresco e industrial.

**Palabras clave:** clones de yuca, descriptores agronómicos, descriptores morfológicos, diversidad, ideotipo.

---

León, R.; D. Polanco; P. Zárraga; C. Zambrano; E. Ramos; D. Perdomo; A. Marín. 2013. Caracterización morfológica y agronómica de un banco de germoplasma de yuca (*Manihot esculenta*, Crantz). Rev. Fac. Agron. (UCV) 39 (2) .

## EVALUACIÓN MORFOLÓGICA, AGRONÓMICA Y BIOQUÍMICA DE CLONES DE YUCA (*MANIHOT ESCULENTA* CRANTZ) A DOS EDADES DEL CULTIVO

MARÍN, A.; PERDOMO, D.; ZAMBRANO, C.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

arelysmarinn@gmail.com

---

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es un cultivo tropical de importancia para la seguridad alimentaria y energética en países pobres. El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento de siete clones de yuca, mediante la caracterización agromorfológica y bioquímica de raíces y hojas. Los clones evaluados fueron: UCV 2839, UCV 2841, UCV 2843, UCV 2844, UCV 2847, UCV 2849 y UCV 2320. Se condujeron estudios a nivel de campo y laboratorio a los siete y diez meses de edad del cultivo. Las muestras de raíces y hojas de yuca se analizaron para determinar el contenido de almidón mediante el método de yodo, y el contenido de ácido cianhídrico (HCN) por el método colorimétrico. Los clones mostraron variaciones en las características morfológicas. Ninguno de los clones evaluados se comportó como precoz; a los 10 meses sobresalieron UCV 2843 con rendimiento potencial de 22 800 kg/ha y UCV 2320 con 17 200 kg/ha, así como UCV 2839, UCV 2847, UCV 2849 y UCV 2844 con rendimientos superiores al promedio obtenido en el país. Adicionalmente, sus raíces al igual que el resto de los materiales mostraron buena calidad culinaria y sin signos de deterioro a los cuatro días después de la cosecha. De igual manera, presentaron bajos contenidos de HCN y contenidos de almidón de 42,58 y 44,12%, respectivamente. Con respecto a las hojas se detectaron diferencias significativas ( $P < 0,01$ ) en el contenido de HCN (mayores a 100 mg/kg) en las dos edades.

**Palabras clave:** Almidón, características agronómicas, HCN, rendimientos.

---

Marín, A.; D. Perdomo; C. Zambrano. 2013. Evaluación morfológica, agronómica y bioquímica de clones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) a dos edades del cultivo. Publicación (en arbitraje).

## CADENA DE LA CARAOTA (*PHASEOLUS VULGARIS*) EN LA PARROQUIA JUAN ÁNGEL BRAVO, SAN CARLOS, COJEDES TARAZONA<sup>2</sup>, D.; POLANCO<sup>1</sup>, D.<sup>1</sup>

Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional y <sup>2</sup>Instituto de  
Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

polaco.delia@gmail.com

---

---

Esta investigación se realizó en la comunidad agrícola Las Tucuraguas, Parroquia Juan Ángel Bravo, Municipio San Carlos, estado Cojedes, con el objeto de analizar las condiciones socioeconómicas de la cadena agrícola de la caraota. Se utilizó la metodología de Castro y Valle (2000), ajustada por Polanco (2006). Se levantó información de campo a través de entrevistas a informantes claves de todos los eslabones de la cadena (proveedores de insumos, agricultores, detallistas, empresas de arrime y empaque de caraota y consumidores), así como encuesta de preguntas abiertas, cerradas, dicotómicas y multivariadas, a un total de 15 agricultores de caraota. Los resultados arrojaron que desde la perspectiva social, el sistema de producción primario corresponde a la agricultura o economía campesina, caracterizado por una racionalidad no mercantil del proceso productivo, auto aprovisionamiento de la mayoría de productos de la canasta alimentaria, fuerza de trabajo familiar, ocasionalmente contratada, conuco, y formas de organización no formal, colectivas para determinadas labores de la unidad producción. Un sistema de transformación realiza el beneficio y empackado del grano, a cargo del Estado (CVA Leguminosa), así como la comercialización directa del producto. Existe otro canal de comercialización, formado por intermediarios y detallistas, que compran la cosecha al productor a precios mejores al regulado, quedándose con el 25 y 75% de las ganancias de la cadena. Se evidenció una cadena vulnerable, inequitativa, donde el sistema primario es el eslabón más débil, con eficiencia < 1, hecho que explica el desplazamiento a otros cultivos. Se proponen líneas de acción para superar debilidades y mejorar el desempeño de la cadena.

**Palabras clave:** agricultura campesina, cadena agroalimentaria, eficiencia, equidad, prospectiva.

---

Tarazona Bolívar D. 2009. Análisis económico y social de la cadena agrícola de la caraota (*Phaseolus vulgaris*). caso: comunidad agrícola la Tucuragua. Parroquia Juan Ángel Bravo, Municipio San Carlos, estado Cojedes. 2008-2009. Trabajo presentado a la Universidad Nacional Experimental Politécnica De la Fuerza Armada Nacional como requisito para optar al título de Licenciatura en Economía Social.

## EVALUACIÓN DE LA CADENA DEL HUEVO DE CONSUMO EN LA PARROQUIA CANOABO, BEJUMA, CARABOBO

VERA, J.; POLANCO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

polanco@gmail.com

---

---

Esta investigación realizó una evaluación del desempeño socioeconómico técnico ambiental de la cadena de huevos de consumo de la cooperativa “Siembra y Futuro 844 R.L.”, de la parroquia Canoabo, municipio Bejuma, Estado Carabobo. El tipo de investigación correspondió a la proyectiva. La metodología cumplió en las siguientes etapas: 1) Revisión de fuentes documentales; 2) Observación, reconocimiento del área y diagnóstico (sondeo, motivación y diagnóstico de la cooperativa que permitió su caracterización); 3) Evaluación del desempeño de la cadena mediante los criterios de sustentabilidad según la metodología propuesta por Castro y Valle (2000), ajustada por Polanco (2004); 4) Prospección de forma cogestionada con los miembros de la cooperativa de las cadenas agrícolas en términos de sus demandas tecnológicas y no tecnológicas. Los resultados evidenciaron que el proyecto desarrollado en la cooperativa no es sustentable: en lo social, se presentan limitaciones en los servicios básicos, que afectan las potencialidades y oportunidades del sistema de producción (SP); en lo técnico, pese a tener superficie proyectada para cultivos, sólo mantienen el SP avícola. En lo económico, se encontró una eficiencia menor que uno para ambos canales de comercialización presentes: productor-intermediario (0,67) y productor-Red Mercal (0,77). Para ambos casos, la cadena resultó inequitativa. Dicha situación amerita una intervención inmediata, la cual se esboza en este trabajo mediante una propuesta multidimensional, técnico socioeconómica productiva realizada de forma participativa y cogestionada con los miembros de la cooperativa. Para lograr estas metas se presentan las estrategias, acciones y proyectos a seguir.

**Palabras clave:** avicultura familiar, cadena agroalimentaria, huertos, prospectiva.

---

Vera Garrido J. C. 2009. Evaluación del desempeño de la cadena de huevo de consumo de la cooperativa Siembra y Futuro 844 R.L., parroquia Canoabo, municipio Bejuma, estado Carabobo. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DE LA CADENA DEL MAÍZ (*ZEА MAYS*) - CARAOTA (*PHASEOLUS VULGARIS*) EN TUCUTUNEMO, MUNICIPIO ZAMORA, ESTADO ARAGUA

MENDOZA, Y.; POLANCO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

polanco.delia@gmail.com

---

El objetivo de esta investigación fue evaluar técnica y socioeconómicamente la cadena de maíz (*Zea mays*)– caraota (*Phaseolus vulgaris*), ciclo 2008-2009, en la comunidad Los Bagres, de Tucutunemo, estado Aragua. Se sustentó en la investigación-acción-participativa, cumpliéndose las etapas: Revisión de fuentes documentales; Observación, reconocimiento del área y aplicación de encuestas; Evaluación de desempeño de la cadena, y Presentación y Consignación de la propuesta. Se encontró que la cadena de maíz jojoto-caraota es deficiente en su sistema primario (SP) (0,35) e inequitativa, el intermediario se queda con el 100% de ganancia y, dada la falta de organización de los productores, los obliga a depender de éste. En lo social, la comunidad no participaba en ninguno de los eslabones de la cadena, ni la familia de los productores en las actividades de producción agrícola. Destaca que la actividad agrícola en la localidad no es atractiva, redundando en escasez de esta fuerza de trabajo, debido al patrón de parcelamiento de 2 a 4 hectáreas de los productores, que hace materialmente imposible obtener un nivel de vida digno con maíz para la agroindustria. En el caso de jojoto-caraota, pese a tener estimados rentables, las condiciones climáticas no han permitido evidenciarlo. En lo técnico se encontró que la falta de sistemas de riego afectó negativamente el comportamiento de la cadena, aunado al fenómeno climático del ‘Niño’. Se construyó colectivamente una visión de la cadena jojoto-caraota, las líneas de acción y los indicadores para su seguimiento y evaluación.

**Palabras clave:** cadena agroalimentaria, eficiencia, equidad, forma de organización social de la producción, prospectiva.

---

Mendoza Y. 2010. Evaluación técnica socioeconómica de la cadena de maíz (*Zea mays*) – caraota (*Phaseolus vulgaris*) Ciclo 2008-2009, en la comunidad Los Bagres, Valles de Tucutunemo, Municipio Zamora, estado Aragua. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.



## PROPUESTA PARA EL RECONOCIMIENTO EN LAS ADUANAS VENEZOLANAS DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OGMS)

SULBARAN, M.<sup>1</sup>; POLANCO, D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ministerio de Agricultura y Tierras, Dirección de Comercialización; <sup>2</sup>Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

polanco.delia@gmail.com

---

Este trabajo tuvo como objetivo elaborar una propuesta para la detección de OGMs, sobre los alimentos destinados al consumo humano que intenten ingresar al territorio nacional a través de las aduanas venezolanas, sustentado en el análisis de proteínas y ADN. Específicamente, está dirigida al Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria (SENIAT), ya que según lo dispuesto en el artículo 152 de la LOA, “el jefe de la oficina aduanera será el responsable de la coordinación de la prestación de los servicios de los entes públicos... en la zona primaria de la aduana de su jurisdicción...”; Al Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI) como ente encargado de garantizar la salud de los animales y vegetales destinados al consumo humano, y al Ministerio del Poder Popular para el Ambiente – Oficina de Diversidad Biológica: Esta Oficina debe proteger la biodiversidad la cual, según dispone el Convenio de Diversidad Biológica, puede verse gravemente afectada por la liberación sin control de OGMs. Se realizó con base a los requisitos sugeridos por Plata (2006). Además se realizó estudio de factibilidad técnica, humana y financiera. La propuesta se sustenta en el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC, el Convenio de Diversidad Biológica, la Ley Orgánica de Aduanas, la Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria y la Ley de Salud Agrícola Integral.

**Palabras clave:** alimento, INSAI, manual, Ministerio del Ambiente, OGMs, SENIAT.

---

Sulbarán, M. 2011. Diseño de un procedimiento que permita el reconocimiento en las aduanas venezolanas de organismos genéticamente modificados (OGM) destinados a la alimentación del ser humano en el marco de la Ley de Salud Agrícola Integral. Trabajo Especial de grado Especialista en Gestión Aduanera y Comercio Exterior. Escuela Nacional de Administración y Hacienda Pública (IUT). Postgrado y Adiestramiento. Especialización en Gestión Aduanera y Comercio Exterior. Caracas. Venezuela.

## EVALUACIÓN DE LA FORMA DE ORGANIZACIÓN SOCIAL DE PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS BAJO CASAS DE CULTIVO DE LA COOPERATIVA PROAGROPECA A.C, DEL ESTADO ARAGUA

CLARO, F.; POLANCO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

polanco.delia@gmail.com

---

Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la Forma de Organización Social de la Producción Agrícola (FOSP) de la cooperativa Proagropeca, productora de hortalizas, bajo casa de cultivo, con la finalidad de indagar si los objetivos planteados por esta asociación estaban siendo alcanzados. La metodología obedeció al tipo de investigación acción participativa. La evaluación evidenció una organización estable desde su formación en el 2005; poseen cuatro casas de cultivo, c/u bajo un grupo familiar que actúa como centro decisorio desde la obtención del financiamiento del Estado hasta distribución de cosecha. Su accionar es colectivo solo en la declaración de impuestos, y distribución igualitaria de las ganancias netas. Destaca como labor social, la capacitación a los liceos sobre el manejo agrícola, experiencia única en el país, y el apoyo a las mujeres jornaleras sin tierra del asentamiento. Los objetivos alcanzados por esta Asociación son: Producido diversificada en espacio-tiempo: pimentón, cilantro y albahaca; Ofertan estos alimentos durante todo el año; y su eficiencia es mayor que uno, pero los ingresos no alcanzan para cubrir la cesta básica, debido al intermediario que queda con el 80% de las ganancias. Los medianamente alcanzados: Manejo del cultivo bajo el paquete de la revolución verde sin opciones alternativas inmediatas; La venta en mercados populares en la localidad es 15% de la cosecha. Los 'No alcanzados' a la fecha: La dotación endógena de insumos para la producción; La creación de una red de horticultores; La creación de una caja rural comunitaria; No poseen los beneficios de protección y compensación social. Estas debilidades son porque requieren de alta inversión y asistencia técnica para estos ambientes controlados, y carecen de apoyo, seguimiento y evaluación de las instituciones del Estado.

**Palabras clave:** ambiente controlado, cadena agroalimentaria, eficiencia, equidad, prospectiva.

---

Claro Romero F. 2011. Evaluación de la forma de organización social de la producción agrícola bajo un enfoque sistémico de la cooperativa 'Proagropeca A.C. Santa Cruz, municipio José Ángel Lamas, edo. Aragua". Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuel. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LOS FUNDOS ESTRUCTURADOS

### ESTUDIO DE CASO. BUENO, J.; POLANCO, D.

Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

polanco.delia@gmail.com

---

---

La investigación tuvo por objeto realizar un balance técnico, socioeconómico y ambiental del fundo la Batalla de la Victoria, municipio José Rafael Revenga del estado Aragua. Partiendo de los criterios establecidos en el Plan Excepcional de Desarrollo Económico y Social para la Consolidación de los Fondos Estructurados (PEDES) y principios del Reglamento Parcial del Decreto con Fuerza de Ley de Tierras y Desarrollo Agrario para la Determinación de la Vocación de Uso de la Tierra Rural. Se aporta: indicadores para la evaluación de Fondos; análisis a la inversión social realizada y líneas generales para favorecer el desarrollo de una agricultura alternativa. La investigación-acción-participativa cumplió las etapas: Documentación; Observación y aplicación de encuestas; Diagnóstico del fundo, Balance entre lo propuesto por el PEDES y lo existente en el fundo; Elaboración de líneas generales para alcanzar los objetivos del PEDES. Este último cumplió en infraestructura y agrosportes para establecimiento de la actividad agrícola. El fundo produjo solo el 23%, 24% 44% y 16% de la producción estimada para los años 2007, 2008, 2009 y 2010, respectivamente, llevando en 2011, al cambio de sistemas de ciclo corto a frutales. En lo social, la continuidad de la actividad agrícola es incierta, solo 17% de los productores tiene menos de 35 años. La organización del fundo, la distribución de la tierra y ganancia por grupos representan un avance en la transformación de las relaciones de producción. En lo ambiental, más del 81% de la superficie cultivada presenta prácticas que reducen la pérdida del suelo. Predomina el sistema de producción convencional, que es insostenible debido al desequilibrio entre las condiciones ambientales y socioeconómicas.

**Palabras clave:** Plan Excepcional de Desarrollo Económico y Social para la Consolidación de los Fondos Estructurados, relaciones de producción, vocación uso de la tierra

---

Bueno, J. 2011. Evaluación de un fundo sujeto al Plan Excepcional de Desarrollo Económico y Social para la Consolidación de Fondos Estructurados (PEDES). Caso: "La Batalla de la Victoria, Municipio José Rafael Revenga, estado Aragua. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## CAPACITACIÓN EN HUERTOS FAMILIARES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA

VELÁZQUEZ, L.; PARRA, P.; POLANCO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

polanco.delia@gmail.com

---

---

El objetivo de este trabajo consistió en diseñar un programa de capacitación en huerto familiar ‘con y para’ personas con discapacidad auditiva en los municipios Girardot y Ribas del estado Aragua con la finalidad de aportar referentes en el área agrícola de la Lengua de Señas Venezolana (LSV). Se realiza en respuesta a la solicitud formal realizada por el proyecto de Agricultura en Lengua de Señas Venezolana de la Gerencia de Participación y Desarrollo Comunitario del INIA a la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V). La metodología empleada fue la investigación endógena, donde se eligieron diez (10) adolescentes con discapacidad auditiva, del ciclo diversificado, 4to y 5to año de bachillerato, así como también egresados de la U.E.E.B. Maracay. Estos investigadores endógenos, construyeron las señas para el cultivo de huerto familiar, lo que permitió la elaboración de un manual, acompañado de su respectivo vídeo. Se validaron las señas con la comunidad de sordos y la Federación Venezolana de Sordos, en el I Congreso Internacional de Standarización de la Lengua de Señas Venezolana 2011. Esta investigación mostró que el papel del oyente puede ser; el de guía sin contaminar la creatividad y las ideas generadas por el grupo. Los vídeos y las señas creadas son una muestra clara, de que es factible el desarrollo de materiales, con un lenguaje técnico de lengua de señas a lengua de señas; lo que los Lingüistas llaman de L1 a L1.

**Palabras clave:** agricultura en señas, investigación cualitativa, investigación endógena, INIA.

---

Parra P. 2011. Diseño de un programa de capacitación en huerto familiar para personas con discapacidad auditiva en los municipios Girardot y Ribas del estado Aragua. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DEL SISTEMA AGRÍCOLA DEL FUNDO SANTA LUCÍA, MUNICIPIO BRUZUAL, ESTADO YARACUY

PINTO, A; POLANCO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

polanco.delia@gmail.com

---

El objetivo de este trabajo fue realizar una evaluación integral del desempeño de las cadenas agrícolas del fundo zamorano Santa Lucia, Municipio Bruzual, estado Yaracuy. La investigación holística corresponde a la evaluativa, orientada al desarrollo social, técnico, cultural y ambiental. Se utilizó la metodología de Castro y Valle (2000), ajustada por Polanco (2004). Los instrumentos usados para la recopilación de información fueron: observación de campo, conversatorios, convivencias en actividades culturales, acompañamiento en actividades agrícolas, encuentros campesinos, plenarias, asambleas, charla de sensibilización agroecológica y encuesta de los fundos zamoranos. En lo social los habitantes del fundo Santa Lucia, están organizados en cooperativa e internamente en grupos de trabajo; 94% alfabetos con sentido de comunidad, identidad y pertenencia, donde predominan valores de solidaridad y cooperación. Poseen la mayoría de los servicios básicos (agua, salud, vivienda, educación, transporte, entre otros). En el aspecto ambiental están en proceso de transición del paquete de la revolución verde hacia la agroecología, aunado a reforestación de áreas en el fundo. En lo técnico, poseen agro ecosistemas colectivos de sus rubros principales: maíz, caraota, frijol y auyama, financiados por Fondas, y 60 patios productivos con sistema animal/vegetal lechosa, autogestionado de responsabilidad individual. Los miembros de esta comunidad manifestaron la necesidad del sistema de riego, la siembra de cachamas, modulo de asistencia medica (C.D.I.) y culminar la casa zamorana; proyectos aprobados y a la espera de ser ejecutados, y construcción de un centro de acopio dentro del fundo.

**Palabras clave:** cadenas agrícolas, cooperativas, económicos y ambientales, indicadores socioculturales, patios productivos

---

Pinto A. 2011. Evaluación integral de las cadenas agrícolas del Fundo Santa Lucia, Municipio Bruzual, Estado Yaracuy. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## CADENA DE PRODUCCIÓN FAMILIAR DE HUEVOS DE CODORNICES DEL MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO, ARAGUA

YBARRA, A.; POLANCO, D.

<sup>1</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

polanco.delia@gmail.com

---

---

El objetivo de la investigación fue realizar un estudio prospectivo del sistema de producción (SP) coturnícola de pequeños productores del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, con la finalidad de proponer alternativas que garanticen la sostenibilidad de esta cadena en el tiempo y contribuir a lograr la soberanía alimentaria en nuestro país. Las etapas de la metodología fueron: Caracterización de la cadena; Evaluación del desempeño; Prospectiva y Plan de acción para la mejora de la cadena. Se encontró que la cadena es inequitativa (el intermediario se lleva más del 60% de las ganancias). Dos de los cinco coturnicultores estudiados (La Morita I con 60 aves y Arturo Michelena con 550 aves) presentan una baja eficiencia (0,87), los tres restantes presentan eficiencia promedio de 2,46. En la estructura de costos el mayor peso lo tienen: el alimento concentrado y el jornal, con una variante, que en la estructura de costos del productor unidad familiar-Arturo Michelena ocurre distorsión causada por los altos costos de flete, por no tener transporte. En lo técnico todos los SP estudiados son de tipo artesanal, sin registro para monitorear su desempeño, y los índices de postura van desde 50 hasta 80%. Ausente el apoyo institucional, sin facilidades crediticias para desarrollar sus potencialidades, ni capacitación, ni seguimiento constante tal como dice la ley, en aras del desarrollo sustentable y beneficio colectivo. Se elaboró una visión de la cadena para mejorar su desempeño, un plan de acción y recomendaciones generales, para que el coturnicultor pueda crear una empresa sólida y sustentable en el tiempo.

**Palabras clave:** cadena de comercialización, eficiencia, equidad, ingreso sustentable, prospectiva.

---

Ybarra Rivas A. 2012. Estudio prospectivo de la cadena de producción de codornices en unidades familiares del Municipio Santiago Mariño, estado Aragua. Trabajo de Grado., Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL CASABE EN LA COMUNIDAD INDÍGENA PEMÓN SAN ANTONIO DE ROSCIO, MUNICIPIO SIFONTES DEL ESTADO BOLÍVAR

FIGUEROA, M.; POLANCO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

polanco.delia@gmail.com

---

Esta investigación tuvo como objetivo la evaluación sociocultural, técnicoeconómica de la producción del casabe en la Comunidad Indígena Pemón, San Antonio de Roscio, Sierra de Imataca, estado Bolívar, como respuesta a la solicitud formal realizada por el Consejo Comunal Wadaura a la Facultad de Agronomía, UCV. La investigación evaluativa constó de las etapas: Diagnóstico sociocultural, técnico, económico de la comunidad y de la producción de casabe desde una visión sistémica (producción al consumo); Problematización sobre la situación alimenticia de la Comunidad Indígena, basado en Freire (1972), y en Montero (2004), y Construcción colectiva de propuestas para mejorar el desempeño de la producción del casabe en la comunidad. La principal actividad económica es la minería desde 1965, cuando el gobierno otorgó concesiones en la Sierra de Imataca, desplazando la agricultura. Actualmente, sólo 43 familias poseen conucos (20 de éstas con casaberas), 7 con ganadería, y 206 dedicadas a la minería. Solo quedan 25 hectáreas de yuca que abastecen las 20 casaberas, produciendo en total, entre 35-50 tortas/semana, con déficit la comunidad de 41.750 tortas/año, obligándolos a comprar el casabe a foráneos a precio especulativo (100 Bs/torta). El análisis de costo de oportunidad para una hectárea de yuca, arrojó que se podrían producir y comercializar en la comunidad a 38 Bs/torta con una rentabilidad del 46%. La comunidad acordó buscar entes financiadores que apoyaren un proyecto que mantuviese la producción de manera uni y multifamiliar tradicional; aliviar el trabajo con el rallador de yuca 'cigüeña' de motor de gasolina; un gato hidráulico que sustituye al sebucán; y la construcción de budares con bloques de barro y cemento refractario, que redujera el uso de leña, así como el efecto del calor y el humo en las mujeres durante la cocción de la torta. Proyecto del cual se hizo responsable el Consejo Comunal Wadaura.

**Palabras clave:** conuco, Imataca, sociocultural, yuca.

Figueroa M. 2013. Evaluación sociocultural, técnico económica de la producción del casabe en la Comunidad Indígena Pemón San Antonio de Roscio, Municipio Sifontes del estado Bolívar. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

## APROXIMACIÓN A LOS PARADIGMAS PREDOMINANTES DE LA AGRICULTURA EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL DE LA FAGRO-UCV 2001-2011

SILVA, H; POLANCO, D.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

polanco.delia@gmail.com

---

---

El objetivo de esta investigación fue caracterizar los enfoques predominantes de la agricultura en los trabajos de grado del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, para el periodo 2001- 2011, con la finalidad de dar a conocer la situación de la investigación en esta área. Partiendo de la misión y visión de la facultad de agronomía y lo contemplado en el marco legal de la República Bolivariana de Venezuela en esta materia. El trabajo se enmarco en la metodología cualitativa y se utilizo un método de muestreo estratificado, tomando como variable el tipo de especie animal estudiada por encontrarse mejor agregados de acuerdo a todas las características que observamos, obteniendo como muestra total de la investigación 111 tesis para este caso. Los criterios para caracterizar fueron: 1) Descripción del paradigma positivista o de la simplificación y el paradigma sistémico o de la complejidad; 2) Modo de producción y modelos de agricultura; 3) Pertinencia de la investigación. La aplicación de estos criterios, evidenció que el 75% de las tesis de grado 2001-11, se dedicó al desarrollo, estudio y optimización del modelo de agricultura convencional-industrial; 96% de las investigaciones se basó en el paradigma positivista o de la simplificación, con una pertinencia sociocultural del 28% y legal de 36%.

**Palabras clave:** educación, paradigmas educativos, paradigmas agrícolas, pertinencia legal, pertinencia sociocultural.

---

Silva N. 2013. Caracterización de los enfoques predominantes de la agricultura en los trabajos de grado del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, período 2001-2011. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.



## EL CULTIVO DEL ALGODÓN EN VENEZUELA

GONZÁLEZ, T.; SALAS, R.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

tehunig@gmail.com

---

---

El algodón (*Gossypium hirsutum* L) es un cultivo óleo textil. Es el rubro de mayor importancia del mercado textil, no solo en Venezuela, sino a nivel mundial. Su centro de origen y de diversidad genética se distribuye entre Asia y América Central. Se realizó una revisión, donde destaca su alta capacidad de resistencia a la sequía y adaptación a diversas condiciones ambientales. Sin embargo, es un cultivo en el cual inciden normalmente una serie de competidores bióticos, principalmente de insectos plagas, que en muchos casos han limitado su producción, expansión y rentabilidad. Se cosecha como “algodón en rama”, y de éste, se obtiene como producto principal la fibra (30 -36% del peso total) y como subproducto la semilla (55 – 66% del peso total). La fibra se utiliza para la producción de hilos y telas, mientras que la semilla se emplea para la obtención de aceites (20% del peso de la semilla) y su cascarilla como ingrediente proteico para la elaboración de alimentos concentrados para animales. La fibra producida es comercializada en “pacas” de peso promedio de 200 kilogramos. Se presenta información sobre este cultivo relacionada con: los cultivares utilizados en el país, su importancia, las zonas productoras, valores de producción, situación actual, los sistemas de producción y referenciales tecnológicos; así como análisis productivo y de importación, mostrándose una dependencia fibra de algodón de casi el 90%. Se destacan las principales limitantes agroproductivas, así como perspectivas y potencialidades, con miras a satisfacer las necesidades de vestido de la población venezolana.

**Palabras clave:** cultivares, importación, perspectivas, potencialidades, referencial tecnológico.

---

González, T.; R. Salas. 2013. El cultivo del algodón en Venezuela. Rev. Alcance 72. Fac. Agron. (Maracay) 72: 165- 180.

## EL CULTIVO DE LA PALMA ACEITERA AFRICANA EN VENEZUELA

GONZÁLEZ, T.; SALAS, R.

Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

tehunig@gmail.com

---

---

La palma aceitera africana es una especie oleaginosa originaria del Golfo de Guinea, África. Es un cultivo de producción exclusivamente tropical, ubicándose entre los 15 grados de latitud norte y sur. Pertenece a la familia de las *Arecaceae* (*Palmaceae*), de su fruto se extraen dos tipos de aceite, de mesocarpio y de la semilla o almendra, los cuales son cosechados en racimos. El aceite que se obtiene en mayor cantidad de esta especie, es el de mesocarpio o aceite rojo y su rendimiento equivale entre el 20 al 26% del peso del racimo, mientras que el aceite de almendra equivale al 4 %. Se realizó una revisión de la importancia y producción del cultivo en el país, resaltando que: en las condiciones de Venezuela el rendimiento promedio es de 12 t racimos/ha, rendimiento considerado bajo, cuando comparado con otros países como Costa Rica, de 20 t racimos/ha. La producción de la palma aceitera en Venezuela, se realiza bajo el sistema de plantación, en zonas con altas precipitaciones en los estados Yaracuy, Monagas y Zulia. Es un cultivo que requiere una alta inversión de capital para su establecimiento y su ciclo aproximado es 25 a 30 años en fase de producción comercial. Como referencial tecnológico se tiene que, para obtener buenos rendimientos y alta calidad de aceites, debe cumplir de manera general dos fases bien definidas: la fase de producción agrícola o de campo (incluye manejo de pre-vivero vivero) y fase de extracción de aceite crudo de mesocarpio y de palmiste.

**Palabras clave:** aceite crudo, origen, racimo, referencial tecnológico, rendimiento

---

González, T.; Salas, R. 2013. El cultivo de la palma aceitera africana en Venezuela. Rev. Alcance 72, Fac. Agron. (Maracay) 72: 58- 71.

## ANATOMÍA DE LA LAMINA FOLIAR DE CROTALARIA JUNCEA L. (FABACAEAE) SOMETIDA A DISTINTAS CONDICIONES DE FÓSFORO

PÉREZ, D.<sup>1</sup>; CASTRO, M.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Metabolismo y Fisiología de Cultivos y Malezas Tropicales. <sup>2</sup>Laboratorio de Morfoanatomía Vegetal. Maracay. Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

dayanaperez@gmail.com

---

*Crotalaria juncea* L. es una especie altamente promisorio para su inclusión en agroecosistemas venezolanos que presentan bajo contenido de fósforo. La poca disponibilidad de fósforo activa una serie de respuestas morfológicas, anatómicas y fisiológicas en las plantas para maximizar su adquisición. Para determinar si existen variaciones anatómicas como respuesta al déficit de este elemento, se estudio la anatomía de la lamina foliar en plantas de *C. juncea* creciendo en soluciones nutritivas con suplencia y deficiencia de fósforo en condiciones controladas, para ello se tomaron hojas frescas y herborizadas, las cuales fueron procesadas siguiendo las técnicas clásicas para estudios anatómicos; realizándose secciones transversales y aclarados de la lámina foliar. Para densidad estomática y tricomática se registraron valores más altos en hojas creciendo con suplencia de fosforo, con estomas más largos y más anchos en ese tratamiento. Las hojas tienen epidermis uniestratificada y son anfiestomaticas con estomas anomociticos y anisociticos. Se observaron tricomas tectores unicelulares en ambas superficies, siendo de mayor tamaño en las plantas con deficiencia de fosforo. Las hojas resultaron bifaciales en los dos tratamientos, el grosor de la lámina fue mayor en los tratamientos con fosforo, con una relación parénquima empalizada/esponjoso (Pemp/Pesp) de 0.94 en comparación con las hojas de plantas que crecieron bajo déficit de fosforo las cuales presentaron el parénquima esponjoso de menor grosor y con espacios intercelulares amplios en las plantas y Pemp/Pesp de 1,5. La deficiencia de fósforo causó una disminución en el tamaño y el número de estomas.

Palabras clave: cambios anatómicos, deficiencia nutricional, hojas

---

Pérez, D.; M.Castro, 2011. Anatomía de la lamina foliar de *Crotalaria juncea* L. (Fabaceae) sometida a distintas condiciones de fósforo. XIX Congreso Venezolano de Botánica. Maracay, Venezuela.

**INVENTARIO Y DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DE MALEZAS EN ASOCIACIÓN  
CON LA CAÑA DE AZÚCAR ANTES DEL CIERRE DEL DOSEL EN CHIVACOA, ESTA-  
DO YARACUY**

**PÉREZ, D.<sup>1</sup>; ASCENCIO, J.<sup>1</sup>; CASTRO, M.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Metabolismo y Fisiología de cultivos y malezas tropicales. <sup>2</sup>Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal (LACOREDIVE). Departamento e Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela.

dayanaperez@gmail.com

---

El estudio de las malezas asociadas con un cultivo permite el desarrollo de planes integrados de manejo de los mismos, ya que permite conocer su dinámica en el tiempo y el espacio y así realizar controles más efectivos. La caña de azúcar tiene un alto rendimiento a nivel nacional, el cual puede verse afectado por la presencia de malezas asociadas. Se planteó el estudio de la flora de malezas, su hábito de crecimiento y distribución espacial en el campo en una zona del estado Yaracuy. Para esto, se hicieron visitas de campo en las cuales se colectó el material vegetal, se tomaron datos sobre formas de vida y se hizo un levantamiento de su distribución espacial, posteriormente se generó la lista de especies de malezas presentes, se clasificaron por su hábito de crecimiento y se elaboraron los mapas de distribución espacial. En el área de estudio se encontraron 24 especies de malezas agrupadas en 13 familias botánicas. La familia más abundante fue Poaceae con 8 especies, seguida de Euphorbiaceae y Cucurbitaceae con 3 y 2 especies respectivamente. Los hábitos de crecimiento descritos fueron gramíneas erectas y rastreras, plantas de hoja ancha erectas, trepadoras y rastreras. En cuanto a los patrones de distribución, las especies *Rottboellia cochinchinensis*, *Leptochloa panicea*, *Cyperus rotundus* y *Cynodon dactylon* están distribuidas uniformemente en la zona, mientras que el resto de las malezas se distribuyeron en manchones, agregadas o en parches, información que pudiera ser utilizada para la implementación de un programa de control químico.

Palabras clave: distribución, campo, mapas, programa

---

Pérez, D.; J. Ascencio; M. Castro. 2013. Inventario florístico, y mapas de distribución de especies de malezas presentes en asociación con el cultivo de la caña de azúcar antes del cierre del dosel en Chivacoa, estado Yaracuy. XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristóbal, Venezuela.

### EFFECTO DE LA SOMBRA DEL DOSEL DE LA CAÑA DE AZÚCAR DURANTE UN CICLO DE CULTIVO, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *ROTTBOELLIA COCHINCHINENSIS* (LOUR.) CLAYTON Y *LEPTOCHLOA PANICEA* (RETZ.)

PÉREZ, D.; ASCENCIO, J.; LAZO, J.V.

Laboratorio de Metabolismo y Fisiología de cultivos y malezas tropicales. Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela

dayanaperez@gmail.com.

---

La sombra debajo del dosel de un cultivo es parte importante del control integrado de malezas, por lo que para evaluar el efecto del ambiente lumínico debajo del dosel de la caña de azúcar sobre algunas variables morfológicas de *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) Clayton y *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi, bajo condiciones de campo, se realizó un ensayo en una parcela de 4 hectáreas en la zona cañera del estado Yaracuy. En una siembra establecida de *Saccharum* spp híbrido PR 692176 se utilizó una unidad experimental de 100 m x 100 m, dentro de un diseño completamente aleatorizado con diez repeticiones representadas por marcos de 0,5 m<sup>2</sup> lanzados al azar debajo del dosel; se muestrearon las plantas para determinar altura, número total de hojas, biomasa seca total y área foliar total a los 70, 90, 104, 117 y 130 días después del brote del cultivo (ddb). La sombra progresiva del cultivo sobre las malezas afectó las variables morfológicas evaluadas desde los 104 ddb hasta el cierre del dosel e influyó en la respuesta del crecimiento de las plantas; *R. cochinchinensis* mostró escape a la sombra en repuestas tales como: alargamiento de entrenudos, lo que produjo una mayor altura de planta, mayor biomasa y área foliar total, mientras que *L. panicea* mostró mayor sensibilidad a la sombra con menores valores de altura, biomasa total y área foliar. Desde este punto de vista *R. cochinchinensis* compete más fuertemente con el cultivo escapando la sombra que *L. paniceae*.

Palabras clave: control, malezas, variables morfológicas

---

Pérez, D.; J. Ascencio; J. Lazo. 2013. Efecto de la sombra del dosel de la caña de azúcar durante un ciclo de cultivo, sobre el crecimiento de *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) Clayton y *Leptochloa panicea* (Retz.)". XXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Malezas (ALAM)", XXXIV Congreso Mexicano de la ASOMECI-MA". Cancun. Quintana Roo. México.

**ESTUDIO FITOSOCIOLÓGICO DE PAJA ROLITO, COLA DE ZORRO Y COROCILLO  
DEBAJO DE LA SOMBRA PROGRESIVA DE UN DOSEL DE CAÑA DE AZÚCAR**

**PÉREZ, D.<sup>1</sup>; ASCENCIO, J.<sup>1</sup>; LAZO, J.<sup>1</sup>; CASTRO, M.<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorio de Metabolismo y Fisiología de cultivos y malezas tropicales. <sup>2</sup>Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal (LACOREDIVE) Departamento e Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía-Universidad Central de Venezuela.

dayanaperez@gmail.com

---

Con la finalidad de estudiar la el efecto de la sombra producida por el dosel de la caña de azúcar sobre las variables fitosociológicas: densidad, frecuencia, dominancia e Índice de Valor de Importancia (IVI) de *Rottboellia cochinchinensis*, *Leptochloa panicea* y *Cyperus rotundus* debajo de un dosel de caña de azúcar desde el brote del cultivo hasta el cierre de la cobertura bajo condiciones de campo, en una siembra establecida de *Saccharum* spp híbrido PR 692176 se utilizó una unidad experimental de 100 m x 100 m, dentro de un diseño completamente aleatorizado con diez repeticiones representadas por marcos de 0.5 m<sup>2</sup> lanzados al azar debajo del dosel; se realizaron 5 muestreos a los 70, 90, 104, 117 y 130 días después del brote del cultivo (ddb), en las primeras fases o etapas del cultivo *L. panicea* y *C. rotundus* muestran los mayores valores de densidad, dominancia y frecuencia, viéndose disminuidas estas variables a medida que el cultivo cerraba su cobertura, afectando los índices fitosociológicos por el dosel del cultivo. El índice de valor de importancia de las especies fue variando en los distintos estadios de desarrollo del cultivo. Observándose que *R. cochinchinensis* aumenta significativamente su valor de importancia, tendencia que se mantiene hasta el cierre del cultivo, por lo que pareciera que la sombra del cultivo no afectó su aparición en el área bajo estudio.

Palabras clave: *Rottboellia cochinchinensis*, *Leptochloa panicea*, *Cyperus rotundus*, Dominancia, Frecuencia.

---

Pérez, D.; J. Ascencio ; J. Lazo; M. Castro. 2013. Estudio fitosociológico de paja rolito (*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) Clayton), cola de Zorro (*Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi) y corocillo (*Cyperus rotundus* L.) debajo de la sombra progresiva de un dosel de caña de azúcar. XIV Congreso SOVECOM. Acarigua, Venezuela.

## DISTRIBUCIÓN DE ALGUNAS ESPECIES DE *LASIOCEPHALUS* WILLD. EX SCHLTDL (SENECIONEAE-ASTERACEAE), GRUPO ENDÉMICO DE LOS ANDES

SILVA-MOURE, K.; TORRECILLA, P.; LAPP M.

Laboratorio de Botánica Sistemática (LABOTASIS). Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Estado Aragua.<sup>1</sup>

ksilvamoure@gmail.com

---

Los páramos y los bosques alto-andinos son ecoregiones con una importante riqueza florística y con abundantes endemismos. Una de las familias mejor representadas en su flora es Asteraceae. Dentro de esta, *Lasiocephalus* Willd. ex Schltdl. es un género endémico de los Andes tropicales, que se distribuye desde Perú hasta Venezuela. Comprende 26 especies a nivel mundial y en Venezuela están presentes cinco especies: *L. cuencanus* (Hieron.) Cuatrec.; *L. doryphyllus* (Cuatrec.) Cuatrec.; *L. longipenicillatus* (Sch. Bip. ex Sandwith) Cuatrec.; *L. otophorus* (Wedd.) Cuatrec. y *L. patens* (Kunth) Cuatrec. Por su carácter de endemismo se hace necesario determinar la distribución de sus especies en el país, para contribuir a su conservación. Se realizó una exhaustiva revisión de literatura, del material depositado en los herbarios VEN, MY, MERF, MER y CAR, así como colecciones en campo. Se presentan mapas de distribución para cada una de las especies en Venezuela. *L. cuencanus* se distribuye en Ecuador, Colombia y Venezuela; en nuestro país en los estados Mérida y Táchira. *L. doryphyllus* es una especie endémica colombo-venezolana de la Sierra de Perijá. *L. longipenicillatus* es endémica de Los Andes venezolanos, encontrándose en Trujillo, Mérida y Táchira. *L. otophorus* se encuentra en Ecuador, Colombia y Venezuela (estado Táchira). *L. patens* se localiza desde Perú hasta Venezuela; en este último en los estados Trujillo, Mérida y Táchira. La presente investigación se enmarca en la línea estratégica “Gestión de la información sobre Diversidad Biológica” de la Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica.

Palabras clave: biodiversidad, conservación, distribución, endémico, *Lasiocephalus*.

---

Silva-Moure, K.; P. Torrecilla; M. Lapp. 2012. Distribución de algunas especies de *Lasiocephalus* Willd. ex Schltdl (Senecioneae-Asteraceae), grupo endémico de los Andes. III Congreso Venezolano de Diversidad Biológica. San Carlos, Venezuela.

### MICROMORFOLOGÍA ESTAMINAL DE ESPECIES DE *LASIOCEPHALUS* WILLD. EX SCHLTDL (SENECIONEAE-ASTERACEAE), PRESENTES EN VENEZUELA

SILVA-MOURE, K.; TORRECILLA, P.; LAPP M.

Laboratorio de Botánica Sistemática (LABOTASIS). Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Estado Aragua.

ksilvamoure@gmail.com

---

Una de las familias más representativa de los andes venezolanos es Asteraceae, conteniendo a grupos de taxas diversos y evolutivamente recientes. Uno de estos taxas es el género *Lasiocephalus* Willd. ex Schldtl, el cual ha sido poco estudiado sistemáticamente a nivel nacional. Es de importancia aportar estudios de nuevos caracteres que permitan definir el concepto genérico y el de cada una de las especies; en este sentido, se pretende tomar datos de la micromorfología estaminal que se ha demostrado que puede proveer caracteres de valor taxonómico. Las especies bajo estudio, fueron: *L. cuencanus* (Hieron.) Cuatrec.; *L. doryphyllus* (Cuatrec.) Cuatrec.; *L. longipenicillatus* (Sch. Bip. ex Sandwith) Cuatrec.; *L. otophorus* (Wedd.) Cuatrec. y *L. patens* (Kunth) Cuatrec. Se extrajeron estambres de al menos dos flores de tres especímenes por especie, sometiendo el material a aclarado mediante inmersión en hipoclorito de sodio al 16 % durante dos minutos, preparándose láminas semipermanentes, realizando las observaciones y fotografías, observándose para cada especie los tipos de collar del filamento, ápice y base de la antera. Se muestra que el collar del filamento es tipo balusteriforme, variando en amplitud; el apice de la antera es lanceolado, variando en su ángulo y la base de la antera es preponderadamente auriculada. Se demostró la diversidad en la morfología estaminal de las especies estudiadas que permiten delimitarlas de manera adecuada. La presente investigación se enmarca en la línea estratégica "Gestión de la información sobre Diversidad Biológica" de la Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica.

Palabras clave: antera, biodiversidad, *Lasiocephalus*, micromorfología, taxonómico.

---

Silva-Moure, K.; P. Torrecilla; M. Lapp. 2012. Micromorfología estaminal de especies de *Lasiocephalus* Willd. ex Schldtl (Senecioneae-Asteraceae), presentes en Venezuela. III Congreso Venezolano de Diversidad Biológica. San Carlos, Venezuela.



### EFFECTO DEL ESTRÉS SALINO SOBRE LA ACTIVIDAD DE SUPEROXIDO DISMUTASA Y SUS ISOENZIMAS EN PLÁNTULAS DE CARAOTA (*PHASEOLUS VULGARIS* L.)

GARCÍA, M.<sup>1</sup>; GARCÍA, G.<sup>2</sup>; PAROLA, R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup> Dpto. de Ciencias Biológicas Decanato de Agronomía Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. <sup>3</sup> Dpto. de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina.

garciam@agr.ucv.ve

---

Se estudió la actividad de superóxido dismutasa (SOD) en raíces y hojas de plántulas de dos variedades de caraota (*P. vulgaris*) con sensibilidad distinta ante la salinidad ('Montalbán', sensible e 'I-193', moderadamente sensible), con el objetivo de analizar el posible papel antioxidante de esta enzima en condiciones de salinidad. Las semillas se sembraron en sustrato inerte y se regó diariamente con solución Hoagland diluida; cinco días después de la siembra, un lote de plántulas se estresó adicionando NaCl (80 mM) a la solución de riego, dejando paralelamente un grupo control; siete días después de iniciado el estrés salino, se tomaron muestras de raíz y de los protófilos para determinar la actividad SOD (USOD mg peso fresco<sup>-1</sup>) e identificar las isoenzimas presentes. En ambas variedades la actividad SOD aumentó con el estrés salino, más en los protófilos que en la raíz. A nivel foliar, dicha enzima incrementó 2,8 y 1,3 veces, en 'I-193' y 'Montalbán', respectivamente; se detectó una isoenzima Mn-SOD y tres Fe-SOD, de las cuales la de mayor peso molecular fue la más expresada, incrementando con la salinidad. En la raíz la actividad SOD se duplicó en 'I-193' y aumentó 1,7 veces en 'Montalbán', encontrándose principalmente la isoenzima Mn-SOD y la Fe-SOD de peso molecular intermedio. Estos resultados muestran un posible papel protector de la SOD, ante el estrés oxidativo provocado por la salinidad durante la fase plantular del cultivo, correspondiéndose el mayor incremento en la actividad SOD con la menor sensibilidad ante las sales.

Palabras clave: estrés salino, *Phaseolus vulgaris*, superóxido dismutasa.

---

García, M.; G. García; R. Parola. 2013. Efecto del estrés salino sobre la actividad de superóxido dismutasa y sus isoenzimas en plántulas de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.). Memorias del XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristóbal - estado Táchira, Venezuela.

## ANATOMÍA Y ACUMULACIÓN FOLIAR DE PROLINA EN DOS GENOTIPOS DE FRIJOL SOMETIDOS A ESTRÉS SALINO

GARCÍA, G.<sup>1</sup>; GARCÍA, M.<sup>2</sup>; CÁRDENAS, K.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Biológicas, Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, Tarabana – estado Lara. <sup>2</sup> Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

grisalygarcia@ucla.edu.ve

---

El frijol se considera moderadamente tolerante a la salinidad, sin embargo existen diferencias intra-específicas ante este factor. En un estudio previo los genotipos ‘Orituco’ y ‘Tuy’ mostraron comportamiento distinto ante la salinidad, por lo cual se evaluaron bajo esta condición, a fin de determinar si esa sensibilidad diferencial está relacionada con características anatómicas y/o con la acumulación foliar de prolina. Se realizó la siembra en un sustrato irrigado con solución nutritiva por 15 días; seguidamente un grupo de plantas por genotipo se sometió a estrés salino con NaCl (120 mM) durante 14 días y el resto se mantuvo como grupo control. Se seleccionó la primera hoja trifoliada de tres plantas por tratamiento para el estudio de las variables correspondientes. La salinidad provocó un incremento en la densidad estomática de ambas epidermis del genotipo ‘Tuy’, mientras que en ‘Orituco’ este efecto sólo ocurrió en la superficie abaxial y en menor magnitud; la longitud de estomas disminuyó principalmente en la epidermis abaxial de ‘Tuy’ y además éste mostró mayor densidad de tricomas en ambas superficies tanto en las plantas control como en las salinizadas. El grosor de la lámina se redujo similarmente en los dos genotipos, sin embargo el parénquima en empalizada fue más afectado en ‘Orituco’ respecto a ‘Tuy’. La concentración foliar de prolina sólo mostró diferencias significativas entre genotipos, siendo superior en ‘Tuy’. Los resultados reflejaron que las características foliares evaluadas en las plantas sometidas a estrés salino, se corresponden con la mayor tolerancia observada en ‘Tuy’ respecto a ‘Orituco’.

Palabras clave: anatomía foliar, prolina, salinidad, *Vigna unguiculata*.

---

García, G.; M. García; K. Cárdenas. 2011. Anatomía y acumulación foliar de prolina en dos genotipos de frijol sometidos a estrés salino. Memorias del XIX Congreso Venezolano de Botánica. Maracay – estado Aragua, Venezuela.

## EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA ANTE EL DÉFICIT HÍDRICO EN TRES GENOTIPOS DE CARAOTA

MAGO, M.<sup>1</sup>; GARCÍA, M.<sup>2</sup>; SALIH, A.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Postgrado en Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup> Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA/CENIAP), Maracay – estado Aragua.

milyn.mago@yahoo.es

---

La caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) es sensible a la sequía. En esta investigación, se evaluó el impacto del déficit hídrico sobre el crecimiento y acumulación de prolina en tres genotipos de caraota ('SAO18', 'Tacarigua' y 'Selección 13'), a fin de determinar cuál de ellos tolera mejor esta condición estresante. Las plantas crecieron en condiciones de umbráculo, en recipientes conteniendo un sustrato rico en materia orgánica, el cual se regó diariamente hasta alcanzar un potencial hídrico equivalente a capacidad de campo (CC); 20 días después de la siembra, se seleccionaron ocho plantas de cada genotipo y en éstas el potencial hídrico del sustrato se llevó a un valor cercano al punto de marchitez permanente, prolongándose esta condición por 15 días; paralelamente, se mantuvo un tratamiento control. Finalizado el período de estrés, se determinó: altura de planta, número de hojas, área foliar (AF), biomasa de la raíz y del vástago, relación raíz/vástago (R/V) y contenido de prolina en raíces y en la hoja. En los tres genotipos, el déficit hídrico redujo significativamente todas las variables de crecimiento, exceptuando la biomasa de raíces y del vástago y la relación R/V, siendo ésta última mayor en 'Selección 13'. La concentración de prolina en raíces, no mostró una tendencia definida con la condición de déficit hídrico, pero a nivel foliar ésta se incrementó, más en 'Selección 13' que en los dos genotipos restantes. Según estos resultados, 'Selección 13' parece ser el genotipo más tolerante al déficit hídrico durante la fase juvenil.

Palabras claves: estrés hídrico, fase juvenil, *Phaseolus vulgaris*, prolina.

---

Mago, M.; M. García; A. Salih. 2011. Evaluación de la respuesta ante el déficit hídrico en tres genotipos de caraota. Memorias del XIX Congreso Venezolano de Botánica. Maracay – estado Aragua. Venezuela.

**ANATOMÍA RADICAL Y FOLIAR DE DOS GENOTIPOS DE FRIJOL (*VIGNA UNGUICULATA* (L.) WALP.) SOMETIDOS A ESTRÉS SALINO**

**GARZÓN, P.<sup>1</sup>; GARCÍA, M.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Postgrado en Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

garzonp86@gmail.com

---

Se estudió el efecto de la salinidad sobre la anatomía de la raíz y de la hoja en dos genotipos de frijol con sensibilidad salina distinta, con la finalidad de conocer si el comportamiento diferencial está asociado con adaptaciones anatómicas en esos órganos. Semillas de los genotipos 'I-484' (moderadamente sensible a la salinidad) e 'I-490' (sensible a la salinidad), fueron sembrados en sustrato inerte y seis días después de la siembra se sometieron a salinización con NaCl (100 mol.m<sup>-3</sup>). A los 14 días después de la siembra, se tomaron muestras de raíz y de las hojas primarias y se fijaron en FAA hasta procesarlas. El estrés salino indujo succulencia en la rizodermis y en el parénquima de la corteza de la raíz, en mayor grado en 'I-484'. A los resultados de las variables cuantitativas se calculó la media y la desviación estándar. La salinización también provocó reducción en el diámetro de la estela de la raíz en ambos genotipos, debido principalmente a la disminución en el número y diámetro de los vasos xilemáticos. En las hojas primarias de las plantas estresadas, se observó mayor número de tricomas glandulares, invaginaciones en las células del parénquima en empalizada y arreglo menos compacto del mesofilo. En 'I-490' se redujo significativamente el grosor de la epidermis adaxial, del parénquima clorofiliano en empalizada y esponjoso y de la hoja. Estos resultados sugieren que el desarrollo de succulencia en la raíz es un mecanismo anatómico de adaptación de *Vigna unguiculata* al estrés salino.

Palabras clave: anatomía foliar, anatomía raíz, estrés salino, *Vigna unguiculata*

---

Garzón, P.; M. García. 2011. Efecto del estrés por NaCl sobre la anatomía radical y foliar en dos genotipos de frijol (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). Bioagro 23(3): 153-160.

## EFFECTO DEL ESTRÉS HÍDRICO SOBRE LA ANATOMÍA CAULINAR Y FOLIAR EN DOS GENOTIPOS DE ARROZ (*ORYZA SATIVA* L.)

**GARZÓN, P.<sup>1</sup>; GARCÍA, M.<sup>2</sup>; GARCÍA, G.<sup>3</sup>; TORREALBA, G.<sup>4</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup> Postgrado en Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup> Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup> Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto – estado Lara. <sup>4</sup> INIA-Guárico, Calabozo- estado Guárico

garzonp86@gmail.com

---

En la presente investigación se estudió la anatomía caular y foliar en dos líneas de arroz `SAM 24` y `SAM 46`, con el objetivo de determinar si existen caracteres estructurales en estos órganos, que puedan estar asociados con la sensibilidad de este cultivo ante el déficit hídrico. El muestreo se realizó en un ensayo con dos tratamientos de riego (lámina de 10 cm y déficit hídrico por 8 a 10 días). A los 55 días después del transplante, se seleccionaron aleatoriamente 9 plantas por tratamiento y se tomaron muestras en el tercio medio de la lámina foliar de la hoja más recientemente expandida y del 2do. entrenudo (en sentido base-ápice). Todas las muestras se fijaron en FAA 70%, y se efectuaron cortes transversales a mano alzada del tallo y de la lámina y macerados de ésta últimas. En el tallo de las plantas estresadas, `SAM 24` mostró aumento en la densidad de haces vasculares, reducción en el diámetro de los vasos metaxilemáticos, cutícula de mayor espesor, incremento en el grosor de la vaina esclerenquimática subepidérmica y mayor acumulación de almidón en el parénquima, mientras que `SAM 46` mostró un comportamiento contrario, en cuanto al espesor tejido esclerenquimático y diámetro de los vasos metaxilemáticos; en cuanto a la lámina foliar, ambas líneas mostraron, bajo la condición de déficit hídrico, menor distancia intervenal y mayor grosor de la lámina, siendo más evidentes esos cambios en `SAM 24`. Estos resultados sugieren que en `SAM 24` se manifiestan más estrategias anatómicas para contrarrestar la desecación.

Palabras clave: anatomía caular, anatomía foliar, estrés hídrico, *Oryza sativa*

---

Garzón, P.; M. García; G. García; G. Torrealba; G. Martínez. 2013. Efecto del estrés hídrico sobre la anatomía caular y foliar en dos genotipos de arroz (*Oryza sativa* L.). Memorias del XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristóbal, estado Táchira. p 99.

## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS CRISTALES EN EL TALLO DE ALGUNAS CACTÁCEAS PRESENTES EN LOS ESTADOS LARA Y FALCÓN (VENEZUELA)

GARCÍA, M.<sup>1</sup>; JÁUREGUI, D.<sup>1</sup>; MEDINA, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup> Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Centro de Ecología, Caracas.

garciam@agr.ucv.ve

---

Se estudió la morfología y ubicación de los cristales del tallo en nueve especies de cactáceas que crecen en los estados Lara y Falcón, con el objetivo de aportar información en cuanto a la posible capacidad de éstas para regular sus niveles internos de calcio. Las especies estudiadas fueron: *Acanthocereus tetragonus*, *Hylocereus lemairei*, *Melocactus curvispinus ssp curvispinus*, *Opuntia caracasana*, *O. bisetosa*, *Pilosocereus moritzianus*, *Rhipsalis baccifera*, *Selenicereus inermis* y *Subpilosocereus russellianus*. Se colectaron trozos de tallos, se fijaron en FAA y se procesaron para su posterior estudio bajo un microscopio óptico. La especie con la mayor abundancia de inclusiones cristalinas fue *O. caracasana*, seguida por *O. bisetosa* y *M. curvispinus ssp curvispinus*, observándose sólo drusas en las primeras dos especies y prismas en la tercera; en *H. lemairei*, *P. moritzianus*, *S. inermis* y *S. russellianus*, la cantidad de estructuras cristalinas fue intermedia, presentándose sólo prismas en la primera especie, una combinación de drusas y prismas en *P. moritzianus* y prismas y rafidios en las otras dos especies. El menor número de cristales se detectó en *A. tetragonus* (prismas) y *R. baccifera* (drusas). En las especies con mayor abundancia de cristales, éstos se ubicaron predominantemente en la hipodermis y en el parénquima acuífero, mientras que en los taxa con menos cristales, los mismos se observaron en epidermis y parénquima acuífero. Con base en estos resultados, *O. caracasana*, *O. bisetosa* y *M. curvispinus ssp curvispinus*, parecen ser las especies con mejor capacidad para manejar el exceso de calcio en la planta.

Palabras clave: cactáceas, morfología de cristales, tallo, Venezuela

---

García, M.; D. Jáuregui; E. Medina. 2013. Caracterización morfológica de los cristales en el tallo de algunas cactáceas presentes en los estados Lara y Falcón (Venezuela). Memorias del X Congreso Venezolano de Ecología. Mérida - estado Mérida, Venezuela.

## EFFECTO DEL ESTRÉS SALINO SOBRE EL DESARROLLO Y ACUMULACIÓN FOLIAR DE PROLINA EN PEPINILLO (*CUCUMIS SATIVUS* L.)

GARCÍA, M.<sup>1</sup>; MORATINOS, H.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Instituto de Botánica Agrícola. <sup>2</sup> Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

garciam@agr.ucv.ve

---

El pepinillo es una especie sensible a la salinidad. En esta investigación, se evaluó el comportamiento del pepinillo híbrido 'Solo' ante la salinización con NaCl, con el objetivo de determinar el efecto de esta sal sobre su desarrollo y la acumulación foliar de prolina. Las semillas se sembraron en sustrato inerte y se irrigaron con solución hidropónica; 15 días después de la siembra se inició la salinización, añadiendo a la solución de riego NaCl en dos concentraciones: 50 mM (salinidad moderada) y 100 mM (alta salinidad); paralelamente se dejó un tratamiento control; 30 días después de iniciado el período de estrés salino, se determinó: altura de planta, número de hojas/planta, peso seco de raíz, tallo y hojas, número de frutos/planta, peso fresco y tamaño de éstos y concentración foliar de prolina. La salinidad afectó todos los componentes del crecimiento; la relación raíz/vástago no cambió notablemente con el tratamiento de salinidad moderada, pero en el tratamiento de alta salinidad ésta disminuyó de manera significativa, respecto al tratamiento control; el número de frutos/planta se redujo en un 17% y 30%, para los tratamientos de salinidad moderada y alta salinidad, respectivamente, mientras que el peso fresco de éstos se redujo en 64% y 93%, respectivamente en los mismos tratamientos. La acumulación foliar de prolina se triplicó en el tratamiento con 50 mM de NaCl y un comportamiento similar se observó en el tratamiento con 80 mM de NaCl, lo que sugiere que este aminoácido podría jugar un papel en el ajuste osmótico foliar.

Palabras clave: *Cucumis sativus*, desarrollo, prolina, salinidad.

---

García, M.; H. Moratinos. 2013. Efecto del estrés salino sobre el desarrollo y acumulación foliar de prolina en pepinillo (*Cucumis sativus* L.). Memorias del 2do. Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela.

**EFFECTO DE LA SALINIDAD SOBRE LA ANATOMÍA Y ACUMULACIÓN FOLIAR DE PROLINA EN CARAOTA**

**GARCÍA, M.<sup>1</sup>; GARCÍA, G.<sup>2</sup>; CÁRDENAS, K.<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, Decanato de Agronomía, Departamento de Ciencias Biológicas, Tarabana – estado Lara.

garciam@agr.ucv.ve

---

La caraota (*Phaseolus vulgaris* L.), es un cultivo sensible a las sales y su rendimiento se reduce considerablemente cuando la conductividad eléctrica del sustrato de crecimiento es mayor a 2 dS.m<sup>-1</sup>. En este trabajo, se investigó el impacto del estrés salino aplicado en fase juvenil, sobre la anatomía y concentración foliar de prolina en las variedades ‘Tacarigua’ y ‘Montalbán’, a fin de estimar la posible vinculación entre esas características y la respuesta diferencial de estas variedades ante la salinidad, evidenciada en un estudio previo. Las plantas crecieron en condiciones de umbráculo, en sustrato inerte irrigado con solución nutritiva; 15 días después de la siembra, un grupo de plantas de cada genotipo se sometió a tratamiento salino con NaCl (40 mol.m<sup>-3</sup>), dejando paralelamente un tratamiento control. Luego de 14 días de estrés, se tomaron muestras de la primera hoja trifoliada y se procesaron para su estudio anatómico y para estimar la concentración foliar de prolina. La salinidad provocó un incremento en el espesor de la lámina, de mayor magnitud en ‘Tacarigua’, en relación a ‘Montalbán’. La densidad estomática adaxial se incrementó en las dos variedades, pero en la epidermis abaxial, sólo aumentó en ‘Tacarigua’, mientras que la longitud de estomas disminuyó en la epidermis abaxial de esta última variedad. En las plantas estresadas, la concentración foliar de prolina se incrementó cinco veces en ‘Tacarigua’ y dos veces en ‘Montalbán’, respecto a las plantas no salinizadas. Estos resultados sugieren características más favorables para enfrentar la salinidad en ‘Tacarigua’, respecto a ‘Montalbán’.

Palabras clave: anatomía foliar, estrés salino, *Phaseolus vulgaris*, prolina.

---

García, M.; G. García; K. Cárdenas. 2011. Efecto de la salinidad sobre la anatomía y acumulación foliar de prolina en caraota. Memorias del XIX Congreso Venezolano de Botánica. Maracay – estado Aragua.



## EFFECTO DEL DÉFICIT HÍDRICO SOBRE LA ACUMULACIÓN FOLIAR DE PROLINA EN GENOTIPOS DE ARROZ (*ORYZA SATIVA* L.)

GARCÍA, M.<sup>1</sup>; GARCÍA, G.<sup>2</sup>; TORREALBA, G.<sup>3</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Dpto. de Ciencias Biológicas Decanato de Agronomía Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) – Guárico

garciam@agr.ucv.ve

---

La sequía en uno de los factores más importantes que limita la productividad del arroz, por lo que el estudio de las cualidades asociadas con la tolerancia a este tipo de estrés es de interés central. En la presente investigación, se evaluó el efecto del déficit hídrico sobre la acumulación foliar de prolina en diez líneas (RC2F7) derivadas de retrocruza entre 'Fonaiap 2000' y 'Línea de Observación 2' (*Oryza sativa* x *O. glaberrima*), así como en sus progenitores respectivos, con la finalidad de determinar el posible papel de este aminoácido en la respuesta del cultivo ante el déficit hídrico. El muestreo se efectuó en un ensayo establecido en la Estación Experimental INIA-Guárico), bajo dos tratamientos de suplencia hídrica: lámina de riego de 10 cm (testigo) y déficit hídrico por 8 a 10 días, (sin lámina). A los 55 días después del transplante, para cada material genético se seleccionaron aleatoriamente 9 plantas por tratamiento y se tomaron muestras en la lámina de la hoja más recientemente expandida para determinar el contenido de prolina. En todos los materiales genéticos la acumulación de prolina se incrementó con el déficit hídrico; entre los dos progenitores, 'Fonaiap 2000' mostró un aumento mayor en la concentración de este aminoácido que la 'Línea de Observación 2' y en las líneas derivadas de retrocruza, el aumento en el contenido de prolina fue mayor en 'SAM 28' y 'SAM 122', lo que podría estar vinculado con un mejor comportamiento de estos materiales genéticos ante el déficit hídrico.

Palabras clave: *Oryza sativa*, déficit hídrico, prolina

---

García, M.; G. García; G. Torrealba; G. Martínez. 2013. Efecto del déficit hídrico sobre la acumulación foliar de prolina en genotipos de arroz (*Oryza sativa* L.). Memorias del XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristobal - estado Táchira, Venezuela.

### EFFECTO DEL ESTRÉS HÍDRICO SOBRE LA ACUMULACIÓN FOLIAR DE PROLINA, POTENCIAL HÍDRICO Y FOTOSÍNTESIS NETA EN DOS GENOTIPOS DE ARROZ

GARZÓN, P.<sup>1</sup>; GARCÍA, M.<sup>2</sup>; GUENNI, O.<sup>2</sup>; TORREALBA, G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Postgrado en Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>INIA-Guárico, Calabozo- estado Guárico

garzonp86@gmail.com.

---

El desarrollo de las plantas depende de la disponibilidad de agua, siendo éste es uno de los principales factores limitantes para el funcionamiento de los agroecosistemas. En la presente investigación se estudiaron algunas variables fisiológicas en arroz: 'Fonaiap-2000' y 'Línea de Observación 2', identificadas como tolerante y sensible a la sequía respectivamente, con el objetivo de determinar características asociadas con la capacidad para tolerar el déficit hídrico en este cultivo. Se utilizó sustrato saturado (control) y suspensión del riego hasta alcanzar un contenido de humedad de 50 % de Capacidad de Campo (déficit hídrico); finalizado el período de sequía, se seleccionaron cuatro plantas de cada genotipo para las dos condiciones de riego y se midió la tasa fotosintética, el potencial hídrico foliar y la concentración de prolina foliar. Se realizó el análisis estadístico de los datos mediante análisis de la varianza de acuerdo al diseño propuesto y para las variables que presentaron diferencias significativas, se realizó pruebas de medias de Duncan. Los análisis estadísticos se efectuaron con el Programa computacional SAS. En ambos cultivares se observó disminución en el potencial hídrico foliar con el déficit hídrico, siendo mayor la reducción en la 'Línea de Observación 2' que en 'Fonaiap 2000', mientras que el contenido de prolina aumentó; asimismo, no evidenciaron cambios significativos en la tasa de fotosíntesis neta con la condición de déficit ( $P < 0,05$ ). Estos resultados nos indican, que no se observaron diferencias apreciables en cuanto a la respuesta ante el déficit hídrico en los dos genotipos estudiados.

Palabras clave: déficit hídrico, fotosíntesis, *Oryza sativa*, potencial hídrico, prolina.

---

Garzón, P.; M. García; O. Guenni; G. Torrealba. 2013. Efecto del estrés hídrico sobre la acumulación foliar de prolina, potencial hídrico y fotosíntesis neta en dos genotipos de arroz. Memorias del 2do Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas. Venezuela. p 176.

### **BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE ATRIPLEX OESTOPHORA BLAKE (AMARANTHACEAE), ESPECIE AMENAZADA DE LA COSTA NOR-OCCIDENTAL DE VENEZUELA**

**CASTRO, M.<sup>1</sup>; RUIZ, T.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, J.<sup>1</sup>; WINGFIELD, R.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal (LACOREDIVE), Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. <sup>2</sup>Herbario Coro, Departamento de Investigación, IUTAG, Coro, Edo. Falcón.

laportte@hotmail.com

---

El conocimiento de las estrategias reproductivas de plantas amenazadas tiene importancia para determinar su capacidad de sobrevivencia y establecer planes de conservación. *Atriplex oestophora* está restringida a la planicie xerófila costera de los estados Falcón y Zulia, y en evaluaciones preliminares ha sido categorizada como en peligro crítico. Se plantea el estudio de aspectos de la biología reproductiva de la especie. Se hicieron evaluaciones en campo en tres poblaciones, de la biología floral, visitantes florales y se colectaron flores y frutos para determinar en el laboratorio la relación polen/óvulo, eficacia reproductiva y describir los síndromes de polinización y dispersión. *A. oestophora* es monoica, con inflorescencias compuestas, presentando como unidad de la inflorescencia un glomérulo formado por una flor masculina rodeada de cuatro flores femeninas, estas últimas presentando distintos grados de desarrollo. La antesis es diurna y se observaron mariposas diurnas, hormigas, avispas y tisanópteros en las flores. La relación polen/óvulo fue mayor a 2.000 en todas las poblaciones, siendo indicativo de un sistema reproductivo xenógamo. La eficacia reproductiva fue superior al 75% de producción de semillas. El fruto es un utrículo, con una semilla, rodeado por dos brácteolas de gran tamaño, que al madurar cae debajo de la planta madre, donde se presenta gran cantidad de plántulas; la dispersión a corta distancia podría ocurrir debido a corrientes de agua durante la época lluviosa.

Palabras clave: *Atriplex*, biología reproductiva, especie amenazada.

---

Castro, M.; T. Ruiz; J. González; R. Wingfield. 2013. Biología reproductiva de *Atriplex oestophora* Blake (Amaranthaceae), especie amenazada de la costa nor-occidental de Venezuela. IV Congreso de Diversidad Biológica. Punto Fijo, estado Falcón, Venezuela.

PROPUESTA DE UN NUEVO SUBGÉNERO PARA EL GÉNERO BURSERA  
JACQ. EX L. (BURSERACEAE)

CASTRO, M.

Laboratorio de Botánica Sistemática (LABOTASIS) Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela.

laportte@hotmail.com

---

---

*Bursera* Jacq. ex L. es un género predominantemente americano, formado por aproximadamente 100 especies. Se caracteriza, entre otras cosas, por presentar flores diplostémonas, disco nectarífero intraestaminal, flores femeninas con dos o tres carpelos, de los que solo uno se desarrolla en el pireno y cotiledones lobados. *Bursera* se ha dividido en dos subgéneros (*Bursera* y *Elaphrium*), los cuales se diferencian entre sí por la presencia en el primero de un raquis no alado, flores femeninas con tres carpelos y el pireno totalmente cubierto por el pseudoarilo, mientras que *Elaphrium* tiene raquis alado, flores femeninas con dos carpelos y el pseudoarilo cubriendo parcialmente el pireno. Al revisar un material colectado al sur del estado Mérida de *Bursera inversa* Daly, especie que se había incluido dentro del subgénero *Bursera* y para la que no se conocían flores ni plántulas, se observó que la misma presenta flores femeninas triplostémonas, un anillo nectarífero formado por la fusión del tejido estaminal con el receptáculo, pireno con los tres carpelos desarrollados, siendo fértil solo uno de ellos y plántulas con cotiledones enteros. Asimismo, en reconstrucciones filogenéticas donde se ha incluido a *B. inversa*, la especie se ubica separada de los dos subgéneros tradicionalmente descritos para el grupo. Con base en lo anterior, se propone la creación de un nuevo subgénero denominado *Buntigia* en honor a George Bunting, quien fue el primer colector de dicha especie en Venezuela.

Palabras clave: *Bursera*, Burseraceae, taxonomía.

---

Castro, M. 2013. Propuesta de un nuevo subgénero para el género *Bursera* Jacq. ex L. (Burseraceae), con comentarios sobre *Bursera inversa* Daly. *Ernstia* 23: 67-82.

## GERMINACIÓN DE *ATRIPLEX OESTOPHORA* BLAKE (AMARANTHACEAE) ESPECIE AMENAZADA DE VENEZUELA

CASTRO, M.<sup>1</sup>; RUIZ, T.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, J.<sup>1</sup>; WINGFIELD, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal (LACOREDIVE), Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. <sup>2</sup> Herbario Coro, Departamento de Investigación, IUTAG, Coro, Edo. Falcón.

laportte@hotmail.com

---

La degradación del medio ambiente como consecuencia de actividades antrópicas ha llevado a la extinción de numerosas especies. Es por esto, que conocer aspectos de la biología de especies amenazadas, particularmente aquellos que tienen que ver con sus mecanismos de propagación, puede contribuir a su conservación. *Atriplex oestophora* Blake, es endémica de la planicie xerofítica costera de los estados Falcón y Zulia en Venezuela y se ha categorizado en peligro crítico (CR) por su distribución restringida, por lo que se estudió su germinación como una contribución a su conservación. Para esto se colectaron diásporas en su área de distribución natural y se realizaron pruebas de germinación con dos tipos de materiales: frutos rodeados de bractéolas y semillas desnudas. El material fue colocado en una cámara de crecimiento y se realizaron tres repeticiones para cada tratamiento. Se determinó el momento de emergencia de la radícula, el tiempo, porcentaje, velocidad y tipo de germinación. La germinación fue epigea, observándose que las semillas sin bractéolas comenzaron a germinar al día siguiente de la siembra, con un porcentaje de germinación total del 60 -75 %, mientras que en el otro tratamiento la germinación comenzó 12 días luego de la siembra con porcentajes totales del 17 – 23 %. La velocidad de germinación fue mayor en las semillas desnudas (3,3 – 3,7) en comparación con las que presentan bractéolas (0,16 – 0,28). En esta especie, al igual que en otras especies del género, la presencia de las bractéolas inhibe la velocidad y capacidad de germinación.

Palabras clave: *Atriplex*, germinación, bractéolas, conservación.

---

Castro, M.; T. Ruiz; J. González; R. Wingfield. 2013. Germinación de *Atriplex oestophora* Blake (Amaranthaceae) especie amenazada de Venezuela. II Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela.

**EFFECTO DE TRES FRECUENCIAS DE RIEGO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS DE SEMILLAS DE CANAVALLIA ENSIFORMIS (L.) DC GENOTIPOS TOVAR Y EUA**

**MARIÑO, N.<sup>1</sup>; RAMIS, C.<sup>2</sup>; DIAMONT, D.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola. <sup>2</sup>Instituto de Genética Facultad de Agronomía. Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela Maracay. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias

nmarisal@yahoo.com

---

Tomando en consideración la importancia que tiene *C. ensiformis* como recurso agrícola. Se evaluaron las características morfológicas cualitativas y las dimensiones de la región hilar, peso, largo y ancho de las semillas en dos genotipos Tovar y EUA. El diseño utilizado fue un bloque al azar con arreglo de los tratamientos (frecuencias de riego cada 10, 12 y 14 días) en parcelas divididas con cuatro repeticiones. Para observar las características cualitativas se tomaron cinco semillas al azar por tratamiento de riego y se prepararon para la observación en el Microscopio Electrónico de Barrido. El peso, ancho, largo y grosor de las semillas, largo y ancho de la región hilar fueron cuantificados en 25 semillas tomadas al azar por tratamiento y repetición. Al comparar estos tratamientos, se observaron diferencias en el largo y ancho de la región hilar, siendo el tratamiento T3 (frecuencia cada 14 días) los que presentaron los menores valores, 0,83 cm de largo y 0,22 cm de ancho. El peso fue mayor en T1 (147,9 gr.). Estas características sugieren que las semillas de T1 presentan una mayor posibilidad de imbibición y germinación al compararlo con el resto de los tratamientos.

Palabras clave: semilla, *Canavalia*, riego

---

Mariño, N.; C. Ramis; D. Diamont. 2013. Efecto de tres frecuencias de riego sobre las características morfológicas cualitativas y cuantitativas de semillas de *Canavalia ensiformis* (L.) DC genotipos Tovar y EUA. XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristóbal, Venezuela.

## ANATOMÍA DE RAÍCES FULCREAS EN DOS ESPECIES DE LA SELVA NUBLADA DEL PARQUE NACIONAL HENRI PITTIER

DIAMONT, D.<sup>1</sup>; MARIÑO, N.<sup>2</sup>; CARDOZO, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Protección Vegetal, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. <sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

diegodiamont@yahoo.com

---

Las especies *Chrysochlamys clusiifolia* Maguire (Clusiaceae) y *Dictyocaryum fuscum* (H. Karst.) H. Wendl (Arecaceae), ambas representantes de la selva nublada del Parque Nacional Henri Pittier (PNHP), presentan raíces fúlcreas. Con el objetivo de contribuir al conocimiento de estas modificaciones radicales, se colectaron raíces de 10 individuos por especie, en el Pico Periquito del PNHP a  $\pm 1290$  msnm, no mayores a los 10 cm de largo y entre 7-15 mm de diámetro. Se preservaron en FAA y para su estudio histológico de microtecnia vegetal. En relación a la estructura anatómica, en *D. fuscum* la epidermis está conformada por una sola capa de células cutinizada, por debajo de esta se observó una capa de células esclerenquimáticas, en la corteza fueron evidentes grandes espacios aeríferos, también se evidenciaron pequeños espacios rodeados por células con paredes lignificadas al igual que en el centro del cilindro vascular. En *C. clusiifolia*, se observó la epidermis conformada por células suberificadas, por debajo de esta una corteza con células parenquimáticas e intercaladas con células de mayor tamaño con un protoplasto denso, paredes engrosadas y numerosas punteaduras. Además fue evidente la presencia de lenticelas. El cilindro central está compuesto por células parenquimáticas y radios xilemáticos.

Palabras Clave: *Chrysochlamys clusiifolia*; *Dictyocaryum fuscum*; Modificaciones

---

Diamont, D.; N. Mariño; A. Cardozo. 2011. Anatomía de raíces fulcreas en dos especies de la selva nublada del parque nacional Henri Pittier. XIX Congreso Venezolano de Botánica. Maracay, estado Aragua, Venezuela.

## RESPUESTA DIFERENCIAL EN TEJIDOS DE GRANOS APICALES Y BASALES DE LA MAZORCA DE MAÍZ *ZEAMAYS* L. AL ESTRÉS HÍDRICO TEMPORAL DESPUÉS DE LA POLINIZACIÓN

PARRA, R.

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

romeliaparra@yahoo.com

---

Plantas de maíz del híbrido Pioneer-P39K72, fueron sembradas en condiciones de invernadero. Después de la polinización manual, a los 56 días después de la siembra, se seleccionaron al azar plantas para dos tratamientos: control y estrés hídrico. El riego se suspendió hasta un valor crítico de 48% del peso inicial del sistema envase-suelo-planta. El estrés se mantuvo por 5 días consecutivos restableciéndose el riego a los 8 días después de la polinización (8ddp). Durante y después del estrés se realizaron muestreos de granos apicales y basales de la mazorca, y se disectaron los tejidos placenta-pedicelo y endosperma. Las muestras obtenidas fueron preservadas en FAA; los procesos de deshidratación, imbibición, seccionamiento, tinción y montaje de las preparaciones se efectuaron según protocolo pre-establecido. Las imágenes obtenidas al microscopio de luz se utilizaron para calcular las variaciones en el área de los tejidos mediante el programa AutoCad Drawing R14. Los resultados muestran que los tejidos de granos apicales bajo estrés hídrico sufrieron una reducción del crecimiento de un 50% en comparación con el control, observándose además distorsiones en la forma y en el patrón de celularización del endosperma. En tejidos de granos basales también hubo una reducción significativa del crecimiento durante el período de estrés, pero éstos granos se recuperaron después de restablecido el riego, mientras que los apicales mostraron daños irreversibles. Se concluye que los granos basales están mejor capacitados para sobrevivir al estrés hídrico por estar provistos de placentas de mayor tamaño y porque en estos granos la relación placenta/endosperma es mayor.

Palabras clave: endosperma, estrés hídrico, maíz, placenta.

---

Parra, R. 2013. Respuesta diferencial en tejidos de granos apicales y basales de la mazorca de maíz *Zea mays* L. al estrés hídrico temporal después de la polinización. XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela.



### ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ANATOMÍA FOLIAR Y COMPONENTES DEL RENDIMIENTO EN OCHO GENOTIPOS DE MAÍZ (*ZEAMAYZ L.*), CON DIFERENTE TOLERANCIA A LA SEQUÍA

Parra, R.<sup>1</sup>; Diamont, D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas INIA

romeliaparra@yahoo.com

---

A objeto de evaluar algunas variables anatómicas foliares indicadoras de tolerancia a la sequía, en ocho genotipos de maíz y correlacionar estas características con componentes del rendimiento obtenidos en la cosecha final, se llevó a cabo un estudio en el campo experimental del CENIAP-Maracay. Los genotipos incluyeron tres razas locales: Pira, Cariaco y Canilla, dos variedades mejoradas venezolanas: INIA SQ1, Fonaiap1, dos materiales procedentes del CIMMYT seleccionados para tolerancia 304S99TLWBNSQ(1) y La Posta Sq C7F2, más un híbrido comercial Sehivenca H95. El diseño experimental consistió en una siembra de tres bloques al azar y cuatro hilos por genotipo. Durante la fase vegetativa (33dds) y en la emergencia de los estilos se realizaron mediciones de descriptores morfológicos y se tomaron muestras en la región media de la lámina foliar en la tercera hoja totalmente expandida en sentido base-ápice. Las muestras se preservaron en FAA 70%, realizándose aclarados del tejido epidérmico con hipoclorito de sodio al 5% y se prepararon láminas semipermanentes, las cuales se examinaron al microscopio óptico para cuantificar variables anatómicas. Se encontró alta densidad estomática y mayor tamaño de estomas en las razas locales, las que a su vez mostraron los valores más bajos en los componentes del rendimiento: peso y longitud de la mazorca, número y peso de granos/mazorca y peso de 1000 granos. Estos resultados se correlacionan con las características anatómicas foliares desfavorables ante condiciones de estrés hídrico detectadas en estas razas.

Palabras clave: Anatomía foliar, genotipos, rendimiento, sequía.

---

Parra, R.; D. Diamont. 2009. Estudio comparativo de la anatomía foliar y componentes del rendimiento en ocho genotipos de maíz (*Zea mayz L.*), con diferente tolerancia a la sequía. XVIII Congreso Venezolano de Botánica. Barquisimeto, estado Lara, Venezuela.

## ESTRATEGIAS DE SOBREVIVENCIA DE DOS LEGUMINOSAS FORRAJERAS DEL GÉNERO *CENTROSEMA* (DC.) BENTH EN CONDICIONES DE SEQUÍA EN CAMPO

GUENNI, O.<sup>1</sup>; ROMERO, E.<sup>2</sup>; INFANTE, D.<sup>3</sup>; GUÉDEZY.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola. <sup>2</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), Unidad de Biotecnología de Plantas, Caracas.

orlandoguenni@gmail.com

---

Algunas especies del género *Centrosema* se reportan como plantas forrajeras con buen potencial de adaptación a ambientes de sabana, en particular a resistir condiciones de déficit hídrico prolongado. En este estudio, se evaluó por tres años consecutivos (2011-2013), el crecimiento, las relaciones hídricas, la fotosíntesis foliar (A) y el patrón de extracción de humedad del suelo en condiciones de campo, de dos especies del género *Centrosema*: *C. macrocarpum* Benth. (Cma) y *C. molle* Mart. ex Benth. (Cmo). Después del corte de uniformidad en la época lluviosa, las parcelas se sometieron durante la siguiente sequía a dos regímenes de humedad edáfica: con riego continuo (CR) y sin riego (SR). Los resultados preliminares indican que, independientemente de la intensidad de la sequía, existe en ambas especies un patrón de uso de la humedad edáfica restringido principalmente al horizonte 0-20 cm. Después de 30 días de sequía continua, la lámina de agua a esa profundidad disminuyó en algunos casos hasta un 80-90% del total disponible. En contraste, las reducciones porcentuales observadas en las parcelas SR (en relación al inicio de la suspensión del riego), y relacionadas con el potencial hídrico foliar, contenido relativo de agua en la hoja y A fueron proporcionalmente menores, oscilando entre 20-45%, 5-22% y 20-32%, respectivamente. La amplitud de dichos rangos dependió mayormente de la intensidad de la sequía, no afectándose por lo demás la producción forrajera. Los resultados sugieren una relativa poca variación entre especies y la presencia de estrategias de evasión y tolerancia a la sequía.

Palabras clave: Biomasa forrajera, estrés hídrico, intercambio gaseoso, relaciones hídricas.

---

Guenni, O.; E. Romero; D. Infante; Y. Guédez. 2013. Estrategias de sobrevivencia ante la sequía en dos leguminosas forrajeras del género *Centrosema* (DC.) Benth. Memorias del XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela.

## EFFECTOS DE LA RADIACIÓN SOLAR SOBRE EL CRECIMIENTO Y EFICIENCIA DE INTERCEPCIÓN Y USO DE LUZ EN DOS LEGUMINOSAS FORRAJERAS

GUENNI, O.<sup>1</sup>; ROMERO, E.<sup>2</sup>; GUÉDEZ, Y.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola. <sup>2</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

orlandoguenni@gmail.com

---

En los sistemas silvopastoriles, la persistencia del dosel herbáceo depende en gran medida de la capacidad de las plantas forrajeras para aclimatarse a una baja radiación solar. En este estudio, se analizó el crecimiento en dos leguminosas del género *Centrosema*: *C. macrocarpum* Benth. (Cma) y *C. molle* Mart. ex Benth. (Cmo), en función de los cambios en el coeficiente de extinción de luz ( $k$ ), la fracción total de radiación interceptada ( $S$ ) y la conversión de radiación solar en biomasa aérea (EUR). Después del corte de uniformidad en la época lluviosa, parcelas en campo bajo condiciones óptimas (agua y nutrimentos), se sometieron a dos regímenes artificiales de radiación fotosintéticamente activa (RFA): 100% y 30%. Al cabo de 90 días de rebrote, la sombra solo afectó el índice de área foliar y la acumulación de biomasa forrajera en Cma (17% y 40% de reducción, respectivamente); manteniéndose una relación hoja:tallo constante en las dos especies y tratamientos (1.1-1.4). Igualmente, a lo largo del rebrote  $k$  y  $S$  no fueron modificados por la sombra, con valores finales dentro de los rangos respectivos: 0.9-1.4 y 0.94-0.99. En contraste, EUR se redujo con la sombra entre un 33% (Cmo) y 43% (Cma), siendo solo significativa la reducción de 0.7 g MJ<sup>-1</sup> (100% RFA) a 0.4 g MJ<sup>-1</sup> (30% RFA) en Cma. Se concluye que, aunque produce menos biomasa forrajera, Cmo posee un mayor potencial de ajuste a condiciones de baja radiación solar que Cma.

Palabras clave: Biomasa forrajera, *Centrosema*, dosel, IAF.

---

Guenni, O.; E. Romero; Y. Guédez. 2013. Efectos de la radiación solar sobre el crecimiento y la eficiencia de intercepción y uso de luz en dos leguminosas forrajeras. Memorias del XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela

## PROPAGACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE ACACIA MANGIUM WILLD., ESTUDIO DE CASO EN VENEZUELA

GRANADA, W.<sup>1</sup>; GRANADA, W.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo La Caridad C.A. <sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua

agronomiaucv@gmail.com.

---

*Acacia mangium*, Mimosaceae arbórea siempre verde, con hojas bicompuestas hasta poco después de la fase plantular, las cuales prontamente se secan y desprenden siendo sustituidas por filodios. Originaria del Noreste de Australia, Indonesia (Papúa y las Islas Molucas) y Papúa-Nueva Guinea. Cultivada en las regiones tropicales por su potencialidad forestal (madera y pulpa), forrajera, paisajística, en biorremediación y conservación de suelos. El estudio presenta los resultados preliminares de una experiencia de incorporación de la especie, en agroecosistemas de producción avícola y de ganadería bovina, en los estados Carabobo, Cojedes, Guárico y Yaracuy, para plantaciones de barreras vivas. Las semillas maduras procedentes de un banco de árboles madre, fueron separadas manualmente de las vainas en dehiscencia y colocadas en agua a 100°C durante 30 segundos e inmediatamente en agua con hielo por una hora, con el propósito de romper su latencia; luego de secadas bajo sombra, fueron sembradas en bolsas de polietileno (16x20cm) conteniendo una mezcla de tierra negra, cama avícola y estiércol, en proporción 8:2:1 respectivamente; la emergencia ocurrida entre 5-7 días se estimó en 93%. En vivero las plantas permanecieron bajo malla sombra Rafia 80% durante dos meses, posteriormente se trasplantaron a campo en sistema tresbolillo, para asegurar el cierre del dosel durante la fase adulta de la plantación; obteniéndose una sobrevivencia de 99.6% durante 12 meses de evaluación, tiempo en que los árboles alcanzaron entre 3-4m de altura. Finalmente, se discuten las implicaciones en la sostenibilidad agroecológica por la incorporación de la especie, en estos sistemas de producción.

Palabras clave: *Acacia mangium*, propagación, establecimiento.

## EL ECOFEMINISMO, SUS APORTES EPISTEMOLÓGICOS EN LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

GRANADA, W.<sup>1</sup>; MEDINA, B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Agrícola, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Escuela Socialista de Agricultura Tropical (ESAT). Maracay, estado Aragua

agronomiaucv@gmail.com

---

Mujer y hombre son de naturaleza social, en su devenir histórico han transformado el ambiente y en la lucha por el poder, el *hombre* ha impuesto su visión civilizatoria patriarcal reafirmada por el capitalismo, que considerando al *hombre* medida de todo valor, redujo la mujer a «objeto». Desde dicha perspectiva, esta investigación enfoca la concepción epistemológica Ecofeminista, inscrita en la corriente crítica de la ecología y concebida como unidad gestáltica, que considera la bioética como principio categórico, introyectado en la comprensión de la diversidad biológica (DB); que es concebida desde el Ecofeminismo, como categoría relacional, no reduccionista, ni fragmentada, con carácter sagrado e inviolable, vinculada a los ciclos climáticos, estacionales y cósmicos. Valorando a la mujer como estrategia y defensora originaria de la DB, que ha propulsado cambiar la visión economicista del ambiente y denunciar la heteronomía. En consecuencia el propósito del estudio, fue proyectar desde el Ecofeminismo, el 5to gran Objetivo Histórico de la Ley del Plan de la Patria 2013-2019. Utilizándose el paradigma de la complejidad y el método hermenéutico crítico, que implicó el análisis de teorías y evidencias empíricas de realidades vividas y sentidas del accionar ecofeminista. Las técnicas para recolección de información fueron: revisión bibliografía, análisis documental de los discursos filosóficos, psicológicos, sociológicos y religiosos, relacionados con el patriarcado y la naturaleza. Evidenciándose que el Ecofeminismo, representa un paradigma ecológico primordial en la defensa de la DB; al desarrollar la teoría social-ambiental que vincula la destrucción de la Naturaleza, con la marginación histórica de la mujer.

Palabras clave: Ecofeminismo, epistemología, diversidad biológica.

---

### HISTORIA DE LA LUCHA ECOLÓGICA POR LA PAVONA (MUN. ZAMORA DEL EST. ARAGUA), ANTE LA AMENAZA DE ECOCIDIO POR LA INSTALACIÓN DE UN RELLENO SANITARIO

GRANADA, W.<sup>1</sup>; SÁNCHEZ, J.<sup>2</sup>; SUMOZA F.<sup>2</sup>; MEDINA, B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Agrícola, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Espiral Colectiva Científica y Cultural "Alí Primera". <sup>3</sup>Escuela Socialista de Agricultura Tropical (ESAT). Aragua, Venezuela

agronomíaucv@gmail.com

---

La Historia ecológica “entra en escena con fuerza dramática de una reclamación pionera”, con ecos lógicos pertinentes, ante la imposición desde el “progreso”, que menoscaba el desarrollo social integral, por el macroeconómico. Un precedente de ello lo constituyó en 1987, la proyección del Ministerio del Ambiente de un relleno sanitario (RS), en el sector Pozo Hondo de La Pavona (mun. Zamora-est. Aragua). El cual pretendió ser instalado en 1997, represando un atentado al derecho de los pueblos a un ambiente sano, ya que afectaría nocivamente a productores/as agropecuarios y habitantes del poblado de San Francisco de Asís y sus alrededores. Más aún, cuando en paisaje ecológico de La Pavona contiene acuíferos, tierras con potencialidad agrícola A1, una diversidad biológica considerable y es el hábitat productivo de varias comunidades. Asumiendo el arraigo topoecológico y sociocultural, el conglomerado sanfrancisquense ante la anunciada amenaza del poder gubernamental, inicia la búsqueda de información al respecto y organizado en Comité Protector (1987), conmina al Gobernador Antonio Aranguren (A.D.) a pronunciarse públicamente, quien intentará amordazar al pueblo; hecho que dimensionó en una amplia red de actores/as por la protección del ambiente y sus respectivas acciones, que produjeron (1997) la reubicación del RS a la Hacienda Guayabal, en el mismo municipio. Esta investigación, enmarcada en el Proyecto Ecológico La Pavona-Cogolla (PEII-MPPCTI 2012000215), recaba y rescata la cronología histórica de la lucha del pueblo organizado, ante la pretensión del ecocidio en La Pavona; que se habría producido por la construcción y posterior puesta en funcionamiento de dicho RS.

Palabras clave: Historia ecológica, La Pavona, relleno sanitario, ecocidio, lucha social.

---

## ECOS LÓGICOS PERTINENTES DE LA INVESTIGACIÓN EN ECOLOGÍA DE COMUNIDADES RURALES, CASO: PROYECTO ECOLÓGICO LA PAVONA-COGOLLAL (PEII-2012000215)

**GRANADA, W.<sup>1</sup>; SUMOZA, F.<sup>2</sup>; MEDINA, B.<sup>3</sup>; POLANCO D.<sup>1</sup>; BENÍTEZ, C.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ, A.<sup>1</sup>; SÁNCHEZ, J.<sup>2</sup>; ASCANIO J.<sup>2</sup>; MARCANO, W.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Espiral Colectiva Científica y Cultural "Alí Primera". <sup>3</sup>Escuela Socialista de Agricultura Tropical (ESAT). Aragua, Venezuela

agronomiaucv@gmail.com

---

En la contemporaneidad a grandes voces denuncian la demagogia de la ecología superficial, que confiere primacía a la especialización y lo tecnocientífico sobre lo social, desvinculada de la realidad socio-ecocéntrica y de la ciencia humanista. Es eminente discutir nuevas categorizaciones con significación en los entornos sociales, donde sociedad-naturaleza sean simbiosis propulsoras de calidad de vida y hábitats saludables; resultando así, una categoría relacional que denominaríamos «topoecología» (ecología del lugar). Epistemológicamente la topoecología, la fundamentan los enfoques de la Ecología social, el Ecofeminismo y la Ecología profunda. Así nace entonces la necesidad de la fusión del conocimiento científico y el cotidiano (doxa), que se desarrollan desde el lugar. Estos presupuestos teóricos son transverbalizados en la propuesta de investigación: "La prospectiva como estrategia biopsicosocial, conducente a concienciar y empoderar el sentido de pertenencia de la Ecología en las comunidades La Pavona y Cogollal-municipio Zamora, estado Aragua" (PELPC). Consolidada en el desarrollo epistemológico y práctico de los métodos y corrientes críticas de la ciencia ecológica. Puede afirmarse que el PELPC, impulsa líneas de acción en el ámbito científico, con capacidad de respuesta desde la topoecología, a múltiples problemas ambientales que sentimos y padecemos las especies en la ecósfera; tanto así, que la Ecología se propone ser ubicada en el lugar epicéntrico y el hábitat de la propia gente; porque es desde allí, donde deben emanar las normas jurídicas y las estrategias conservacionistas ambientales, sustanciadas desde el hábitat del pueblo y sus comunidades, en correspondencia con la Ley del Plan de la Patria 2013-2019.

Palabras clave: Ecología, comunidades-rurales, investigación, pertinencia, topoecología.

---

## CARACTERIZACIÓN POR PERFILES ELECTROFORÉTICOS DE BACTERIAS QUE AFECTAN A PLANTAS ORNAMENTALES

HERNÁNDEZ, Y.; TRUJILLO, G.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Apdo. 4579, Maracay, Edo. Aragua.

yonisbact@gmail.com

---

Con la finalidad de tener una herramienta para la identificación de bacterias que afectan a plantas ornamentales, se utilizó la técnica de electroforesis discontinua en geles de poliacrilamida con sodio dodecil sulfato y proteínas totales para la obtención del perfil de proteínas de 27 aislamientos de las especies *Pectobacterium carotovorum*, *Dickeya chrysanthemi*, *Pseudomonas cichorii*, *Pantoea agglomerans*, *Burkholderia andropogonis* y especies de *Xanthomonas*. Se realizaron comparaciones tomando como referencia el perfil de 13 proteínas de un marcador molecular de amplio rango. Se utilizaron bacterias de 48 horas de crecimiento en agar carbonato de calcio levadura, tratadas con buffer conteniendo 2 mercaptoetanol y SDS a 93 °C; para la corrida se utilizaron geles de 5 y 12 %. Para determinar la relación entre los aislamientos estudiados, se construyó una matriz binaria de presencia y ausencia de bandas, tomando para el análisis solo las coincidentes a las del marcador molecular. Se realizó un análisis de componentes principales y un análisis de agrupamiento basado en la matriz de distancia, obteniéndose dendrogramas. La mayoría de los aislamientos produjeron un perfil electroforético distintivo. Hubo proteínas comunes entre bacterias pertenecientes a un mismo género como en *Xanthomonas* que presentaron bandas correspondientes a los pesos moleculares de 6.500, 14.000 y 45.000 d y *Pseudomonas* y *Burkholderia* de 205.000 y 198.000 d. Todos los aislamientos de los géneros *Pectobacterium* y *Dickeya* presentaron diferencias entre si siendo los mas relacionados *D. chrysanthemi* de *Stapelia gigantea* y *P. carotovorum* de *Aglaonema commutatum* solo se diferenciaron en una banda de 36.000 d.

Palabras clave: Identificación, perfil de proteínas, *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*.

Hernández, Y.; G. Trujillo. 2009. Caracterización por perfiles electroforéticos de bacterias que afectan a plantas ornamentales. Fitopatología Venezolana. 22 (2): 40.



## EXTRACTOS ETANÓLICOS DE GLIRICIDIA SEPIUM, UNA ALTERNATIVA DE CONTROL DE BACTERIAS FITOPATÓGENAS EN PLANTAS ORNAMENTALES

HERNÁNDEZ, Y.; TRUJILLO, G.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Apdo. 4579, Maracay, Edo. Aragua

yonisbact@gmail.com

---

*Gliricidia sepium* (Jacq.) Stend., planta conocida como mata ratón, es una especie ampliamente distribuida en Venezuela, donde está catalogada como árbol multipropósito por las utilidades que posee. Este trabajo tuvo como objetivo determinar el efecto bactericida *in vitro* de extractos etanólicos de la planta obtenidos en un rotovaporador, sobre bacterias que afectan a plantas ornamentales. Se probaron concentraciones de 5, 10, 15 y 20 %. Para el ensayo se sembraron las bacterias en placas que contenían medio Agar Nutritivo, a razón de 100  $\mu$ l ajustado a 108 cel/ml, seguidamente fueron colocados los discos de papel de filtro estéril de 5 mm de diámetro a los cuales se les añadió 10  $\mu$ l de cada concentración en forma equidistante a razón de 5 discos/placa. Se utilizó un diseño completamente al azar con 5 repeticiones/tratamiento. Los testigos negativos estuvieron constituidos por discos a los cuales se le añadió agua destilada estéril y testigos positivos con Sulfato de Estreptomina a 20, 30, 40 y 50 ppm. Las evaluaciones se realizaron, midiéndose el tamaño del halo de la zona de inhibición del crecimiento de las bacterias. Todas las concentraciones produjeron halos de inhibición sobre las bacterias probadas; sin embargo, las concentraciones de 20, 15 y 10 % fueron las de mayor efecto inhibitorio, principalmente sobre *Pectobacterium carotovorum* proveniente de *Aglaonema commutatum*; *Xanthomonas campestris* pv. *zinniae* y *X. campestris* provenientes de *Cos-tus* sp.; *Pseudomonas cichorii*, *Dickeya chrysanthemi* y *P. carotovorum* provenientes de *Dieffenbachia* sp., aunque inferior al Sulfato de Estreptomina. Queda demostrada la potencialidad de *G. sepium* como bactericida

Palabras clave: Mata ratón, *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*.

Hernández, Y.; G. Trujillo. 2009. Extractos etanólicos de *Gliricidia sepium*, una alternativa de control de bacterias fitopatógenas en plantas ornamentales. *Fitopatología Venezolana*. 22 (2): 40.

## EVALUACIÓN IN VITRO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL CONTROL DE BACTERIAS EN PLANTAS ORNAMENTALES

HERNÁNDEZ, Y.; TRUJILLO, G.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Apdo. 4579, Maracay, Edo. Aragua

yonisbact@gmail.com

---

Se probó, en plantas ornamentales, el efecto bactericida de los productos Kasumin, Timsem, Validacin, Phytón, Cuprimicin, Lonlife, Bioclean y el antibiótico Sulfato de Estreptomicina como testigo positivo. Las dosis de Timsem, Cuprimicin, Phytón, Kasumin y Validacin probadas fueron de 1,5; 1; 0,8 y 0,5 ml/L o g/L; de Lonlife, Bioclean se probaron diluciones de 1; 1,5; 2 y 5 ml/L y de Sulfato de Estreptomicina 20, 30 40 y 50 ppm. Las concentraciones acuosas de todos los productos, incluyendo el antibiótico, fueron preparadas asépticamente al momento de su uso. Para el ensayo se sembraron las bacterias en placas que contenían agar nutritivo, a razón de 100 µl ajustado a 108 cel/ml, seguidamente los discos de papel de filtro estéril de 5 mm de diámetro, a los cuales se les añadió cada producto, fueron colocados en forma equidistante a razón de 5 discos/placa. Se utilizó un diseño al azar con 5 repeticiones. El testigo negativo consistió de discos a los cuales se le añadió agua destilada estéril. Las evaluaciones se realizaron midiéndose el tamaño del halo de inhibición del crecimiento de las bacterias. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con cinco repeticiones y el análisis de los datos se realizó con análisis de varianza y prueba de medias. Hubo diferencias significativas entre los productos, las dosis utilizadas y las bacterias controladas. Los de mejor comportamiento fueron Lonlife, Timsem y Cuprimicin y el de menor efecto el Kasumin. Las mejores dosis fueron la de 1,5 a 5 g ó ml/L.

Palabras clave: bactericidas, inhibición del crecimiento.

---

Hernández, Y.; G. Trujillo. 2009. Evaluación *in vitro* de productos químicos para el control de bacterias en plantas ornamentales. *Fitopatología Venezolana*. 22 (2): 41.

## CONTROL IN VITRO DE BACTERIAS QUE AFECTAN A PLANTAS ORNAMENTALES CON EXTRACTOS VEGETALES

HERNÁNDEZ, Y.; TRUJILLO, G.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Apdo. 4579, Maracay, Edo. Aragua

yonisbact@gmail.com

---

Para conocer el efecto bactericida de extractos acuosos de 28 especies de plantas sobre bacterias de los géneros *Xanthomonas*, *Pseudomonas*, *Pectobacterium* y *Dickeya*, se utilizaron en proporción 1:3 p/v las hojas frescas de cada especie y con ají dulce el fruto. Para el ensayo se sembraron las bacterias patógenas en agar nutritivo y se usó la metodología de discos de papel de filtro. Se utilizó un diseño al azar con 5 repeticiones/tratamiento. Las evaluaciones se realizaron midiendo el tamaño del halo de la zona de inhibición del crecimiento de las bacterias. Con los extractos acuosos vegetales, se observaron diferencias significativas en la actividad antibacteriana de las especies probadas. El mayor efecto bactericida sobre *P. carotovorum* proveniente de *Aglaonema commutatum* fue producido por los extractos de *Heliotropium indicum*, *Gliricidia sepium* y *Calotropis procera* y en *P. carotovorum* proveniente de *Dieffenbachia* sp. los de *Phyllanthus niruri*, *Heliotropium indicum* y *Satureia brownei*. Sobre *D. chrysanthemi*, *Chamaesyce hirta*, seguida de *H. indicum*, *Phyllanthus niruri*, *Coleus amboinicus* y *Satureia brownei*, mientras que para *Ps. cichorii*, *Datura metel*, *Gliricidia sepium*, *Phyllanthus niruri*, *Heliotropium indicum*, *C. procera* y *Rosmarinus officinalis*. Con las dos bacterias del género *Xanthomonas*, los halos de inhibición producidos por extractos de algunas especies con efecto bactericida, fueron de menor tamaño promedio. Las especies *Commelina* sp., *R. officinalis*, *C. hirta* y *Azadirachta indica*, fueron las que produjeron mayores halos de inhibición sobre *X. campestris* pv. *zinniae*, mientras que en *X. campestris* proveniente de *Costus* sp. fueron *R. officinalis* y *A. indica*.

Palabras clave: Halos de inhibición, *Dickeya*, *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*.

---

Hernández, Y.; G. Trujillo. 2009. Control in vitro de bacterias que afectan a plantas ornamentales con extractos vegetales. *Fitopatología Venezolana*. 22 (2): 41.

## EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL BIOCONTROL EN CAMPO DE XANTHOMONAS PHASEOLI CAUSANTE DE LA QUEMAZÓN BACTERIANA DE LA CARAOTA (PHASEOLUS VULGARIS)

FLORES, C.; HERNÁNDEZ, Y.; TRUJILLO, G.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado. Aragua.

ing.carolflores@gmail.com

---

Para estudiar el efecto de *Pseudomonas* sp. fluorescente (S10C) y *Bacillus* sp. (S36C) y sus metabolitos, sobre *Xanthomonas phaseoli* (*X.ph.*) en caraota var Tacarigua, se realizó un ensayo en campo en la parcela experimental de la Sección de Fitopatología, en un diseño en bloques al azar con un arreglo factorial 2x5 en parcelas divididas. Se evaluaron 10 tratamientos, del 1 al 5 sin y del 6 al 10 con inoculaciones de *X.ph.*: T1) solo agua; T2 y T7) con S36C; T3 y T8) solo S10C; T4 y T9) solo metabolito S36C; T5 y T10) solo metabolito S10C y T6) solo *X.ph.* Para los tratamientos con antagonistas se utilizó 108 cel/ml y para los metabolitos se incubó por una semana en medio líquido con extracto de malta. Los tratamientos se aplicaron en la fase fenológica V4 del cultivo, asperjando directamente sobre todas las plantas una vez por semana hasta la fase R7. El tratamiento con *X.ph.* solo se aplicó dos veces. Se realizaron muestreos destructivos tomando 10 plantas para evaluar número de hojas totales, número de hojas enfermas, severidad de la enfermedad de acuerdo a una escala ordinal. No hubo diferencias significativas para el número total de hojas por planta; sin embargo, los tratamientos 5, 2, 4 y 1 produjeron mayor número de hojas con respecto al T6. Solo T6 y T7 mostraron síntomas por *X.ph.* en una escala 25 y 10% de área afectada, lo que evidencia que la aplicación de bacterias y metabolitos pudo haber retardado el avance de la enfermedad.

Palabras clave: bacteria fitopatógena, bacterias antagónicas, metabolito bacteriano.

---

Flores, C.; Y.; Hernández; G. Trujillo. 2009. Evaluación preliminar del biocontrol en campo de *Xanthomonas phaseoli* causante de la quemazón bacteriana de la caraota (*Phaseolus vulgaris* L.). *Fitopatología Venezolana*. 2 (2): 41.

## CONTROL IN VITRO DE RALSTONIA SOLANACEARUM CON BACTERIAS ANTAGONISTAS Y EXTRACTOS ACUOSOS Y ETANÓLICOS

HERNÁNDEZ, Y. <sup>1</sup>; TRUJILLO, G. <sup>1</sup>; MASELLI, A. <sup>2</sup>; SANABRIA, M. E. <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado. Aragua.; <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Laboratorio de Bacteriología, Maracay; <sup>3</sup>Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Decanato de Agronomía, Barquisimeto, Edo. Lara

yonisbact@gmail.com

---

*Ralstonia solanacearum*, constituye un patógeno de gran importancia en las zonas tropicales y subtropicales, ya que afecta una amplia gama de especies de plantas, como las solanáceas, musáceas y plantas ornamentales y su control es difícil. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar *in vitro* el efecto bactericida de extractos acuosos, etanólicos y bacterias antagonistas a *R. solanacearum*. Se utilizaron extractos acuosos de hojas de *Phyllanthus niruri*, *Chamaesyce hirta*, *Azadiractha indica*, *Datura stramonium* y las catáfilas de *Allium sativum* en una relación 1:3 p/v y extractos etanólicos de *Gliricidia sepium*, *Calotropis procera*, *Ocimum basilicum* y *Lantana* sp. Las posibles bacterias antagonistas fueron aisladas de muestras de suelo. Para el ensayo se utilizó el método de papel de filtro al que se le añadió cada extracto y bacteria, los discos fueron colocados en forma equidistante a razón de 5 por placa donde previamente se había sembrado *R. solanacearum*. Los tratamientos se distribuyeron al azar y se repitieron 5 veces. El testigo consistió de discos con agua destilada estéril. Las evaluaciones se realizaron midiendo el tamaño del halo de la zona de inhibición del crecimiento de la bacteria patógena. De siete bacterias aisladas, dos resultaron con capacidad antagonista. De los extractos acuosos vegetales, solo *D. stramonium* no tuvo efecto bactericida y los más promisorio resultaron ser los de *A. sativum* que causó los mayores halos de inhibición y *C. hirta*. Todos los extractos etanólicos inhibieron el crecimiento de *R. Solanacearum*; sin embargo, el de *G. sepium* tuvo el mayor efecto bactericida.

Palabras clave: antagonista, control, extractos vegetales.

---

Hernández Y.; G. Trujillo; A. Maselli; M. A. Sanabria. 2009. Control in vitro de *Ralstonia solanacearum* con bacterias antagonistas y extractos acuosos y etanólicos. *Fitopatología Venezolana*. 22 (2): 41.

**METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE METABOLITOS BACTERIALES PARA EL CONTROL DE ACIDOVORAX AVENAE SUBSP. AVENAE EN EL CULTIVO DE MAÍZ (ZEA MAYS L.)**

**DÍAZ, O.; HERNÁNDEZ, Y.; FLORES, C.; TRUJILLO, G.**

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado. Aragua

yonisbact@gmail.com.

---

Con el objetivo de estudiar alternativas de manejo de la quemazón de los cereales, enfermedad causada por *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* (*A.a.a*), se utilizaron metabolitos obtenidos de tres aislamientos bacterianos: dos pertenecientes *Pseudomonas fluorescens* y otro identificado como *Bacillus* sp, previamente seleccionados como antagonistas y aislados de muestras de rizosfera y filofosfera en cultivos de maíz. Para la obtención de los metabolitos se probaron tres tipos de medios líquidos: caldo nutritivo, B de King, y extracto de malta, con dos tiempos de incubación, 24 h y 5 d, concluido el tiempo se centrifugó dos veces y se liofilizó. La evaluación de los metabolitos se llevó a cabo de dos maneras: confrontación en placas con disco de papel de filtro y en tubos con medio líquido B de King. Se midió el halo de inhibición del patógeno en placas y la absorbancia en tubos. Los tratamientos, repetidos tres veces, se distribuyeron de manera completamente al azar, donde un tubo correspondió a una unidad experimental, se realizó análisis de varianza, y pruebas de medias: Tukey para las confrontaciones en medio sólido y Sidak para las de medio líquido. Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico SAS. Los resultados indicaron que el mejor medio para la extracción de los metabolitos fue B de King, el tiempo de fermentación necesario para obtener la mayor producción de metabolitos fue de 24 horas, y el método más eficiente para determinar la inhibición del patógeno fue la confrontación en placas con discos de papel filtro.

Palabras clave: *Bacillus*, bacterias antagonistas, metabolitos bacterianos, *Pseudomonas fluorescens*.

---

Díaz, O.; Y. Hernández; C. Flores; G. Trujillo. 2009. Metodología para la obtención de metabolitos bacteriales para el control de *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* en el cultivo de maíz *Zea mays* L.). Fitopatología Venezolana. 22 (2): 42.

## EVALUACIÓN IN VIVO DE BACTERIAS ANTAGONISTAS A *XANTHOMONAS AXONOPODIS* PV. *MANIHOTIS*

MARTÍNEZ, E.; HERNÁNDEZ, Y.; TRUJILLO, G.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado. Aragua

yonisbact@gmail.com.

---

Con el objetivo de buscar alternativas de control de *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* agente causal del añublo bacteriano en el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta*), se probaron 13 aislamientos bacterianos que resultaron antagonistas *in vitro* contra ese patógeno. El material vegetal utilizado fue la var Tempranita. La confrontación se realizó durante los meses de agosto y septiembre del 2007 en un umbráculo protegido contra insectos del CENIAP-Maracay, estado Aragua. Los promedios mensuales de humedad y temperatura fueron 29,3 °C y 76,2 %, respectivamente. Las plantas fueron tratadas con el antagonista asperjando toda las hojas con una suspensión bacteriana de 48 h de crecimiento y ajustada a 108 cel/ml y 48 h después fueron inoculadas con *X. axonopodis* pv. *manihotis*. Los testigos negativos estuvieron constituidos por plantas tratadas, unas con agua destilada y otras con cada antagonista y los positivos, constituidos por plantas inoculadas con el patógeno. Se realizaron aspersiones del antagonista semanalmente. Las evaluaciones se efectuaron cada 6 d hasta 31 d después de iniciado el ensayo, utilizando una escala ordinal de 5 grados. Los tratamientos fueron distribuidos de manera completamente al azar y repetidos 5 veces. Los primeros síntomas de la enfermedad fueron observados a los 10 d en el testigo positivo mientras que en los testigos no tratados con el patógeno no se observaron síntomas. Los mejores resultados en cuanto a disminución de la severidad de la enfermedad se obtuvieron en los tratamientos donde se utilizaron los antagonistas A111 y A22 al observarse una menor severidad del añublo bacteriano con relación al resto de los tratamientos.

Palabras clave: Añublo bacteriano, bacteria antagonista, *Manihot esculenta*.

Martínez, E.; Y. Hernández; G. Trujillo. 2009. Evaluación *in vivo* de bacterias antagonistas a *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*. Fitopatología Venezolana. 22 (2): 42.

## EVALUACIÓN IN VIVO DE EXTRACTOS VEGETALES ACUOSOS Y ETANÓLICOS PARA EL CONTROL DE *XANTHOMONAS CAMPESTRIS* PV *ZINNIAE* Y *XANTHOMONAS CAMPESTRIS* PV *DIEFFENBACHIAE*

D' ANELLO, K.; HERNÁNDEZ, Y.; TRUJILLO, G.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado. Aragua.

katherinedanello@hotmail.com.

---

Con el objetivo de buscar alternativas de control de *Xanthomonas campestris* pv *zinniae* (Hopkins & Dowson) y *X. campestris* pv *dieffenbachiae* (Pammel), se utilizaron extractos acuosos de albahaca (*Ocimum basilicum*) onoto (*Bixa orellana*) y mata ratón (*Gliricidia sepium*) y extractos etanólicos de las dos últimas especies al 5 y 15 %. Se utilizaron plantas sanas de *Zinnia elegans* y *Anthurium andreanum* de tamaño uniforme y buen vigor. El ensayo se realizó en el mes de septiembre de 2008 en un umbráculo protegido contra insectos del laboratorio de Bacterias Fitopatógenas de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela en Maracay. La humedad relativa y temperatura promedio fueron de 78,4 % y 29,6 °C, respectivamente. Las plantas fueron tratadas con cada extracto asperjando todas las hojas e inmediatamente inoculadas con el patógeno de 48 h de crecimiento y ajustado a 108 cel/ml. Los testigos negativos estuvieron constituidos por plantas tratadas unas con agua destilada y otros con cada extracto; los positivos, inoculados con el patógeno. Se realizaron aspersiones semanales con los extractos. Las evaluaciones se realizaron semanalmente hasta 21 días de montado el ensayo, utilizando una escala ordinal de 5 grados. Los tratamientos, repetidos 5 veces, fueron colocados de manera completamente al azar. Las plantas tratadas con los extractos acuosos no se diferenciaron del testigo inoculado con la bacteria. El extracto etanólico de mata ratón, produjo quemado de las hojas a las dos concentraciones probadas, mientras que el extracto de onoto redujo significativamente la severidad de la enfermedad en *Anthurium andreanum*.

Palabras clave: *Anthurium andreanum*, extractos vegetales, *Zinnia elegans*.

---

Martínez, E.; Y. Hernández; G. Trujillo. 2009. Evaluación *in vivo* de extractos vegetales acuosos y etanólicos para el control de *Xanthomonas campestris* pv *zinniae* y *Xanthomonas campestris* pv *dieffenbachiae*. Fitopatología Venezolana. 22 (2): 42.



### CONTROL BIOLÓGICO IN VITRO DE XANTHOMONAS PHASEOLI CAUSANTE DE LA QUEMAZÓN BACTERIANA DE LA CARAOTA (PHASEOLUS VULGARIS L.)

FLORES, C.; HERNÁNDEZ, Y.; TRUJILLO, G.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado. Aragua.

ing.carolflores@gmail.com.

---

Con el objetivo de buscar alternativas para el control de *Xanthomonas phaseoli* (*X. ph.*), se utilizaron 10 cepas de bacterias aisladas de la filosfera y rizosfera de cultivos de caraota, evaluándose su capacidad antagonista y el efecto de sus metabolitos. Los aislamientos se identificaron como S2C, S6C, R3C, S7C, S8C, S10C, correspondientes al género *Pseudomonas* del grupo fluorescente; S36C a *Bacillus* sp. y H11C, H12C, R1C, Gram negativas, con forma de bacilo. Para el ensayo, se utilizó el método de confrontación en placas con medio Agar Nutritivo (AN) y B de King (BK) con discos de papel filtro, midiendo los halos de inhibición de crecimiento de *X. ph.* Se diseminó el patógeno a 10<sup>8</sup> cel/ml y se colocaron discos de papel de filtro impregnado con la suspensión bacteriana. Para obtener los metabolitos se utilizaron 4 aislamientos en los medios líquidos Caldo Nutritivo, Extracto de Malta y B de King incubándose por 7 d, luego se centrifugó dos veces y se liofilizó. La confrontación con los metabolitos se realizó como se señaló anteriormente, con la diferencia que se utilizó 10<sup>7</sup> cel/ml del patógeno. Se tomó una placa como unidad experimental con 5 discos como repetición. Los aislamientos seleccionados resultaron antagonistas a *X. ph.* Hubo inhibición del patógeno sobre medio BK en aquellas cepas de *Pseudomonas* fluorescentes, el aislamiento S36C resultó antagonista sobre medio AN y BK. Los metabolitos bacterianos que mayor inhibición produjeron fueron aquellos extraídos del medio extracto de malta, aunque los tamaños de los halos de inhibición difirieron con respecto al tipo de aislamiento.

Palabras clave: *Bacillus*, bacterias antagonistas, metabolitos bacterianos, *Pseudomonas* fluorescentes.

---

Flores, C.; Y., Hernández y G. Trujillo. 2009. Control biológico *in vitro* de *Xanthomonas phaseoli* causante de la quemazón bacteriana de la caraota (*Phaseolus vulgaris*). Fitopatología Venezolana. 22 (2): 42.

### EXTRACTOS ETANÓLICOS DE GLIRICIDIA SEPIUM (JACQ) STEND, PARA EL CONTROL DE RALSTONIA SOLANACEARUM SMITH EN PLANTAS DE SOLANUM MELONGENA L.

AROCHA, A.; HERNÁNDEZ, Y.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas. Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

yonisbact@gmail.com.

---

Para evaluar el efecto de extractos etanólicos de *G. sepium* sobre el control de *R. solanacearum*, se realizaron pruebas *in vitro* en *in vivo*. Para la elaboración de los extractos etanólicos, se colectó material foliar en el campo el cual fue secado a la sombra, macerado en etanol y posteriormente se obtuvo el extracto con un rotovaporador. Para el ensayo *in vitro* se probaron concentraciones de 1 hasta 15% y el efecto antibacterial de los extractos se midió con el método de discos de papel de filtro en un diseño completamente aleatorizado con tres repeticiones, se midió el tamaño del halo de inhibición de la bacteria. Para el ensayo en umbráculo se utilizaron plantas de berenjena variedad Violeta larga de 30 días de germinadas. El sistema radical de las plantas fue inoculado con una concentración de bacteria 10<sup>8</sup>cel/ml y luego sumergido en el extracto y trasplantadas a macetas de 1 Kg de capacidad que contenían sustrato estéril (arena + turba). Se evaluó concentración del extracto aplicado (1 y 5%) y frecuencia de aplicación (0, 7, 10 y 14 días). Se usó un diseño completamente aleatorizado con 5 repeticiones. Para evaluar los tratamientos se utilizó una escala una que midió la severidad de la enfermedad. Todas las concentraciones del extracto produjeron halos de inhibición el cual fue mayor a medida que aumentó la concentración. El extracto al 5% aplicado cada 7 días fue el mejor tratamiento ya que no hubo plantas muertas y solo el 10% manifestó síntomas leves de la enfermedad.

Palabras clave: Antibacterial, berenjena, marchitez bacteriana, metabolito secundario

---

Arocha, A.; Y. Hernández. 2011. Extractos etanólicos de *Gliricidia sepium* (Jacq) Stend, para el control de *Ralstonia solanacearum* Smith en plantas de *Solanum melongena*. *Fitopatología Venezolana*. 24 (2): 63.

## USO DE MICROORGANISMOS BENÉFICOS (PGPR) PARA EL CONTROL DE BACTERIAS FITOPATÓGENAS

HERNÁNDEZ Y.<sup>1</sup>, CASTILLO LÓPEZ O. R.<sup>2</sup>; FLORES C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas. Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Laboratorio de Bioquímica Microbiológica. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo

yonisbact@gmail.com

---

Una manera de controlar las bacterias fitopatógenas es encontrar microorganismos benéficos de origen nativo para reducir las enfermedades en las plantas minimizando el impacto ambiental, creándose la necesidad de detectar y estudiar bacterias de la rizofera con potencial antagonico. El objetivo de esta investigación fue evaluar *in vitro* la efectividad antibacteriana de *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis* y *Bacillus megaterium*, contra cepas fitopatógenas que causan graves daños a cultivos de gran importancia, entre las que se destacan: *Burkholderia glumae*, *Pantoea agglomerans*, *Xanthomonas phaseoli*, *Xanthomonas campestris* y *Ralstonia solanacearum*. Se realizaron ensayos con el método de discos en medio agar nutritivo. Los aislamientos fueron confrontados individualmente y en mezcla; una parte de la mezcla fue sensibilizada antes de la confrontación con células vivas y muertas de cada patógeno. Los resultados en laboratorio muestran que los aislamientos del género *Bacillus* presentan una buena acción antagonica contra los fitopatógenos seleccionados, destacándose *Bacillus licheniformis* y *B. megaterium* como bacterias potencial para el control de bacteriosis en los cultivos de arroz, caraota, cebolla, tomate y papa. Los resultados muestran que las bacterias expresan mejor su acción antagonica contra los fitopatógenos cuando se encuentran todas presentes como un pool, infiriendo esto en posible efecto cooperativo o de sinergia, también se podría mencionar un posible efecto de quórum sensing entre ellas, requiriéndose estudios más rigurosos para entender mejor los mecanismos de comunicación entre las bacterias y su relación con las plantas.

Palabras clave: Antagonismo, bacteriosis, control biológico

Hernández, Y.; O. Castillo; C. Flores. 2011. Uso de microorganismos benéficos (PGPR) para el control de bacterias fitopatógenas. *Fitopatología Venezolana*. 24 (2): 62.

### ABONOS VERDES DE CALOTROPIS PROCERA Y HELIOTROPIUM INDICUM PARA EL CONTROL DE RALSTONIA SOLANACEARUM SMITH EN TOMATE (LYCOPERSICON ESCULENTUM MILL)

PAIVA, B.; HERNÁNDEZ, Y.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

paivabella@yahoo.com.

---

Con la finalidad de contar con una alternativa más amigable con el ambiente para el control de *Ralstonia solanacearum*, se evaluó el efecto de los abonos verdes de las especies *Calotropis procera* (algodón de seda) y *Heliotropium indicum* (cola de alacrán) sobre la inhibición de la marchitez bacteriana. Las plantas se cortaron en pequeñas secciones y luego se mezclaron por separado y uniformemente con el sustrato que contenía cada maceta a razón de 15, 20 y 25 gramos por 1500 gramos de sustrato, 30, 15 y 0 días antes del trasplante tapando las macetas con un plástico. Se realizó el mismo ensayo pero sin tapar las macetas y con dosis de abono de 5, 6.6 y 8.8 gramos para 500 gramos de sustrato. Se utilizaron plántulas de tomate híbrido Río grande y una escala que midió la severidad de la enfermedad. Para los abonos verdes con plástico se observó un efecto de la temperatura sobre el control de la bacteria y los tratamientos que presentaron menor porcentaje de plantas enfermas (20%) con respecto al testigo ((100%) fueron aplicar 15, 20 o 25 gramos 30 y 15 días antes del trasplante de algodón de seda o de cola de alacrán. En los abonos verdes sin plástico los mejores tratamientos se observaron con todas las dosis aplicadas 30 y 15 días antes del trasplante con las dos especies utilizadas ya que no se observaron plantas enfermas. Se recomienda realizar ensayos de campo para determinar si se observa el mismo efecto.

Palabras clave: Algodón de seda, Bacteria, cola de alacrán, marchitez bacteriana.

---

Paiva, B.; Y. Hernández. 2011. Abonos verdes de *Calotropis procera* y *Heliotropium indicum* para el control de *Ralstonia solanacearum* Smith en tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill). Fitopatología Venezolana. 24 (2): 63.

## TÉCNICAS SEROLÓGICAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE *RALSTONIA SOLANACEARUM* SMITH

HERRERA, D.; HERNÁNDEZ, Y.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas. Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

yonisbact@gmail.com.

---

*Ralstonia solanacearum* es un patógeno de plantas, ampliamente distribuido a nivel mundial afectando un numeroso rango de hospedantes dentro de los cuales se encuentran las solanáceas incluido el tomate. Esta bacteria constituye un grave problema en aquellas zonas donde las condiciones son propicias para el desarrollo de la enfermedad por lo que se hace necesario realizar un diagnóstico rápido y seguro de la misma. El objetivo de esta investigación fue estudiar las condiciones para la aplicación de las técnicas de inmunofluorescencia indirecta y microaglutinación en porta objeto para el diagnóstico de *R. solanacearum*. Para llevar a cabo la investigación se obtuvieron antisueros policlonales a los cuales se les estudio títulos, y especificidad confrontando el antisuero con el antígeno homólogo y antígenos heterólogos. Las condiciones estudiadas fueron: dilución del antisuero, dilución del conjugado y población bacteriana. Para la técnica de microaglutinación en porta objeto, el conjugado fue obtenido sensibilizando los antisueros con proteína A de *Staphylococcus aureus* y para la técnica de inmunofluorescencia se utilizó isotiacianato de fluoresceína. Con inmunofluorescencia se observó reacción a poblaciones bacterianas probadas y dilución del antisuero hasta 1:64 y del conjugado de 1:20 y 1:200, sin embargo las mejores condiciones para aplicar la técnica fueron utilizar una dilución del antisuero de 1:2, dilución del conjugado 1:20 y una población bacteriana de 10<sup>6</sup> cel/ml y para la microaglutinación en porta objeto dilución del conjugado 1:16 y poblaciones 10<sup>6</sup>. Las dos técnicas son sensibles, rápidas y confiables para el diagnóstico de *R. solanacearum*.

Palabras clave: Bacteria, detección. Inmunofluorescencia, microaglutinación en porta objeto

---

Herrera, D.; Y. Hernández. 2011. Técnicas serológicas para el diagnóstico de *Ralstonia solanacearum* Smith. Fitopatología Venezolana. 24 (2): 60.

**METODOLOGÍAS PARA EL AISLAMIENTOS DE BACTERIÓFAGOS QUE AFECTAN A RALSTONIA SOLANACEARUM SMITH.**

**LAMBERG, F.; HERNÁNDEZ, Y.**

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas. Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

lamberg\_@hotmail.com.

---

*Ralstonia solanacearum* es una bacteria fitopatógena muy importante causante de la enfermedad conocida como marchitez bacteriana que afecta numerosos cultivos. Actualmente en diversos países se realizan investigaciones sobre bacteriófagos como controladores biológicos específicos e identificadores de bacterias fitopatógenas. A partir de dichas premisas se probaron tres metodologías diferentes para el aislamiento de bacteriófagos que afectan a *R. solanacearum*. Las metodologías empleadas fueron: vaciado en placas, doble capa de agar y siembra por extensión en superficie. Se utilizaron muestras de suelo y material vegetal provenientes de siembras de tomate, papa, pimentón y berenjena ubicadas en los estados Aragua y Carabobo. Las muestras fueron procesadas de dos maneras: La primera se le añadió buffer y se procesó el mismo día; en la segunda el medio fue enriquecido con glucosa, suspensión de *R. solanacearum* y se dejó 48h en agitación continua. Con todas las metodologías se observaron placas de lisis, sin embargo, la de siembra por extensión en superficie fue la que proporciono mejores resultados para ambas metodologías de procesamientos *in vitro* ya que se observo mayor número de placas de lisis y bien definidas. La aparición de las placas oscilo entre 1-7 días y se visualizaron cuatro tipos según su forma: circulares, punteadas, alargadas e irregulares, siendo las de forma irregular las más frecuentes y las de mayor tamaño, con un promedio de 16,18 mm de diámetro, circulares con 2 mm, las alargadas 1,5 mm y punteadas menores de 1 mm.

Palabras clave: Bacterias, placas de lisis, marchitez bacteriana.

---

Lamberg, F.; Y. Hernández. 2011. Metodologías para el aislamiento de bacteriófagos que afectan a *Ralstonia solanacearum* Smith. Fitopatología Venezolana. 24 (2): 61.

### SELECCIÓN DE BACTERIAS ANTAGONISTAS PARA EL CONTROL DE LA MARCHITEZ BACTERIANA CAUSADA POR *RALSTONIA SOLANACEARUM* SMITH, EN TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL)

Mejías Herrera, R.; Hernández, Y.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas. Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

rafaelito22@hotmail.com.

---

La demanda impuesta por la sostenibilidad en la agricultura está condicionando el uso de estrategias que brinden protección al ambiente, por lo que se deben emplear técnicas para mejorar y potenciar el uso del control biológico. Una de las enfermedades de mayor relevancia en el cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum*) es la marchitez bacteriana, causada por *Ralstonia solanacearum*, la cual causa pérdidas hasta del 100% en plantaciones. Partiendo de estos antecedentes se realizaron aislamientos bacterianos de suelo y rizosfera de plantas de tomate, las cuales fueron confrontadas *in vitro* con *R. solanacearum* obteniendo 31 cepas con efecto antagonista. Así mismo, se evaluaron en condiciones de umbráculo (*in vivo*) los 5 aislamientos más promisorios (denominados 3, 5, 6, 7 y 8) con respecto a los halos de inhibición del patógeno, para ello se realizaron suspensiones de 10<sup>8</sup> cel/ml tanto de las cepas seleccionadas como de *R. solanacearum*. Luego se inoculó el suelo con el patógeno y posteriormente fueron sembradas las plantas que previamente habían sido sumergidas en las suspensiones bacterianas antagonistas. Se hicieron aplicaciones semanales de las cepas antagonistas, como parte del manejo agronómico. No se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos con respecto al control, sin embargo, se observó que en el tratamiento con la cepa 8, el número de plantas muertas fue menor. Se realizaron pruebas culturales, fisiológicas y bioquímicas a los 5 aislamientos más promisorios, identificándolos como *Pseudomonas fluorescens*, de los cuales la cepa 8 se ubicó en el biovar V y las restantes en el biovar III.

**Palabras clave:** Biocontrol, cepas, *Pseudomonas fluorescens*.

---

Mejías, R.; Y. Hernández. 2011. Selección de bacterias antagonistas para el control de la marchitez bacteriana causada por *Ralstonia solanacearum* Smith, en tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill). Fitopatología Venezolana. 24 (2): 62.

**EXTRACTOS ACUOSOS Y ETANÓLICOS DE PSIDIUM GUAJABA L. Y RICINUS COMMUNIS L. PARA EL CONTROL DE RALSTONIA SOLANACEARUM SMITH**

**QUINTANA, Y.; HERNÁNDEZ, Y.**

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas. Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

yinequintana@hotmail.com.

---

---

Con la finalidad de buscar alternativas de control de *R. solanacearum* causante de la marchitez bacteriana del tomate, se realizó una investigación para determinar el efecto de extractos acuosos y etanólicos de guayaba y tártago sobre la enfermedad en condiciones de umbráculo. Se utilizaron plantas de tomate híbrido Rio grande de 30 días de germinadas. El sistema radical de las plantas fue sumergido en el extracto ya sea acuoso preparado en una relación 3:1 de material vegetal y agua o etanólico a 10 y 15% de concentración y luego se trasplantaron a macetas de 1,5 Kg de capacidad que contenían sustrato estéril conformado por suelo y turba (3:1) inoculado con dos días de anticipación con la bacteria a una concentración de 10<sup>8</sup>cel/ml. Las aplicaciones de los extractos se realizaron semanalmente agregando 10cc en la base de cada planta. Se uso un diseño completamente aleatorizado con 7 repeticiones, el número de plantas afectadas por la bacteria se evaluó utilizando una escala de 6 grados que permitió medir la severidad de la enfermedad. Se observó una significativa reducción de la marchitez con relación al testigo ya que mientras el porcentaje de plantas enfermas de este fue de 71,42%, el de las tratadas con el extracto de tártago fue de 14,28% y con los de guayaba no se observaron plantas enfermas. Estos resultados indican que ambas especies pueden ser consideradas como promisorias en el manejo de la marchitez bacteriana del tomate.

Palabras clave: Bacteria, inhibición, metabolito secundario, reducción de enfermedad

---

Quintana, Y.; Y. Hernández. 2011. Extractos acuosos y etanólicos de *Psidium guajaba* L. y *Ricinus communis* L. para el control de *Ralstonia solanacearum* Smith que ocasiona la marchitez bacteriana del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill). Fitopatología Venezolana. 24 (2): 63.



### EVALUACIÓN DE EXTRACTOS ACUOSOS DE *CALOTROPIS PROCERA* Y *HELIOTROPIUM INDICUM* PARA EL CONTROL DE *RALSTONIA SOLANACEARUM SMITH*

PAIVA, B.; HERNÁNDEZ, Y.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

paivabella@yahoo.com.

---

Se evaluó el efecto de los extractos acuosos de las especies *Calotropis procera* y *Heliotropium indicum* sobre el control de *Ralstonia solanacearum* Smith. Los extractos acuosos se prepararon con material fresco en una relación 3:1 (3 gramos de material fresco por 1 ml de agua destilada estéril) utilizando dos metodologías: prepararlo el mismo día y macerarlo durante 24 horas antes de su uso. Las pruebas *in vitro* se realizaron con el método de disco de papel de filtro, bajo un diseño completamente aleatorizado con cinco repeticiones. Para el ensayo *in vivo* se utilizaron plantas de 21 días de emergidas las cuales fueron trasplantadas a un sustrato previamente inoculado con la suspensión bacteriana. Se realizaron aplicaciones semanales de los extractos de 10cc por planta al suelo. El diseño fue un completamente aleatorizado con cinco repeticiones. A partir de los extractos se procedió a realizar la caracterización de los metabolitos secundarios, así como también los posibles efectos de los extractos sobre la germinación de las semillas de tomate. En los ensayos *in vitro*, los mayores halos se observaron con algodón de seda elaborado el mismo día y rabo de alacrán macerado durante 24 horas. En el ensayo *in vivo* el extracto con mejor efecto bactericida fue algodón de seda. Se evidenció la presencia de alcaloides y saponinas en los dos extractos y taninos en algodón de seda y flavonoides en rabo de alacrán. Se observó un retardo entre 5 y 10 días en la germinación de las semillas tratadas con los extractos.

Palabras clave: bacteria fitopatógena, germinación, metabolitos secundarios.

---

Paiva, B.; Y. Hernández. 2012. Evaluación de extractos acuosos de *Calotropis procera* y *Heliotropium indicum* para el control de *Ralstonia solanacearum* Smith. 1er Congreso Venezolano de Ciencia Tecnología e Innovación LOCTI-PEI. Ministerio del Poder Popular para la Ciencia Tecnología e Innovación. Caracas. Venezuela. pp. 422.

## PRUEBAS CON EXTRACTOS ACUOSOS Y ETANÓLICOS PARA EL CONTROL DE RALSTONIA SOLANACEARUM SMITH

QUINTANA, Y.; HERNÁNDEZ, Y.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas. Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía,  
Universidad Central de Venezuela

yinequintana@hotmail.com.

---

Se evaluó el efecto *in vitro* de extractos acuosos de 19 especies vegetales y dos extractos etanólicos, sobre la inhibición del crecimiento de *Ralstonia solanacearum* Smith. Para la elaboración de los extractos acuosos se utilizó material vegetal fresco y para los extractos etanólicos, hojas de tártago (*Ricinus communis* L.) y guayaba (*Psidium guajaba* L.), los cuales fueron obtenidos con la ayuda de un rotovaporador y utilizados a diferentes concentraciones (1%, 5%, 10%, 15%). El efecto antibacteriano de los extractos se midió con el método de discos de papel de filtro estéril. Fueron realizadas 5 repeticiones por cada tratamiento, el análisis estadístico correspondió a un arreglo factorial en un diseño completamente aleatorizado. Se realizó la caracterización de metabolitos secundarios para lo cual fueron utilizadas pruebas químicas de campo dirigidas a la detección de alcaloides, saponinas, taninos y aceites esenciales. Los extractos acuosos de la mayoría de las especies utilizadas produjeron halos de inhibición del crecimiento de la bacteria, sin embargo los de mayor efecto bactericida fueron los de tártago, guayaba y cundeamor (*Momordica charantia* L.). Con los extractos etanólicos a 10% y 15% de concentración se encontraron los mayores halos de inhibición para los dos extractos. Se evidenció la presencia de taninos, saponinas, alcaloides y aceites esenciales en ambos extractos, en cuanto a los flavonoides hubo ausencia en los dos extractos.

Palabras clave: bacteria, inhibición de crecimiento, metabolitos vegetales.

---

Quintana, Y.; Y. Hernández. 2012. Pruebas con extractos acuosos y etanólicos para el control de *Ralstonia solanacearum* Smith 1er Congreso Venezolano de Ciencia Tecnología e Innovación LOCTI-PEI. Ministerio del Poder Popular para la Ciencia Tecnología e Innovación. Caracas. Venezuela. pp. 429.

## CONTROL DE PECTOBACTERIUM SP MEDIANTE BACTERIAS PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL (PGPR) EN CONDICIONES IN VITRO

HERNÁNDEZ, Y.<sup>1</sup>; CASTILLO LÓPEZ, O. R.<sup>2</sup>; MEJÍAS, R.<sup>1</sup>; MADRIZ, P.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas. Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Laboratorio de Bioquímica Microbiológica. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. <sup>3</sup>Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

rafaelermh@gmail.com.

---

El control biológico de fitopatógenos en rubros de importancia agrícola a partir de bacterias promotoras del crecimiento vegetal permite reducir y evitar el uso de agroquímicos, contribuyendo así a una mejor producción agrícola y a la protección del ambiente. El objetivo de esta investigación fue seleccionar y analizar el comportamiento de diferentes bacterias nativas de suelo de los géneros *Pseudomonas*, *Bacillus* y *Rhizobium*, con potencial antagonico frente a *Pectobacterium* sp. que afecta a la papa (*Solanum tuberosum* L.), ya sea por producir sustancias con actividad biocida, competencia por nutrientes y/o espacio entre otros. El trabajo consistió en realizar confrontaciones *in vitro* con discos impregnados de las posibles bacterias antagonistas solas y algunas en mezclas, en placas que contenían la bacteria patógena (*Pectobacterium*) sembrada por extensión en superficie en el medio agar nutritivo. El efecto biocontrolador se midió por la presencia de halos de inhibición o crecimiento del antagonista, evaluándose cinco bacterias de suelo con seis repeticiones por cada tratamiento; se observó que *Pseudomonas fluorescens* y *Bacillus subtilis* tuvieron control sobre *Pectobacterium* sp., ya sea cuando fueron confrontadas solas o ambas mezcladas, sin embargo con la mezcla no se observó un efecto mayor de inhibición del patógeno al ejercido por una sola bacteria. Estos resultados indican la potencialidad de tales microorganismos para ser utilizados como biocontroladores en programas de manejo integrado de plagas a fin de prevenir enfermedades como la pudrición de la papa ocasionada por *Pectobacterium* sp.

Palabras clave: antagonista, bacteria, *Solanum tuberosum*

---

Hernández, Y.; O. Castillo.; R. Mejías; P. Madriz. 2012. Control de *Pectobacterium* sp. mediante bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR) en condiciones *in vitro*. 1er Congreso Venezolano de Ciencia Tecnología e Innovación LOCTI-PEI. Ministerio del Poder Popular para la Ciencia Tecnología e Innovación. Caracas. Venezuela. pp. 368.

## BACTERIOSIS EN GERANIO Y ALTERNATIVAS DE CONTROL

FUENTES, R.; HERNÁNDEZ, Y.; MEJÍAS, R.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela

rocfuza20@gmail.com

---

---

El *Pelargonium x hortorum* es una ornamental de importancia económica en el país comercializándose en maceta. En muestreos realizados en un vivero de Los Teques Edo. Miranda se observó plantas de geranio con una sintomatología caracterizada por ennegrecimiento y ablandamiento del tallo, amarillamiento de las hojas y posterior marchitez de la planta. Con la finalidad de identificar el agente causal de la sintomatología señalada y probar diferentes alternativas de control se realizaron aislamientos del tallo en medio AN, pruebas de patogenicidad e identificación de la bacteria mediante pruebas morfológicas, fisiológicas y bioquímicas, con respecto al control se evaluó *in vitro* el efecto de productos químicos, bacterias antagonistas, extractos vegetales y una infusión de especias. De la sintomatología señalada se aisló una bacteria que al inocularse en plantas sanas produjo los síntomas observados en vivero. La bacteria resultó aeróbica, positiva a la catalasa, oxidasa y licuefacción de la gelatina, no fluorescente, negativa a la hidrólisis del almidón, crecimiento a 41°C, pudrición de la papa y arginina dihidrolasa, fue hipersensible en hojas de tabaco, en el medio TZC formó colonias mucoides rojas con halo blanquecino, produjo ácido a partir de celobiosa, threalosa, manitol, sorbitol, rhamnosa, sucrosa y glucosa, identificándose como *Ralstonia solanacearum*. El control *in vitro* de la bacteria se logró con sulfato de estreptomycin, Ionlife, dos cepas de *Pseudomonas fluorescens* los extractos vegetales de *Lippia alba* y *Lantana camara*. Estos resultados permiten hacer recomendaciones para el manejo de la bacteria en campo.

Palabras clave: antagonistas, bacteria fitopatógena, identificación, extracto vegetal, ornamental.

---

Fuentes, R.; Y. Hernández; R. Mejías. 2013. Bacteriosis en geranio y alternativas de control. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Caracas. Venezuela.

## DIAGNÓSTICO Y ALTERNATIVAS DE CONTROL DEL AGENTE CAUSAL DE UNA BACTERIOSIS EN ORQUÍDEA

MEJÍAS, R.; HERNÁNDEZ, Y.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

rafaelermh@gmail.com

---

Las orquídeas constituyen la familia más grande del reino vegetal, existe una gran diversidad tanto en estado silvestre como cultivado y por la belleza de sus flores tienen una alta demanda. En muestras de *Phalaenopsis* sp. provenientes de un vivero ubicado en Bejuma, edo. Carabobo se observó una sintomatología en hojas, caracterizada por manchas acuosas que al crecer abarcaba toda la hoja y posteriormente producía colapso de la planta. Con la finalidad de identificar el agente causal de la sintomatología señalada y probar alternativas de control, se realizaron aislamientos de la parte afectada utilizando medio Agar Nutritivo, obtenidos los cultivos puros se realizaron las pruebas de patogenicidad en plantas sanas de la misma especie, y la identificación del patógeno se realizó por pruebas morfológicas, fisiológicas y bioquímicas. Para el control de la bacteria se evaluó *in vitro* el efecto de 20 productos químicos incluyendo productos emergentes de reciente incorporación en el mercado. De la sintomatología señalada se aisló una bacteria que al inocularse en plantas sanas produjo los síntomas observados en vivero. Por las características morfológicas, fisiológicas y bioquímicas, la bacteria se identificó como *Pseudomonas* sp. del grupo no fluorescente. Los productos que ejercieron un mejor control *in vitro* fueron el amonio cuaternario al 1 y 0.5 %, el sulfato de estreptomicina a 200 ppm y el Timsen al 1%. Otros como Terra cobre 1%, Biored cobre al 1%, la mezcla de Bullit +Terra cobre 1%, tuvieron un comportamiento intermedio. Estos resultados constituyen una herramienta para el manejo de la enfermedad.

Palabras clave: Bacteria fitopatógena, identificación, *Phalaenopsis*

---

Mejías, R.; Y. Hernández. 2013. Diagnóstico y alternativas de control del agente causal de una bacteriosis en orquídea. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Caracas. Venezuela.

## EVALUACIÓN EN CASA DE CULTIVO DE ALGUNAS ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE *RALSTONIA SOLANACEARUM* SMITH, CAUSANTE DE LA MARCHITEZ BACTERIANA EN TOMATE

HERNÁNDEZ, Y.; MAGO, M.; PAIVA, B.; MEJÍAS, R.; RODULFO, P.; QUINTANA, Y.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

yonisbact@gmail.com

---

La marchitez bacteriana causada por *Ralstonia solanacearum*, es una enfermedad que afecta al tomate que puede llegar a alcanzar el 100% de pérdidas cuando el daño es muy severo. El control de esta bacteria presenta dificultades ya que la mayoría de los productos químicos comerciales no son efectivos. Con la finalidad de tener alternativas de manejo de la enfermedad, se evaluaron los siguientes tratamientos: las bacterias *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis* y un consorcio microbiano, en una concentración de 108 cel/mL, extractos acuosos de *Lantana camara*, *Ricinus communis* y *Psidium guajava* a una concentración 1:10 v/v y productos químicos no tradicionales como Timorex gold®, Biofact® y Sulfato de streptomycin a la dosis comercial y un tratamiento con todos los productos ya mencionados en rotación, se utilizó un testigo absoluto (agua) y un testigo positivo (*R. solanacearum*). Los tratamientos fueron aplicados semanalmente desde el trasplante hasta la segunda cosecha, bajo un diseño experimental de bloques al azar con 8 repeticiones. El ensayo se llevó a cabo en un invernadero ubicado en la localidad de Chirgua Edo Carabobo. Para evaluar la severidad de la marchitez bacteriana en las plantas, se utilizó una escala ordinal de 6 grados enumerados del 0 al 5. De acuerdo a los resultados los tratamientos más promisorios para el control de *Ralstonia solanacearum* fueron los extractos de *Ricinus communis*, *Lantana camara*, timorex gold® y la rotación, ya que hubo menor cantidad de plantas muertas y el tiempo del periodo de incubación de la enfermedad fue mayor.

Palabras clave: Antagonista, Bacterias, Biológico, Extractos acuosos, Químicos

---

Hernández, Y.; M. Mago; B. Paiva; R. Mejías; P. Rodulfo; Y. Quintana. 2013. Evaluación en casa de cultivo de algunas alternativas para el control de *Ralstonia solanacearum* Smith, causante de la marchitez bacteriana en tomate. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Caracas. Venezuela.

## ESTUDIO DE EFICACIA DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL CONTROL DE *PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM* Y *RALSTONIA SOLANACEARUM* SMITH

HERNÁNDEZ, Y.; RODULFO, P.; MEJÍAS, R.; PAIVA, B.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía,  
Universidad Central de Venezuela

paolamanoella@hotmail.com

---

Para el control de bacterias fitopatógenas, actualmente existen pocos productos en el mercado, lo que hace difícil el manejo de enfermedades producidas por estos patógenos, algunos de gran importancia por el número de cultivos que afectan y por las pérdidas que ocasionan. Con la finalidad de buscar opciones de control, se evaluó *in vitro* la capacidad bactericida sobre *Ralstonia solanacearum* y *Pectobacterium carotovorum* de los siguientes productos: Amonio cuaternario a granel al 2 y 3%, Champion®, Sulfato de estreptomicina®, Phytol®, Bullit®, Terra Cobre®, Biofact®, Biorned®, Validacin®, Kasumin®, Cobrex®, Timsen® y Timorex® a dosis recomendadas por las casas comerciales. Para la confrontación, se tomaron 100 µL de las soluciones bacterianas a una concentración de 10<sup>8</sup> cel/ml, sembrándose por extensión en superficie en Agar nutritivo, luego se colocaron discos de papel de filtro estéril por capsulas, impregnados previamente con 10 µL de las dosis de los productos a evaluar, el testigo fue tratado con agua destilada estéril. El ensayo se realizó bajo un diseño completamente aleatorizado con 7 repeticiones. Para evaluar el efecto bactericida de los productos se realizaron mediciones de los halos producidos por inhibición del crecimiento bacteriano. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos evaluados, siendo Timsen® y Amonio Cuaternario al 2 y 3% los que tuvieron mayor efecto inhibitorios sobre *P. carotovorum* y *R. solanacearum*. Es recomendable probar estos productos *in vivo* ya que además del efecto bactericida, no se debe descartar el efecto que pudieran tener algunos en promover el sistema de defensa de la planta.

Palabras clave: Bacteria, confrontación, ingrediente activo, inhibición.

Hernández, Y.; P. Rodulfo; R. Mejías; B. Paiva. 2013. Estudio de eficacia de productos químicos para el control de *Pectobacterium carotovorum* y *Ralstonia solanacearum* Smith. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Caracas. Venezuela.

## EVALUACIÓN EN CONDICIONES DE UMBRÁCULO DE DIFERENTES ALTERNATIVAS DE CONTROL DE *PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM* CAUSANTE DE LA PUDRICIÓN BLANDA DE LA PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.)

HERNÁNDEZ, Y.; MEJÍAS, R.; PAIVA, B.; MADRIZ, P.; RODULFO, P.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela

yonisbact@gmail.com

---

*Pectobacterium carotovorum*, bacteria involucrada en las pudriciones blandas, es un patógeno del suelo de difícil control, no existen en el mercado productos que sean efectivos en la reducción de la enfermedad, por lo que su manejo está limitado a la implementación de medidas culturales las cuales no son eficaces cuando las poblaciones del patógeno son altas. Con la finalidad de encontrar solución a esta problemática, se evaluó en condiciones de umbráculo el efecto de extractos acuosos, bacterias antagonistas, un abono verde y productos comerciales. Los extractos se prepararon en una relación de 1 de gramo material vegetal por 3 mL de agua destilada estéril, los productos a las dosis comerciales, las bacterias en soluciones a 10<sup>8</sup> cel/mL y el abono verde 25 g/1,5 kg de suelo. Los tratamientos a excepción del abono verde, el cual se mezcló con el suelo ocho días antes, fueron aplicados semanalmente desde el momento de la plantación de los tubérculos, inoculando previamente el suelo con la bacteria patógena. El ensayo se realizó bajo un diseño completamente aleatorizado con ocho repeticiones, midiendo el número de plantas enfermas. Se utilizó un testigo absoluto (agua) y un testigo positivo (*P. carotovorum*). Las evaluaciones se realizaron semanalmente. Se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos, donde el extracto de hojas de *Ricinus communis*, fue el de mejor comportamiento, seguido de Timorex gold®, sulfato de estreptomina y el abono verde de *Calotropis procera* mientras que el extracto de *Psidium guajaba* y el bioconsorcio bacteriano no redujeron la aparición de la enfermedad.

Palabras clave: Bacterias antagonistas, extractos vegetales, productos comerciales.

---

Hernández, Y.; R. Mejías; B. Paiva; P. Madriz; P. Rodulfo. 2013. Evaluación en condiciones de umbráculo de diferentes alternativas de control de *Pectobacterium carotovorum* causante de la pudrición blanda de la papa (*Solanum tuberosum* L.). XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Caracas. Venezuela.



## PERSPECTIVAS DE CONTROL DE RALSTONIA SOLANACEARUM CON EXTRACTOS DE LANTANA CAMARA L. Y RICINUS COMMUNIS L.

HERNÁNDEZ, Y.; PAIVA, B.; MEJÍAS, R.; RODULFO, P.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay

yonisbact@gmail.com

---

*Ralstonia solanacearum* es una de las bacterias más perjudiciales para la familia de las solanáceas, produce síntomas que provocan una marchitez repentina, las plantas jóvenes infectadas mueren rápidamente, mientras que las adultas muestran inicialmente debilitamiento en las hojas las cuales tienden a caerse o tener marchitamiento sólo de un lado antes de que se marchiten permanentemente, ocasionando grandes pérdidas. Cada día aumentan los estudios y por ende las posibilidades de nuevas alternativas para su control de menor impacto ambiental, en este contexto, se evaluó el efecto de los extractos acuosos de las especies *Lantana camara* y *Ricinus communis* utilizando para el primer tratamiento sólo las hojas y en el segundo hoja, botón floral y semilla, sobre la inhibición *in vitro* del crecimiento de *Ralstonia solanacearum*. La elaboración de los extractos acuosos se realizó con material fresco en una relación 3:1 (1 gr de material fresco por 3 mL de agua destilada estéril) utilizando dos metodologías: prepararlo el mismo día y macerarlo durante 24 horas antes de su uso, el efecto antibacteriano se determinó con el método de disco de papel de filtro, midiendo halos de inhibición de crecimiento bacteriano, bajo un diseño completamente aleatorizado con quince repeticiones. En los resultados obtenidos hubo diferencias estadísticamente significativas evidenciándose que los extractos de botón floral y hoja de tártao y de cariaquito preparados tanto el mismo día como a las 24 horas tuvieron un efecto inhibitorio del crecimiento bacteriano. Es recomendable realizar pruebas *in vivo* para observar si se mantiene el mismo comportamiento.

Palabras clave: Cariaquito, extracto vegetal, marchitez bacteriana, tártao.

---

## ALTERNATIVAS DE MANEJO DE PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM CON EL USO DE EXTRACTOS ACUOSOS VEGETALES

HERNÁNDEZ, Y.1; PAIVA, B.1; MEJÍAS, R.1; MADRIZ, P.2; RODULFO, P. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, <sup>2</sup>Instituto de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía Maracay

paivabella@yahoo.com

---

La pudrición blanda es una enfermedad que puede causar daños severos en papa y otros cultivos perdiéndose miles de hectáreas de este rubro, por ello se están estudiando nuevas alternativas para el control de la enfermedad, que sean efectivas, económicas y ecológicas. Con la finalidad de aportar herramientas para solventar esta problemática, se evaluó el efecto de los extractos acuosos de las especies *Origanum vulgare* (oregano), *Ocimum basilicum* (albahaca), *Phyllanthus niruri* (flor escondida), *Lantana camara* (cariaquito), *Gliricidia sepium* (mata ratón), *Psidium guajava* (guayaba), *Ricinus communis* (tártago), *Calotropis procera* (algodón de seda) y *Heliotropium indicum* (rabo de alacrán) sobre la inhibición del crecimiento de *Pectobacterium carotovorum*. La elaboración de los extractos se realizó con material fresco foliar a excepción de tártago del que también se usó el botón floral y semilla, en una relación 3:1 (1 gramo de material fresco por 3 mL de agua destilada estéril) utilizando dos metodologías: prepararlo el mismo día y macerarlo durante 24 horas. El efecto antibacterial se determinó *in vitro* con el método de disco de papel de filtro, bajo un diseño completamente aleatorizado con quince repeticiones, se midió el halo de inhibición del crecimiento de la bacteria patógena. Los extractos más efectivos fueron los obtenidos del botón floral y las hojas de tártago con halos de hasta 1.3 cm, seguido por los de hojas de cariaquito y guayaba, ya sea preparado el mismo día o macerado durante 24 horas. Esta es una herramienta potencial para el manejo de la pudrición blanda en el campo.

Palabras clave: Pudrición blanda, bacteria, metabolitos vegetales

---

## BACTERIOSIS EN CICLAMEN PERSICUM

HERRERA, A.; MEJÍAS, R.; PAIVA, B.; HERNÁNDEZ Y.

Laboratorio de Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía,  
Universidad Central de Venezuela

rafaelermh@gmail.com

---

---

El *Cyclamen persicum* es una ornamental comercializada en macetas, de gran importancia económica para los productos del país, su alta cotización en el mercado se le atribuye a su belleza por el colorido de sus flores. En muestreos realizados en un vivero de Los Teques edo Miranda, se observaron plantas de *Cyclamen* que presentaban un ablandamiento (macerado) en el cormo y posterior pudrición con olor fétido y en estados avanzados, muerte de la planta. Con la finalidad de identificar el agente causal de la sintomatología señalada se tomó y lavó con agua destilada parte del tejido afectado, el cual fue macerado en un mortero con agua destilada estéril, se realizaron aislamientos en Agar Nutritivo (AN), obteniendo cultivos puros, con los cuales se realizaron las pruebas de patogenicidad en plantas sanas de la misma especie. La identificación del patógeno fue realizada por pruebas morfológicas, fisiológicas y bioquímicas. De la sintomatología señalada se aisló una bacteria que formó colonias de color blanco crema en AN que al inocularse en el cormo de plantas sanas produjo los síntomas de maceración, igual a los observados en vivero. La bacteria resultó Gram negativa, facultativa anaeróbica, oxidasa positiva, hidrolizó el almidón, licuó la gelatina con estos resultados y otras pruebas bioquímicas y fisiológica realizadas se determinó que el patógeno causante de la enfermedad es *Pectobacterium* sp.

Palabras clave: *Pectobacterium* sp., pudrición blanda, ornamental.

---

## ACTIVIDAD FOSFATASA ÁCIDA Y FITASA EN RAÍCES DE *CROTALARIA JUNCEA* BAJO DEFICIENCIA DE FOSFORO

SANTANA, G; ASCENCIO, J.

Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Maracay, Edo. Aragua.

santanagiovanna@gmail.com

---

La secreción de enzimas fosfohidrolasas por las raíces es importante para la disolución de fósforo orgánico de la solución del suelo. A tales fines se establecieron plantas de *crotalaria* en solución nutritiva bajo tres tratamientos de fósforo T0= 0,86 mMMP (suficiencia) y T1= 0,02 mMMP y T2= 0,004 mMMP (deficiencia) para determinaciones de crecimiento e inducción de actividad de enzimática. Las mediciones de crecimiento se realizaron a los 25 y 30 días después de siembra y las de actividad de fosfatasa ácida y fitasa en la secreción radical a los 15, 25 y 30 días. En comparación al T0, las plantas presentaron una disminución del crecimiento radical de 10 y 68,25% en T2 a los 25 y 30 días respectivamente, y de 26,54 y 82,35% para el vástago, con un aumento de la relación PSV/PSR. Se observó la mayor disminución del área foliar (86,87%) a los 30 días, acompañada de una reducción de Pi soluble. En -P el crecimiento radical (PSR) fue menos afectado como resultado de la removilización de fotosintetizados desde el vástago (PSV). Bajo deficiencia se produjo la inducción de actividad de fosfatasa ácida en la secreción radical (11,514 +P y 17,045  $\mu\text{mol PNP/g PSr/h}$  en -P) pero no de fitasa (19,475 +P y 156,467  $\mu\text{g Pi/g PSr/h}$  en -P) pero ambas enzimas mostraron un aumento de actividad a los 15 días, por lo el mecanismo de secreción de fosfatasa ácida podría ser una de las estrategias de la planta en condiciones de suplencia limitada de fósforo.

Palabras clave: *Crotalaria*, Fitasa, Fosfatasa ácida, fósforo, secreción radical.

---

Santana, G.; J. Ascencio. 2010. Actividad fosfatasa ácida y fitasa en raíces de *crotalaria juncea* bajo deficiencia de fosforo. I Congreso Internacional de Ciencias Agrarias. Universidad del Zulia. Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. B/Mie-56.

### CARACTERIZACIÓN DE FASES SEMINAL HASTA JUVENIL DE ESPECIES DE SELVA DECIDUA DE LA CUENCA DEL RÍO GÜEY, MARACAY ESTADO ARAGUA

MÁRQUEZ, L.<sup>1,3</sup>; TORRECILLA P.<sup>1</sup>; CASTRO, M.<sup>1</sup>; SILVA, O.<sup>2</sup>; MUÑOZ, D.<sup>1</sup>; GUEDEZ, Y.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal, Instituto de Botánica Agrícola, <sup>2</sup>Laboratorio de Conservación de Suelos y Aguas, Instituto de Agronomía, <sup>3</sup>Laboratorio de Ecología, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

[lilianaemiliam@gmail.com](mailto:lilianaemiliam@gmail.com)

---

El reconocimiento de las especies y su dinámica dentro de la comunidad representan herramientas importantes en el manejo de la diversidad vegetal y en planes de reforestación, por ser el producto de interacciones entre el clima, el suelo, la topografía y la historia natural de la zona. La presente investigación es un proyecto PEII individual financiado por Fonacit con el N° 2011001103. El objetivo del proyecto comprende la caracterización de la fase seminal, plantular y primeros estadios juveniles de especies representativas de tres zonas de selvas deciduas dentro de la cuenca del río Güey. Se seleccionaron una selva decidua, un arbustal y un herbazal. En cada zona se realizaron estudios florísticos que permitieron conocer la diversidad por medio de listas preliminares de especies, géneros y familias, y a través del cálculo del IVI determinó las especies más importantes en cada zona. Se caracterizó la estructura de la vegetación y el paisaje, y se realizaron análisis de laboratorio para conocer las características físicas y químicas de los suelos. Simultáneamente, se ha venido registrando la fenología y se han colectado frutos y/o semillas de más de veinte especies, para cumplir posteriormente con otros objetivos, que comprenden evaluaciones de germinación, latencia, viabilidad, % de humedad, tipo de semilla y condiciones adecuadas de almacenamiento, además, de la caracterización morfológica de frutos, semillas y plántulas para facilitar su reconocimiento en campo. Todo lo cual estará organizado por especie en un catálogo.

Palabras clave: inventario florístico, reforestación, selvas deciduas.

---

Márquez L.; P. Torrecilla; M.Castro; O. Silva; D. Muño; Y. Guedez. 2013. Caracterización de fases seminal hasta juvenil de especies de selva decidua de la cuenca del río Güey, Maracay estado Aragua. II Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela

## CARACTERIZACIÓN DE LA FASE SEMINAL, GERMINACIÓN Y PRIMEROS ESTADIOS JUVENILES DE ACACIA GLOMEROSA BENTH.Y A. TAMARINDIFOLIA (L.) WILLD

MÁRQUEZ L.<sup>1</sup>; CASTRO, M.<sup>1</sup>; TORRECILLA P.<sup>1</sup>; MUÑOZ, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal. Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

lilianaemiliam@gmail.com

---

La familia Fabaceae representa uno de los grupos florísticamente más importante de los bosques estacionales secos en Venezuela, con una diversidad de biotipos que incluye hierbas, arbustos, trepadoras y árboles. Estos ecosistemas han sido severamente intervenidos llegando en algunas zonas casi a desaparecer. El objetivo de este trabajo fue estudiar las fases iniciales de crecimiento de los árboles *Acacia glomerosa* y *A. tamarindifolia* y su potencial para ser incluidos en planes de recuperación de áreas degradadas. Las semillas fueron colectadas en los bosques estacionales de la Facultad de Agronomía de la UCV y fueron procesados en el Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal adscrito al Instituto de Botánica. La determinación de la humedad se hizo en lotes de 50 semillas (3 repeticiones) con un pesaje inicial luego fueron secadas en estufa durante 72 horas y se realizó el pesaje final. Las pruebas de germinación se realizaron en lotes de 50 semillas (2 repeticiones) y fueron colocadas en bandejas con papel húmedo en cámara de germinación a 28 °C con 12 horas de luz y 12 de oscuridad. Los resultados muestran para las dos especies semillas de comportamiento ortodoxo, germinación epigea y porcentajes de germinación sobre el 80% sin tratamientos pregerminativos, la cual comienza a las 24 horas de sembradas las semillas. La duración de los cotiledones en ambos casos es de 6-7 días y el epicotilo está conformado por un par de protofilos bipinnados opuestos que preceden a los nomófilos bipinnados alternos de las especies.

Palabras clave: Fabaceae, bosques secos, germinación, plántulas

---

Márquez L.; M. Castro; P. Torrecilla; D. Muñoz. 2013. Caracterización de la fase seminal, germinación y primeros estadios juveniles de *Acacia glomerosa* Benth.y *A. tamarindifolia* (L.) Willd. IV Congreso Venezolano de Diversidad Biológica. Paraguaná, estado Falcón, Venezuela.

## CARACTERIZACIÓN DE LA FASE SEMINAL, GERMINACIÓN Y PRIMEROS ESTADIOS JUVENILES DE TRES ESPECIES DE BIGNONIACEAE QUE CRECEN EN SELVAS ESTACIONALES

MÁRQUEZ, L.; CASTRO, M.; TORRECILLA, P.; MUÑOZ, D.

Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal. Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

lilianaemiliam@gmail.com

---

Las Bignoniaceae representan un grupo de plantas importante desde el punto de vista florístico en las selvas estacionales, por lo que, el estudio de su biología es una herramienta esencial para el conocimiento, conservación y manejo de sus especies. El objetivo del trabajo fue evaluar la fase seminal, germinación y primeros estadios juveniles de *Amphilophium paniculatum* (L.) Kunth, *Amphilophium crucigerum* (L.) L.G.Lohmann y *Bignonia diversifolia* Kunth con la finalidad de tener información básica que ayude a su reconocimiento en campo y su potencial propagación y mantenimiento en viveros. Las semillas y/o frutos fueron colectados en las selvas estacionales de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. El material fue procesado y almacenado en el Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Biológica adscrito al Instituto de Botánica Agrícola. Las semillas de *A. paniculatum* fueron tratadas con un fungicida por su susceptibilidad al ataque de hongos. Los resultados muestran la presencia de semillas aladas de comportamiento ortodoxo y germinación hipogea para las tres especies. El inicio de la germinación fue de 7 días para *A. paniculatum* y *A. crucigerum*, y 5 días para *C. diversifolia*, con más de 85 % de germinación para las tres especies. Para las dos primeras especies observamos la presencia de protofilos trifoliolados opuestos y con arreglo decusado, en *Bignonia diversifolia* los protofilos son simples opuestos y decusados. A los 8 meses ninguna de las especies estudiadas presenta zarcillos, característica observada en los individuos adultos.

Palabras clave: *Amphilophium*, *Bignonia*, Germinación

---

Márquez, L.; M. Castro; P. Torrecilla; D. Muñoz. 2013. Caracterización de la fase seminal, germinación y primeros estadios juveniles de tres especies de Bignoniaceae que crecen en selvas estacionales. XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela.

## ENFERMEDADES VIRALES QUE AFECTAN POÁCEAS EN VENEZUELA

GARRIDO, M. J.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Botánica Agrícola, Apartado 4579, Maracay 2101-A.

garridom@agr.ucv.ve

---

Las principales poáceas cultivadas en Venezuela son maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*), arroz (*Oryza sativa*) y caña de azúcar (*Saccharum* spp.). Los virus que afectan estos cultivos están distribuidos mundialmente y alteran la fisiología de sus hospedantes. Estos virus invaden casi todas las células de la planta y varios de ellos son transmitidos mecánicamente; otros son restringidos al floema y transmitidos principalmente por insectos. Los síntomas que inducen son muy variados: moteado, mosaico, amarillamiento, enrojecimiento, necrosis, achaparramiento, arrosetamiento, rebrotamiento y esterilidad. En Venezuela han sido identificados los siguientes virus: En maíz, virus del mosaico del maíz (MMV), virus del estriado del maíz o “virus de la hoja blanca” (MStpV), virus del rayado fino del maíz (MRFV), virus del mosaico enanizante del maíz (MDMV), virus del mosaico de la caña de azúcar (SCMV) y virus del mosaico del pasto johnson (JGMV). En sorgo, SCMV, MDMV, MStpV, JGMV y el virus del bandeo amarillo del sorgo (SYBV). En arroz: virus de la hoja blanca del arroz (RHBV). En caña de azúcar: SCMV, virus del mosaico del sorgo (SrMV), virus de la hoja amarilla de la caña de azúcar (ScYLV), virus baciliforme de la caña de azúcar (SCBV) y virus del mosaico suave de la caña de azúcar (SCMMV). Estas virosis son importantes debido a las pérdidas económicas que pueden ocasionar en cultivos susceptibles, en la mayoría de los casos no son eficaces las medidas de control químico y generalmente no hay materiales resistentes a todos ellos y sus razas.

Palabras clave: virus, gramíneas, cereales.

---

Garrido, M. J. 2009. Enfermedades virales que afectan poáceas en Venezuela. Resúmenes XXI Congreso Venezolano de Fitopatología, Isla de Margarita, Edo. Nueva Esparta, Venezuela. Fitopatol. Venez. 22(2): 80, 2009.



## ENFERMEDADES VIRALES QUE AFECTAN BANANOS EN VENEZUELA

GARRIDO, M. J.

Laboratorio de Virología Vegetal, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A.

garridom@agr.ucv.ve

---

En Venezuela se han reportado dos virus infectando bananos (cambures y plátanos): virus del mosaico del pepino (CMV) y virus del rayado del banano (BSV). El CMV (*Cucumovirus*) fue observado por primera vez en 1960 (Aragua); actualmente está presente en todo el país y afecta a la mayoría de los bananos. En las plantas infectadas las hojas son erectas y rígidas, presentan mosaico en la nervadura principal y rayas o bandas cloróticas paralelas a las nervaduras secundarias, que en algunos casos se tornan de color marrón oscuro. El CMV presenta partículas isométricas de 30 nm, y se transmite por áfidos y por propagación vegetativa (cormos o chupones). En plantaciones bien manejadas las pérdidas por este virus son bajas. El BSV (*Badnavirus*) apareció en 1995 (Aragua) y ha sido detectado en los principales estados productores de bananos. Se manifiesta inicialmente como un mosaico consistente de rayas o estrías cloróticas, continuas o interrumpidas, esparcidas o concentradas en algunas áreas de las hojas. Las estrías cloróticas progresivamente se vuelven necróticas; también puede observarse una distribución anormal de las hojas y necrosis en pecíolos y pseudotallo. Las plantas afectadas presentan un reducido vigor, racimos pequeños y frutos deformes. El BSV presenta partículas baciliformes de 130-150 x 30 nm, y se transmite por pseudocóccidos o escamas. Sin embargo, la forma principal de diseminación es por propagación de material vegetativo infectado (hijuelos). Este virus causa problemas severos en bananos, reduciendo el rendimiento de los frutos y restringiendo el mejoramiento de plantas y el movimiento de germoplasma.

Palabras clave: cambur, *Musa* spp., plátano, virus.

---

Garrido, M. J. 2009. Enfermedades virales que afectan bananos en Venezuela. Resúmenes XXI Congreso Venezolano de Fitopatología, Isla de Margarita, Edo. Nueva Esparta, Venezuela. Fitopatol. Venez. 22(2): 86, 2009.

## MALEZAS DE LOS GÉNEROS *SORGHUM* Y *ROTTBOELLIA* COMO RESERVORIOS DE VIRUS QUE INFECTAN SORGO Y MAÍZ EN VENEZUELA

GARRIDO, M. J.; BRITO, M.

Laboratorio de Virología Vegetal, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.

mariojgarrido@gmail.com

---

Las malezas poáceas *Sorghum halepense* (pasto johnson), *Sorghum verticilliflorum* (falso pasto johnson) y *Rottboellia cochinchinensis* (paja peluda) son comunes en siembras de maíz (*Zea mays*) y sorgo (*Sorghum bicolor*) en el país, y se les observa frecuentemente con síntomas virales y colonizadas por áfidos y saltahojas. Considerando que las malezas juegan un rol importante en la epidemiología de muchas virosis, se realizó esta investigación con el objetivo de detectar los virus que infectan estos cereales presentes en estas poáceas. Se colectaron muestras foliares de estas malezas, con síntomas característicos de infección viral, en siembras de maíz y sorgo en algunas localidades de los estados Aragua, Guárico, Portuguesa y Yaracuy. Las muestras fueron analizadas mediante huéspedes diferenciales, microscopía electrónica, electroforesis o serología. Los virus detectados fueron los siguientes: en *S. verticilliflorum*, potyvirus del mosaico enanizante del maíz (*Maize dwarf mosaic potyvirus*, MDMV), potyvirus del mosaico de la caña de azúcar (*Sugarcane mosaic potyvirus*, SCMV), potyvirus del mosaico del pasto johnson (*Johnsongrass mosaic potyvirus*, JGMV) y virus del bandeo amarillo del sorgo (*Sorghum yellow banding virus*, SYBV); en *S. halepense*, MDMV, JGMV y SYBV; y en *R. cochinchinensis*, SCMV y virus del estriado del maíz u hoja blanca (*Maize stripe tenuivirus*, MS-tpV). Las especies de áfidos y saltahojas más comunes asociadas a estas malezas fueron identificadas como *Rhopalosiphum maidis* y *Peregrinus maidis*, respectivamente; ambas especies son reconocidas como vectores de los virus identificados. En conclusión, estas malezas deben representar un factor importante en la epidemiología de estas virosis en el país.

Palabras clave: Arvenses, epidemiología, poáceas, *Sorghum bicolor*, *Zea mays*.

Garrido, M. J.; Brito, M. 2011. Malezas de los géneros *Sorghum* y *Rottboellia* como reservorios de virus que infectan sorgo y maíz en Venezuela. Fitopatol. Venez. 24(2): 92 (Resumen).

## REACCIÓN DE CULTIVARES DE SORGO AL POTYVIRUS DEL MOSAICO DEL PASTO JOHNSON (JGMV)

GARRIDO, M. J.1, FREITES, J.1, ASCANIO, A.1 Y GONZÁLEZ, M.2

<sup>1</sup> Laboratorio de Virología Vegetal, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay

mariojgarrido@gmail.com

---

El JGMV fue identificado recientemente en Venezuela infectando maíz (*Zea mays*). Actualmente se desconoce el comportamiento de los cultivares de sorgo (*Sorghum bicolor*) que se siembran en el país ante este virus. Por esta razón, se evaluó la reacción de 15 cultivares, los cuales fueron: Cacique II, Criollo 1, Guarao, Himeca 101, Himeca 383, Himeca 500, Ismael, Maracay, OKY8 (testigo susceptible), QL-11 (testigo resistente), Sefloarca 10, Wac 8228, Yaruro I, Yaruro VII y Zaraza 1. El experimento se realizó bajo condiciones de invernadero (27 °C, 75% HR, 29000 lux). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 15 tratamientos y 20 plantas/tratamiento. Las plantas fueron inoculadas mecánicamente a los 7 días después de la siembra y la evaluación se realizó 20 días más tarde; para ello, se empleó una escala de severidad de síntomas del 1 al 5, donde 1 representa plantas sin síntomas y el 5 necrosis y muerte de plantas. El análisis estadístico de los resultados (Kruskal-Wallis,  $\alpha = 5\%$ ) mostró diferencias significativas entre tratamientos y la prueba de comparaciones múltiples no paramétricas permitió formar cinco grupos homogéneos de tratamientos: 1) Sin síntomas: QL-11; 2) Mosaico suave: Criollo 1 y Maracay; 3) Mosaico severo: Guarao, Himeca 101, Himeca 383, Himeca 500, Ismael, Wac 8228, Yaruro I, Yaruro VII y Zaraza 1; 4) Mosaico severo y achaparramiento: Cacique II y Sefloarca 10; 5) Mosaico, necrosis y muerte de plantas: OKY8. En conclusión, todos los materiales evaluados resultaron susceptibles (100% de infección) con diferentes grados de intensidad, excepto el cultivar QL-11.

Palabras clave: evaluación, genotipos, resistencia, *Sorghum bicolor*, virus.

---

Garrido, M. J.; J.Freites; A. Ascanio; M. González. 2011. Reacción de cultivares de sorgo al potyvirus del mosaico del pasto johnson. Fitopatol. Venez. 24(2): 60-61.

## NUEVO VECTOR DEL POTYVIRUS DEL MOSAICO DEL PASTO JOHNSON

MARIÑO, A.1; GARRIDO, M. J.1; CERMELI, M.2

<sup>1</sup>Laboratorio de Virología Vegetal, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A; <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agronómicas, Departamento de Protección Vegetal, Apartado 4651, Maracay 2101-A, Venezuela.

angelinvestg@gmail.com

---

Los áfidos son plagas que afectan cultivos de interés agrícola y a la vez son transmisores de enfermedades virales que disminuyen significativamente los rendimientos. Recientemente, fue identificado el *Potyvirus del mosaico del pasto johnson* (*Johnsongrass mosaic potyvirus*, JGMV) afectando maíz (*Zea mays* L.) en una parcela experimental ubicada en Villa de Cura, estado Aragua. Uno de los objetivos llevados a cabo en el proyecto sobre la identificación del virus fue determinar los probables vectores en nuestras condiciones. Para ello, se utilizaron individuos adultos ápteros de las especies *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) (áfido verde de la papa) y *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) (áfido verde del maíz), provenientes de crías sanas; como fuente de inóculo se utilizaron plantas de sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] cv Río de 20 días de edad, infectadas con el JGMV. Inicialmente, a los insectos se les sometió a un período de ayuno de 30 minutos; luego, se les permitió un período de acceso a la adquisición del virus de 5 minutos y un periodo de acceso a la inoculación de 10 minutos. Fueron utilizadas 10 plantas de maíz dulce cv Ohio-28 y 10 plantas de sorgo cv OKY-8 de 8 días de edad y 10 áfidos/planta. Después de la inoculación los insectos fueron eliminados con un insecticida comercial y las plantas fueron llevadas a un invernadero libre de insectos bajo condiciones parcialmente controladas (25-27 °C y 65-80% HR). *A. solani* y *R. maidis* transmitieron al JGMV de sorgo a maíz y de sorgo a sorgo, de manera no persistente, en la proporción 1/10 y 2/10, respectivamente. La identidad del virus fue corroborada mediante pruebas serológicas y cultivares diferenciales. Estas dos especies de áfidos podrían jugar un papel importante en la epidemiología de esta virosis en el país. Esta representa la primera cita de *A. solani* como vector del JGMV.

Palabras clave: áfidos, maíz, sorgo, transmisión, virosis.

---

Mariño, A.; M. J. Garrido; M. Cermeli. 2011. Nuevo vector del *Potyvirus del mosaico del pasto johnson*. Resúmenes XXII Congreso Venezolano de Entomología. Valencia, Edo. Carabobo, Venezuela.

## HERENCIA DE LA RESISTENCIA A UN AISLAMIENTO DEL POTYVIRUS DEL MOSAICO DEL PASTO JOHNSON EN LÍNEAS DE MAÍZ

BORGES, O., GARRIDO, M. J. Y MARIÑO, A.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Apdo. 4579, Maracay 2101-A, Venezuela

oborgesf@gmail.com

---

Se estudió la herencia de la resistencia al *Potyvirus del mosaico del pasto johnson* (JGMV) afectando maíz (*Zea mays* L.), en cruzamientos de las líneas resistentes P45, P09 y P21 de grano semidentado con las líneas susceptibles S38 y S39 de maíz superdulce (sh2 sh2). Se evaluaron las cruzas P45xS38, P09xS39 y P21xS39. Las líneas y sus progenies F1, F2 y RC1 (F1 x Susceptible) fueron sembradas en macetas plásticas de 600 ml de capacidad (5 semillas/envase) e inoculadas mecánicamente nueve días después con un aislamiento del JGMV, previamente identificado. Las plantas inoculadas fueron mantenidas bajo condiciones de invernadero (27 °C, 75% HR, 29000 lux) hasta su evaluación. La reacción de las plantas fue registrada 11 días después de la inoculación, siendo clasificadas como resistentes (sin síntomas) o susceptibles (con síntomas de mosaico). Las líneas P45, P09 y P21 y la generación F1 de los tres cruzamientos resultaron resistentes, demostrando la dominancia de la resistencia sobre la susceptibilidad. La segregación de plantas resistentes y susceptibles en la F2 de las cruzas P45xS38 y P09xS39 se ajustó por  $\chi^2$  ( $P>0,05$ ) a la proporción 3:1 de un simple gen dominante para resistencia. La F2 de la craza P21xS39 no se ajustó a dicha relación, mostrando un exceso de plantas susceptibles. Todas las progenies RC1 presentaron una desviación significativa de plantas susceptibles. El comportamiento de la F2 en la craza P21x S39 y todas las retrocruzas sugieren la presencia de genes mayores para resistencia, cuya expresión es afectada por factores cuantitativos presentes en las líneas involucradas en el estudio.

Palabras clave: cruzamientos, evaluación, mejoramiento, *Zea mays*.

---

Borges, O.; M. J. Garrido; A. Mariño. 2009. Herencia de la resistencia a un aislamiento del *Potyvirus del mosaico del pasto johnson* (JGMV) en líneas de maíz. *Fitopatol. Venez.* 22(2): 74.

**PROPYL GALLATE, A FREE RADICAL SCAVENGER, COUNTERACTS THE BENEFITS OF EXOGENOUSLY APPLIED SALICYLIC ACID AND AGGRAVATES THE DELETERIOUS EFFECTS OF THE SOUTHERN BEAN MOSAIC VIRUS IN RHIZOBIUM-NODULATED PHASEOLUS VULGARIS PLANTS**

**IZAGUIRRE-MAYORAL, M. L.1; GARRIDO, M. J.2**

<sup>1</sup>Centro de Microbiología y Biología Celular, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Apdo. Postal 20632, Caracas 1020-A; <sup>2</sup>Laboratorio de Virología Vegetal, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo. Postal 4579, Maracay 2101-A. Venezuela

mariojgarrido@gmail.com

---

Infection of *Rhizobium*-nodulated *Phaseolus vulgaris* by the southern bean mosaic virus (SBMV) markedly decreased the growth and nodulation of plants. Exogenous applications of salicylic acid (SA) at concentrations >10 mM further decreased growth and nodulation of virus-infected (V) plants. Only SA concentration of 5 mM in the solution improved the growth, nodulation, chlorophyll concentration and the catabolism of ureide in leaves of V plants. The spray of leaves with 2 mM propyl gallate (+Pg) decreased growth, nodulation as well as the chlorophyll and leaf ureide concentrations in V plants, regardless of the concentration of SA at which plants were grown. Ultrastructural damages in leaf cells caused by SBMV were also enhanced in V+Pg plants. The massive proliferation of virus particles and the presence of virus crystalline arrays within symbiosomes of nodules in V+Pg plants were attributed to proliferation of branched plasmodesmata in leaf vascular-parenchyma cell walls that facilitated virus movement. Virus particles were never observed in leaf and nodule tissues of V plants not sprayed with Pg. Exogenous applications of SA hindered while Pg increased the symbiotic performance of H plants, pointing out the complexity to be addressed in breeding for virus resistance in *Rhizobium*-nodulated beans.

Key words: bean, nodulation, sobemovirus, symbiosomes, ultrastructure.

---

Izaguirre-Mayoral; M. L. M. J. Garrido. 2010. Propyl gallate, a free radical scavenger, counteracts the benefits of exogenously applied salicylic acid and aggravates the deleterious effects of the *Southern bean mosaic virus* in *Rhizobium*-nodulated *Phaseolus vulgaris* plants. Archives of Phytopathology and Plant Protection 43(16): 1643-1657.

## SELECCIÓN PARA RESISTENCIA AL VIRUS DEL MOSAICO ENANIZANTE DEL MAÍZ-RAZA VENEZOLANA (MDMV-V) EN FAMILIAS ENDOCRIADAS DE MAÍZ

BORGES-FUENTES, O. L.1; GARRIDO, M. J.2; FREITES, J.2

<sup>1</sup>Instituto de Genética e <sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay.

oborgesf@gmail.com

---

La selección para resistencia a enfermedades es una herramienta eficaz, económica y ambientalmente sustentable para el control de las virosis del maíz (*Zea mays*). El MDMV-V es un virus muy importante en maíz en Venezuela, debido a los daños que ocasiona y a su amplia distribución. Por esta razón, se consideró de interés realizar esta investigación con el objetivo de seleccionar familias endocriadas (S1) de maíz resistentes a esa raza viral. Las familias S1 se obtuvieron por autopolinización en una población F2 derivada del híbrido comercial de grano blanco DANAC 255. Este híbrido había mostrado una resistencia intermedia al virus en inoculaciones bajo condiciones controladas. Un total de 169 familias S1 fueron evaluadas en condiciones de invernadero, inoculando mecánicamente un aislamiento del MDMV-V (previamente identificado) en un promedio de 20 plantas de cada S1 en estado de 2-3 hojas. En cada familia endocriada se determinó el porcentaje de plantas con síntomas de la enfermedad, entre los 12 a 15 días después de la inoculación. La población de familias evaluadas mostró un promedio de plantas con síntomas de la virosis de 56,61 % y una Desviación Típica de 30,76 %. La variabilidad observada en el porcentaje de infección, permitió identificar y seleccionar un grupo de 55 familias S1 con valores inferiores a 35% de infección. La amplitud en la distribución de los valores de infección sugiere que la herencia de la resistencia al MDMV-V es de tipo cuantitativo en la población de familias S1 estudiada.

Palabras clave: mejoramiento genético, herencia cuantitativa, *Zea mays*

---

Borges-Fuentes, O. L.; M. J. Garrido; J. Freites. 2013. Selección para resistencia al *Virus del mosaico enanizante del maíz-raza venezolana* (MDMV-V) en familias endocriadas de maíz. Resúmenes XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología, Caracas. Venezuela.

## TRANSMISIÓN DE UN CARLAVIRUS POR BEMISIA TABACI A FRIJOL Y VAINITA CHINA

GARRIDO, M. J.1; BRITO, M.1; RAMOS, F.2; MARYS, E.3

<sup>1</sup> Laboratorio de Virología Vegetal, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay; <sup>2</sup>INIA-CENIAP, Unidad de Protección Vegetal, Maracay; <sup>3</sup>IVIC, Centro de Microbiología y Biología Celular, Caracas.

mariojgarrido@gmail.com

---

Las fabáceas constituyen una fuente de proteínas, carbohidratos y minerales importante en la alimentación del venezolano. Recientemente, en una parcela experimental de fabáceas en la Facultad de Agronomía-UCV, Maracay, se detectó en vainita china (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*) un virus, cuya caracterización biológica y molecular lo tipificó como un miembro del género *Carlavirus*. El objetivo de esta investigación fue evaluar la transmisión de este virus por la mosca blanca *B. tabaci*. Se utilizaron individuos adultos provenientes de una cría sana, mantenida en capacho (*Canna indica*); como fuente de inóculo se utilizaron plantas de vainita china de 20 días de edad infectadas con el virus. A los insectos se les permitió un período de acceso a la adquisición de 24 h y un período de acceso a la inoculación de 48 h. Fueron utilizadas 21 plantas de frijol 'Tuy' y 71 plantas de vainita china de 8 días de edad y 10 individuos/planta. Después de la inoculación, los insectos fueron eliminados con un insecticida comercial y las plantas fueron llevadas a un invernadero libre de insectos bajo condiciones parcialmente controladas (25-27°C y 65-80% HR). *B. tabaci* transmitió el virus de vainita china a frijol y de vainita china a vainita china en la proporción 11/21 (52,38%) y 40/71 (56,33%), respectivamente. La identidad del virus fue corroborada mediante pruebas biológicas. Se presume que el aislamiento viral en estudio corresponde al *Carlavirus del moteado suave del frijol*, ya que es el único miembro de este género viral transmitido por mosca blanca (*B. tabaci*).

Palabras clave: epidemiología, fabáceas, *Flexiviridae*, mosca blanca, vector

---

Garrido, M. J.; Brito, M.; Ramos, F.; Marys, E. 2011. Transmisión de un *Carlavirus* por *Bemisia tabaci* a frijol y vainita china. *Fitopatol. Venez.* 24(2): 92 (Resumen).



## IDENTIFICACIÓN DE UNA VIROSIS QUE AFECTA AL MAÍZ EN VILLA DE CURA, ESTADO ARAGUA

MARIÑO, A. A.1; GARRIDO, M. J.1; BORGES, O.2; GONZÁLEZ, A.3

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola e <sup>2</sup>Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A; <sup>3</sup>Fundación para la Investigación Agrícola Danac, Apartado 182, San Javier, Yaracuy, Venezuela.

mariojgarrido@gmail.com

---

En una parcela experimental de maíz (*Zea mays*) ubicada en Villa de Cura, estado Aragua, se observó una enfermedad aparentemente viral caracterizada por síntomas de mosaico severo y estrías cloróticas paralelas a las nervaduras en las plantas afectadas. La enfermedad fue transmitida mecánicamente a varios hospedantes diferenciales para su identificación. El virus infectó maíz (*Z. mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*), pasto johnson (*Sorghum halepense*) y avena (*Avena sativa*), pero no infectó cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum aestivum*) ni caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). El virus fue transmitido de manera no persistente de sorgo a sorgo por los áfidos *Aulacorthum solani* y *Rhopalosiphum maidis* en una baja proporción y no se transmitió a través de las semillas de sorgo y maíz. La estabilidad en savia coincidió con la del grupo *Potyvirus*. El microscopio electrónico reveló partículas de tipo filamento flexuoso, de 757 nm de longitud. Las pruebas de ELISA-indirecto evidenciaron que el virus presenta una estrecha afinidad con el virus del mosaico del pasto johnson (*Johnsongrass mosaic potyvirus*, JGMV). Sobre la base de estos resultados, el virus en estudio fue identificado como JGMV. Este es el primer reporte de este virus infectando al maíz en condiciones naturales en Venezuela. El áfido *A. solani* se cita por primera vez como vector del JGMV.

Palabras clave: epidemiología, JGMV, potyvirus, *Zea mays*.

---

Mariño, A. A.; M. J. Garrido; O. Borges; A. González. 2010. Identificación de una virosis que afecta al maíz en Villa de Cura, estado Aragua, Venezuela. *Fitopatol. Venez.* 23(1): 22-27.

## REACCIÓN DE CULTIVARES DE MAÍZ AL POTYVIRUS DEL MOSAICO DEL PASTO JOHNSON

MARIÑO, A. A.1; GARRIDO, M. J.1; ASCANIO, A.2

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola e <sup>2</sup>Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A.

angelinvestg@gmail.com

---

Recientemente fue detectado el JGMV infectando maíz (*Zea mays*) en Venezuela. Por esta razón, se consideró de interés realizar esta investigación con el objetivo de evaluar la reacción de 16 cultivares de maíz al JGMV. El experimento se realizó en la Facultad de Agronomía-UCV, en Maracay, bajo condiciones de invernadero (27 °C, 75% HR, 29000 lux). Los cultivares evaluados fueron: Platino 100, Sefloarca 108, Sefloarca 96, Sefloarca 91, Dorado 5, Sehiveca 01091, Sehiveca 01092, Sehiveca 01093, Sehiveca 01094, D2A-212, D2A-223, D2A-316, D2A-399, D 5008, Himeca 3002 y Tropical plus. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 16 tratamientos (cultivares), 3 repeticiones por tratamiento y 6 plantas/repetición. Las plantas fueron inoculadas mecánicamente con el virus a los 8 y a los 16 días después de la siembra. El estadístico utilizado para la evaluación fue el índice de la enfermedad (IE), el cual se obtuvo a través de la ecuación siguiente:  $IE = 4W + 3X + 2Y + Z$ , donde W, X, Y y Z representan el porcentaje acumulado de plantas enfermas a los 6, 11, 16 y 28 d, respectivamente. Para el análisis de los resultados se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis y la prueba no paramétrica para comparaciones múltiples entre tratamientos. El análisis de los resultados no generó grupos homogéneos; por lo tanto, no se puede afirmar estadísticamente que uno o más tratamientos son mejores que los otros, en términos del IE. Todos los cultivares fueron ubicados en un solo grupo que corresponde a la categoría de resistentes.

Palabras clave: evaluación, resistencia, índice de la enfermedad, *Zea mays*.

---

Mariño, A. A.; M. J. Garrido; A. Ascanio. 2009. Reacción de cultivares de maíz al *Potyvirus del mosaico del pasto johnson*. Fitopatol. Venez. 22(2): 35–36.

## TRANSMISIÓN DE VIRUS DE PLANTAS POR NEMATODOS

GARRIDO, M. J.

Laboratorio de Virología Vegetal, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A.

mariojgarrido@gmail.com

---

Los nematodos pueden ingerir y llevar internamente varios virus de plantas, pero solo pueden transmitir algunos de ellos, lo cual sugiere que existe una estrecha asociación biológica entre ambos. Los virus transmitidos por nematodos están ubicados en dos géneros: Nepovirus y Tobravirus. Los primeros presentan partículas isométricas (28 nm) y son transmitidos mecánicamente, mediante la semilla y por nematodos Longidoridae. Los Tobravirus tienen partículas rígidas (varillas) de dos longitudes (180-215 y 46-144 x 22 nm), son transmitidos por semilla y por nematodos Trichodoridae. Por su parte, los nematodos transmisores de virus fitopatógenos están incluidos en las familias Longidoridae (*Longidorus*, *Paralongidorus* y *Xiphinema*) y Trichodoridae (*Paratrachodorus* y *Trichodorus*). Son habitantes del suelo, ectoparásitos, presentan un ciclo de vida largo y baja tasa de multiplicación. Los nematodos adquieren y transmiten los virus cuando se alimentan de las raíces de las plantas hospedantes. Los virus no persisten a través de la muda, no pasan a través de los huevos, no se multiplican en el nematodo y pueden ser transmitidos por todos los estados del nematodo. Durante el proceso de transmisión la cápside está involucrada en el proceso de reconocimiento entre vector y virus, así como otras proteínas virales no estructurales que intervienen en la unión de las partículas a los sitios de retención y en la disociación. También es posible la presencia de proteínas derivadas del nematodo implicadas en el proceso. El conocimiento de los mecanismos involucrados en la transmisión específica de los virus es importante para desarrollar estrategias de control.

Palabras clave: epidemiología, Longidoridae, Nepovirus, Tobravirus, Trichodoridae.

---

Garrido, M. J. 2010. Transmisión de virus de plantas por nematodos. I Simposio Venezolano de Nematología. UCLA, Postgrado de Fitopatología, Cabudare, Edo. Lara. Venezuela.

## MALEZAS RESERVORIOS DE UN BROMOVIRUS

BRITO, M.1; RUÍZ, T.1; GARRIDO, M. J.1; FERNÁNDEZ, T.2

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579, Maracay 2101-A; <sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología y Virología Vegetal, Centro de Microbiología y Biología Celular, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Apdo. 20632, Caracas 1020-A

miriambri@gmail.com

---

Recientemente fue identificado un *Bromovirus* infectando algunas especies de fabáceas comestibles en una parcela experimental de la Facultad de Agronomía-UCV, Maracay. Algunas malezas presentes en el cultivo mostraban síntomas aparentemente virales (mosaico suave, moteado, deformación foliar y clorosis en las nervaduras), por lo que se consideró de interés evaluarlas para determinar si eran portadoras del virus. Siete malezas fueron transplantadas a envases plásticos (400 ml) contentivos de sustrato esterilizado y ubicadas en un invernadero (28 °C y 75% HR). Una vez establecidas, se colectó tejido foliar, presumiblemente infectado, para realizar transmisiones mecánicas sobre plantas de frijol [*Vigna unguiculata* (L.) Walp. 'Tuy'] y *Chenopodium amaranticolor* Coste et A. Reyn., en las cuales el *Bromovirus* induce síntomas sistémicos y locales, respectivamente. Las malezas evaluadas fueron: *Alternanthera halimifolia* (Lam.) Pittier, *Borreria remota* (Lam.) Bacigalupo et E.L. Cabral, *Centrosema molle* Mart. ex Benth., *Desmodium scorpiurus* (Sw.) Desv., *Hybanthus attenuatus* (Humb. et Bonpl. ex Schult.) Shulze-Menz, *Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb. y *Microtea debilis* Sw. Las plantas indicadoras utilizadas permitieron detectar al bromovirus en las especies *C. molle*, *D. scorpiurus*, *H. attenuatus*, *M. atropurpureum* y *M. debilis*. Los síntomas inducidos fueron: en frijol, amarillamiento severo en las nervaduras, clorosis y mosaico; en *Ch. amaranticolor*, lesiones locales necróticas de 0,1 mm de diámetro. En *A. halimifolia* y *B. remota* no se detectó el virus. *M. atropurpureum* y *D. scorpiurus* han sido citadas como susceptibles a especies de *Bromovirus*. *C. molle*, *H. attenuatus* y *M. debilis* se mencionan por primera vez como hospedantes naturales de este género viral.

Palabras clave: epidemiología, fabáceas, fuente de inóculo, virus.

Brító, M., Ruíz, T., Garrido, M. J. y Fernández, T. 2011. Malezas reservorios de un *Bromovirus*. Resúmenes XIX Congreso Venezolano de Botánica. Maracay, Edo. Aragua.

### CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DE PLANTAS DE AJÍ DULCE (*CAPSICUM CHINENSE*) `LLANERO´ PARA LA OBTENCIÓN DE SEMILLA “LIBRE DE VIRUS”

CORTÉZ, C. Y BRITO, M.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Botánica Agrícola, Apartado 4579, Maracay 2101-A, Venezuela

miriambri@gmail.com

---

El objetivo de este estudio fue caracterizar algunos aspectos agronómicos de plantas de ají dulce `Llanero´ y proporcionarle al productor artesanal una guía para la selección de plantas para obtener semilla “libre de virus”. Se seleccionaron en campo 100 plantas al inicio de la floración sin síntomas virales visibles y se les tapó a cada una 10 botones florales para asegurar la autofecundación y mantener las características genotípicas del cultivar. El 74% de las plantas se descartó por infección viral y/o aborto de las flores. Mediante plantas indicadoras se detectó 50% de infección viral en las plantas y 53,84% en la semilla. El estudio de correlación y regresión permitió relacionar la presencia de virus en las plantas con algunas de sus características morfológicas. A mayor altura de la planta el fruto fue más largo y ancho, originando mayor peso del fruto. Esta variable estuvo directamente relacionada con el peso de la semilla por planta y ésta a su vez con el número de semilla por fruto. El cociente Ood establece que la probabilidad de obtener un mayor peso de la semilla decrece en un factor de 0,17 al pasar de ausencia de virus a presencia de virus. La producción de semilla con baja infección viral está en función de plantas con ausencia de síntomas virales visibles, altura *ca* 70 cm; tapado de los botones florales, frutos maduros fisiológicamente, con *ca* 7 y 4 cm de largo y ancho, respectivamente, y cosechar antes de 95 días después del trasplante.

Palabras clave adicionales: Correlación, variabilidad morfológica, selección de plantas.

---

Cortéz, C.; M. Brito. 2009. Caracterización agronómica de plantas de ají dulce (*Capsicum chinense*) `Llanero´ para la obtención de semilla “libre de virus”. Fitopatol. Venez. 22(2): 73-74 (Resumen).

FIRST REPORT OF PUCCINIA THALIAE IN CANNA (CANNA INDICA) IN MARACAY,  
VENEZUELA

BRITO, M.; GARRIDO, M. J.

Institute of Agricultural Botany, Faculty of Agronomy, Central University of Venezuela, P. O. Box  
4579, Maracay 2101, Venezuela

miriambri@gmail.com

---

---

Canna are plants native of the tropics and subtropics and widely cultivated as ornamentals throughout the world. In Maracay, these plants are commonly affected by a rust fungus. The pathogen produced many pustules (uredia) in leaves and leaf sheaths, circular to irregular in shape, erumpent, powdery, orange-yellow, amphigenous, predominantly on the abaxial surfaces of the infected leaves, distributed in groups or isolated. In advanced stages of infection, the upper leaf-surface spots coalesce, turn dark brown to black and finally the infected leaves become dry and fall. Telia are blackish, hypophyllous, minute, compact, subepidermal, and either scattered or surrounding uredia. The incidence is higher during the rainy season. In order to know the causal agent, a pathogenicity test were carried out by spray inoculations of 21 potted healthy canna plants, uredospores suspended in water ( $2.1 \times 10^5$  spores/ml), incubation in a dew chamber for 72 h at 20°C and 90% rh in the dark, and then returned to the greenhouse. Symptoms similar to those exhibited by leaves used as source of inoculum appeared in 62% of the inoculated plants 10-15 days postinoculation. Microscopic observations revealed two types of spores: *uredospores*, ovoid, subglobose or pyriform, yellow, echinulate,  $28.10 \times 19.58 \mu\text{m}$ ; *teliospores*, clavate, with rounded apex, pedicellate, bicellular, slightly constricted at the septum, pale brown,  $60.71 \times 20.48 \mu\text{m}$ . Based on these characteristics the pathogen was identified as *Puccinia thaliae* Diet. This is the first report of *P. thaliae* in Maracay, Aragua State, which had been reported in some localities of the country in foreign mycological explorations.

Key words: epidemiology, identification, ornamental, rust.

---

Brito, M.; M. J. Garrido. 2011. First report of *Puccinia thaliae* in canna (*Canna indica*) in Maracay, Venezuela. Fitopatol. Venez. 24(2): 59.

## VIRUS DE LA MARCHITEZ MANCHADA DEL TOMATE INFECTANDO GERBERA EN VENEZUELA

**MEJÍAS, A.1; FERNÁNDEZ, A.2; RODRÍGUEZ-ROMÁN, E.1; HURTADO, T. J.3; ZAMBRANO, K.4; GARRIDO, M. J.5; BRITO, M.5; MARYS, E.1**

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología y Virología Vegetal, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Apdo. 20632, Caracas 1020A; <sup>2</sup>Escuela de Biología, Valle de Sartanejas, Universidad Simón Bolívar, Apdo. 89000, Caracas 1080-A; <sup>3</sup>Estación Experimental Experta y <sup>5</sup>Laboratorio de Virología Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579, Maracay 2101-A; <sup>4</sup>Decanato de Agronomía, Universidad, Centroccidental Lisandro Alvarado, Apdo. 400, Barquisimeto, Venezuela

eemarys@gmail.com

La gerbera (*Gerbera jamesonii*) es uno de los diez cultivos ornamentales más importantes económicamente en el ámbito mundial. Desde 1998, Venezuela produce y exporta flores de gerbera, y el 30 % de los viveros del estado Miranda están dedicados a este cultivo. Recientemente, se identificaron plantas de gerbera mostrando síntomas sugerentes de infección por tospovirus (lesiones cloróticas y anillos necróticos en las hojas), en viveros de los Altos Mirandinos. Extractos de plantas sintomáticas reaccionaron en ensayos de ELISA con anticuerpos dirigidos contra la proteína de la cápside (CP) del virus de la marchitez manchada del tomate (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV). Extractos de hojas sintomáticas fueron inoculados sobre un amplio rango de hospedantes, reproduciéndose los síntomas en las especies *Arachis hypogaea* cv San Martín, *Chenopodium amaranticolor* y *G. jamesonii*, entre otras. Cebadores específicos diseñados para el diagnóstico del TSWV fueron utilizados en ensayos de transcripción reversa acoplada a la reacción en cadena de la polimerasa empleando como templado ARN total aislado de plantas sintomáticas. Se obtuvieron amplicones de 258 pb (correspondientes a parte del gen L) y de 823 pb (correspondientes al gen CP). El ADN resultante fue secuenciado y comparado con otras secuencias similares en la base de datos del Genbank, obteniéndose porcentajes de identidad nucleotídica cercanos al 99 % para el gen L (secuencia parcial) y para el gen CP (secuencia completa) con aislamientos del TSWV del viejo mundo. Este es el primer reporte sobre la ocurrencia del TSWV infectando gerbera en Venezuela.

Palabras clave: epidemiología, ornamental, tospovirus, TSWV.

Mejías, A., A. Fernández; E. Rodríguez-Román; T. J. Hurtado; K. Zambrano; M. J. Garrido; M. Brito; E. Marys. 2013. Virus de la marchitez manchada del tomate infectando gerbera en Venezuela. Resúmenes XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología, Caracas, Venezuela.

## PRIMER REPORTE DEL BROMOVIRUS DEL MOTEADO CLORÓTICO DEL FRIJOL INFECTANDO VAINITA CHINA EN VENEZUELA

BRITO, M.1; MARYS, E.2; MEJÍAS, A.2; ZAMBRANO, K.2; GARRIDO, M. J.1

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579, Maracay 2101-A; <sup>2</sup>Centro de Microbiología y Biología Celular, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Apdo. 20632, Caracas 1020-A

miriambri@gmail.com

---

Las fabáceas representan una fuente nutricional importante para los venezolanos, por lo que se considera de interés conocer su estatus fitopatológico. Recientemente, en una parcela experimental de la Facultad de Agronomía-UCV, Maracay, se evidenciaron síntomas foliares de moteado, mosaico y amarillamiento en plantas de vainita china (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.) Verdc.). El virus fue transmitido mecánicamente a varias fabáceas y plantas indicadoras. Además, se realizaron otras pruebas biológicas y moleculares (transmisión por coleópteros, microscopía electrónica, ELISA, Western blot y PCR) con el objetivo de establecer su identidad. La extracción del ARN viral y la transcripción reversa acoplada a la PCR se realizó según Ontiveros *et al.* (2010) y se utilizaron los *primers* Ilar1F5/Ilar1R7. Los síntomas en las plantas inoculadas y los resultados de la estabilidad en savia (50-55°C, 10-4-10-5, 48h) fueron similares a los citados para el *Bromovirus del moteado clorótico del frijol* (CCMV). El virus fue transmitido mediante los coleópteros *Andrector ruficornis* Olivier, *Andrector arcuatus* Olivier y *Lesdemodina auricollis* Lefèvre. Los viriones son isométricos, *ca* 28-30 nm. Se amplificó una banda de *ca* 300 pb y la secuencia al ser comparada en el GenBank arrojó 84% de identidad con el CCMV. Mediante serología la proteína de la capsida reaccionó positivamente con un anticuerpo policlonal contra el CCMV. Sobre la base de estos resultados, se concluye que el virus presente en vainita china es el CCMV. Este representa el primer reporte de este bromovirus infectando vainita china en el país. El virus también infectó otras especies de fabáceas.

Palabras clave: coleópteros, fabáceas, PCR, serología, virus.

---

Brito, M.; E. Marys; A. Mejías; K. Zambrano; M. J. Garrido. 2011. Primer reporte del *Bromovirus del moteado clorótico del frijol* infectando vainita china en Venezuela. *Fitopatol. Venez.* 24(2): 93 (Resumen).



## EFFECTO DE LA INFECCIÓN VIRAL SOBRE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS ASOCIADAS AL RENDIMIENTO DE AJÍ DULCE (*CAPSICUM CHINENSE*) 'LLANERO'

VILORIA, R.; BRITO, M.

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A, Venezuela.

miriambri@gmail.com

---

Las virosis son el principal factor que disminuye el rendimiento del ají dulce en el país. Este trabajo se realizó con el fin de evaluar el efecto de la infección viral sobre algunas características biométricas asociadas al rendimiento del ají y determinar el tamaño óptimo de la unidad experimental. En una siembra semi-comercial de ají en Montalbán, estado Carabobo, se delimitó una parcela de 126 m<sup>2</sup> y de ésta se colectaron cuatro tipos de muestras con síntomas aparentemente virales: mosaico suave, mosaico severo, moteado amarillento y necrosis del tejido foliar, las cuales fueron analizadas mediante bioensayos. Para determinar el tamaño óptimo de la unidad experimental se dividió la parcela en subunidades y se evaluaron las siguientes variables: longitud, número y peso de fruto/planta. A los cuatro aislamientos se les comprobó su patogenicidad y etiología viral. La purificación biológica para los aislamientos 1 y 3 permitió la detección de un solo grupo viral, en cambio, en los "aislamientos" 2 y 4 se presentó una mezcla. Los bioensayos evidenciaron tentativamente la presencia de tres géneros: *Potyvirus*, *Cucumovirus* y *Tobamovirus*. Debido a la infección viral, las variables longitud, número y peso de frutos/planta disminuyeron en 33, 50 y 52%, respectivamente. El rendimiento promedio de las plantas sanas fue 315, 461 y 551 g/planta a los 90, 105 y 120 d respectivamente, mientras que en las plantas enfermas el promedio fue de 150, 438 y 557 g/planta. El tamaño óptimo de la unidad experimental fue 10,8 - 12,6 m<sup>2</sup> para las 3 variables evaluadas.

Palabras clave: *Cucumovirus*, *Potyvirus*, *Tobamovirus*, tamaño óptimo de parcela.

---

Viloria, R.; M. Brito: 2009. Efecto de la infección viral sobre algunas características biométricas asociadas al rendimiento de ají dulce (*Capsicum chinense*) 'Llanero'. Fitopatol. Venez. 22(2): 74 (Resumen).

## TRANSMISIÓN DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL PEPINO POR SEMILLA DE CAPACHO (*CANNA INDICA*)

BRITO, M.1; GARRIDO, M. J.1; MEJÍAS, A.2; MARYS, E.2

<sup>1</sup>Laboratorio de Virología Vegetal y Bacterias Fitopatógenas, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A; <sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología y Virología Vegetal, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Apartado 20632, Caracas 1020-A

miriambri@gmail.com

---

Esta investigación se realizó con el propósito de determinar si el virus del mosaico del pepino (CMV) se transmitía en forma directa a través de la semilla de capacho (*Canna indica*). Para ello, se recolectaron 254 semillas provenientes de plantas infectadas y se sembraron de manera individual en envases plásticos contentivos de sustrato estéril. Las evaluaciones se realizaron durante un mes. A las nuevas plantas que mostraron síntomas virales se le extrajo savia y se inoculó mecánicamente en hojas cotiledonares de plantas sanas de frijol (*Vigna unguiculata*) cv Tuy en las cuales el CMV induce lesiones locales necróticas. La presencia del CMV en las nuevas plantas sintomáticas se corroboró a través de un ensayo de transcripción reversa acoplado a reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR). Doce días después de la siembra se constató que habían germinado 117 plantas (46%), de las cuales 27 (23%) exhibían síntomas típicos de infección viral que se observaron a partir de las primeras hojas. La reacción del frijol al inóculo procedente de las plantas que expresaron síntomas virales fue típica del CMV. La presencia del virus en estas plantas sintomáticas se verificó por RT-PCR mediante la amplificación de fragmentos de ADN viral del tamaño esperado (500 pb). Estas pruebas evidenciaron la transmisión del virus a través de la semilla de capacho, la cual representa una fuente de inóculo primario y un medio de diseminación, lo que aumenta la probabilidad de que el virus sobreviva en la naturaleza.

Palabras clave: CMV, cucumovirus, epidemiología, inóculo primario.

---

Brito, M.; M. J. Garrido; A. Mejías; E. Marys. 2012. Transmisión del virus del mosaico del pepino por semilla de capacho (*Canna indica*). Fitopatol. Venez. 25(1): 24-26.

## VIRUS INFECTIONS: THE MAJOR CONSTRAINTS FOR THE PRODUCTIVITY OF COMMERCIAL GRAIN LEGUMES IN SYMBIOSIS WITH RHIZOBIA

IZAGUIRRE-MAYORAL, M. L.1; LÓPEZ, M.1; GARRIDO, M. J.2; BRITO, M.2

<sup>1</sup>Centro de Microbiología y Biología Celular, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Apdo. 20632, Caracas 1020-A; <sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579, Maracay 2101-A. Venezuela

mlizaguirre@gmail.com

---

Virus infections constitute a constraint that is more important than salinity, acidity, high temperatures and drought for the productivity of all commercial grain legumes in tropical areas. Each grain legume species is susceptible to infection by at least five different viruses and currently there are no commercial varieties available to farmers with resistance to any virus infections. The most common situation in the field is the spread of the virus particles by insects and nematodes. In this case, the virus infection takes place after occurrence of the first events of symbiosis with *Rhizobium*. Once inside leaves, the virus particles move rapidly toward the nodules via plasmodesmata, where they massively replicate, form crystalline virus inclusion bodies and cause severe alteration in the ultrastructure of symbiosomes, which affect negatively the rates of N<sub>2</sub>-fixation and growth of the plants. On the other hand, the transmission of virus by seeds is the nightmare of farmers since this mode of infection insures the presence and spread of the virus in the crop, hindering even further the nodulation and growth of the plants. Those drastic effects are due to virus-induced malformation in the morphology of the root hairs, which hampers the attachment of rhizobia and, hence, formation of nodules. This situation enforces the urgent need to provide farmers with virus-free-certified legume seeds. The cases of *Southern bean mosaic sobemovirus*, *Cowpea chlorotic mottle bromovirus* and *Cowpea mild mottle carlavirus* that infect black bean, yardlong bean, mungbean and cowpea will be discussed in detail.

Key words: bean, cowpea, fabaceous, N<sub>2</sub>-fixation, seeds.

---

Izaguirre-Mayoral, M. L.; M, López; M. J. Garrido; M. Brito. 2012. Virus infections: The major constraint for the productivity of tropical commercial grain legumes in symbiosis with rhizobia (Conference). Integrated Soil Fertility Management in Africa: From Microbes to Market. Nairobi, Kenya. 22-26 October.

**CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DE PLANTAS DE AJÍ DULCE (*CAPSICUM CHINENSE*) 'LLANERO' PARA LA OBTENCIÓN DE SEMILLA "LIBRE DE VIRUS"**

**CORTÉZ, C.; BRITO, M.**

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A, Venezuela

miriambri@gmail.com

---

El objetivo de este estudio fue caracterizar algunos aspectos agronómicos de plantas de ají dulce 'Llanero' y proporcionarle al productor artesanal una guía para la selección de plantas para obtener semilla "libre de virus". Se seleccionaron en campo 100 plantas al inicio de la floración sin síntomas virales visibles y se les tapó a cada una 10 botones florales para asegurar la autofecundación y mantener las características genotípicas del cultivar. El 74% de las plantas se descartó por infección viral y/o aborto de las flores. Mediante plantas indicadoras se detectó 50% de infección viral en las plantas y 53,84% en la semilla. El estudio de correlación y regresión permitió relacionar la presencia de virus en las plantas con algunas de sus características morfológicas. A mayor altura de la planta el fruto fue más largo y ancho, originando mayor peso del fruto. Esta variable estuvo directamente relacionada con el peso de la semilla por planta y ésta a su vez con el número de semilla por fruto. El cociente Ood establece que la probabilidad de obtener un mayor peso de la semilla decrece en un factor de 0,17 al pasar de ausencia de virus a presencia de virus. La producción de semilla con baja infección viral está en función de plantas con ausencia de síntomas virales visibles, altura *ca* 70 cm; tapado de los botones florales, frutos maduros fisiológicamente, con *ca* 7 y 4 cm de largo y ancho, respectivamente, y cosechar antes de 95 días después del trasplante.

Palabras clave adicionales: Correlación, variabilidad morfológica, selección de plantas.

---

Cortéz, C.; M.Brito. 2009. Caracterización agronómica de plantas de ají dulce (*Capsicum chinense*) 'Llanero' para la obtención de semilla "libre de virus". Fitopatol. Venez. 22(2): 73-74 (Resumen).

## SITUACIÓN FITOPATOLÓGICA EN LOS ESTADOS ARAGUA, CARABOBO, GUÁRICO, MIRANDA Y VARGAS

BRITO, M.1 Y RANUAREZ, R.2

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A; <sup>2</sup>Agrogénesis, Carretera Nacional Cagua/San Mateo, Turmero. Aragua

miriambri@gmail.com

---

La región central de Venezuela se caracteriza por tener relieve y temperatura variables. Esta condición permite caracterizar dos zonas: alta (>1000 msnm; 16-24 °C) y baja (<1000 msnm; 25-30 °C). En las zonas altas de Aragua, Carabobo, Miranda y Vargas los patógenos más frecuentes en ornamentales son: *Phytophthora*, *Pythium* y *Oidium*; en frutales (durazno, fresa, tomate de árbol): *Monilia*, *Oidium*, *Phytophthora*, *Botrytis*, *Colletotrichum* y *Xanthomonas fragariae*; en hortalizas (papa, ajo): *Phytophthora* y *Ditylenchus dipsaci*; mientras que en las zonas bajas y en Guárico, los fitopatógenos más relevantes en maíz son: *Fusarium verticillioides*, *Rhizoctonia solani*, *Puccinia sorghi*, *Dickeya chrysanthemi* y *Acidovorax avenae*; en arroz: *Pyricularia oryzae*, *Xanthomonas oryzae* y *Pantoea agglomerans* y en sorgo: *Colletotrichum*, *Phyllachora maydis* y *Sphacelia sorghi*; en caraota: *Sclerotium rolfsii*, *Uromyces appendiculatus* y *Xanthomonas phaseoli*; en musáceas: *Pseudocercospora*; en hortalizas: *Fusarium oxysporum*, *Ralstonia solanacearum*, *Meloidogyne* y virus (*Begomovirus*, *Tobamovirus* y *Potyvirus*); en los frutales aguacate, lechosa y cítricos: *Phytophthora*, *Potyvirus*, *Tylenchulus semipenetrans*, respectivamente. El cacao en zonas de lluvias constantes, Miranda (Caucagua) y Carabobo (Canoabo), es afectado principalmente por *Crinipellis pernicioso* y *Phytophthora palmivora*; en la región Costera Aragüeña: *Colletotrichum gloeosporioides*, *Phytophthora palmivora* y *Lasiodiplodia theobromae*. En los cinco estados existen centro de almacenamiento de granos nacionales o importados, aquí los hongos procedentes del campo se incrementan, destacándose: *Fusarium verticillioides* y *Aspergillus* spp., ambos productores de micotoxinas dañinas para la salud humana y animal. En la zona en referencia hay déficit de extensionistas, sólo en Maracay y Caucagua existen unidades que identifican fitopatógenos pero con algunas carencias.

Palabras clave adicionales: bacterias, hongos, virus, nematodos, región central.

Brito, M.; R. Ranuarez: 2009. Situación fitopatológica en los estados Aragua, Carabobo, Guárico, Miranda y Vargas. Fitopatol. Venez. 22(2): 84 (Resumen).

## EL VIRUS DE LA MARCHITEZ MANCHADA DEL TOMATE: AMENAZA POTENCIAL PARA EL AJÍ EN VENEZUELA

BRITO, M.1; GARRIDO, M. J.1; CERMELI, M.

<sup>2</sup> Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, <sup>1</sup>Laboratorio de Virología Vegetal y <sup>2</sup>Laboratorio de Entomología Agrícola, Apdo. 4579, Maracay 2101-A

miriambri@gmail.com

---

El ají (*Capsicum* spp.) tiene amplio uso en el arte culinario por su fragancia y sabor típico, haciéndolo en muchos casos más preferido que el pimentón. En Venezuela, su explotación se ha incrementado paulatinamente; sin embargo, es afectado por diversos patógenos, entre ellos los virus. El *virus de la marchitez manchada del tomate* (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV; *Tospovirus*, *Bunyaviridae*) es considerado un virus muy peligroso, pudiendo causar pérdidas cuantiosas en solanáceas (25-100 %); infecta más de 1.000 especies de plantas y es cosmopolita. Recientemente, el TSWV fue detectado infectando gerbera (*Gerbera jamesonii*) en viveros en los Altos Mirandinos (Miranda), pudiendo estar diseminado en otros cultivos y malezas. Por esta razón, el objetivo de este trabajo fue determinar la respuesta de los cultivares de ají Llanerón y Chirel al TSWV. De cada cultivar se inocularon mecánicamente 25 plantas, en presencia de buffer fosfato 0,1 M, pH 8 + 1% de sulfito de sodio (relación 1:5, p/v). El inóculo provenía de *Datura innoxia* infectada sistémicamente con el TSWV procedente de gerbera. Los síntomas aparecieron a partir del quinto día después de la inoculación en todas las plantas de ambos cultivares; al inicio se evidenciaron pequeñas lesiones cloróticas que luego se transformaron en manchones cloróticos y finalmente necróticos con anillos concéntricos, lo cual ocasionó marchitez, abscisión foliar y muerte de todas las plantas. Considerando la presencia en el país de vectores del TSWV como *Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis* y *F. schultzei* y la susceptibilidad de estos ajíes, existe el riesgo de brotes epifitóticos.

Palabras clave: epidemiología, tospovirus, trips, TSWV.

---

Brito, M.; M. J. Garrido; M. Cermeli. 2013. El virus de la marchitez manchada del tomate: amenaza potencial para el ají en Venezuela. Resúmenes XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología, Caracas. Venezuela.

## ESTADOS TIPOS REPRODUCTIVOS DEL MANGO (MANGÍFERA INDICA L) EN ZONA CENTRAL DE VENEZUELA

PÉREZ-MACIAS, M.1; SOTO, E.2; PUCHE, M.3; AVILAN L.2; GUTIÉRREZ, MA.2

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. <sup>3</sup>Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela.

maciasmercedes@yahoo.com

---

La transición desde la fase vegetativa hacia la fase reproductiva implica cambios en el patrón de morfogénesis y diferenciación celular de los brotes apicales, observándose posteriormente la aparición progresiva y ordenada de los estados-tipo de la fenología reproductiva. Estos órganos florales representan un complejo arreglo de estructuras funcionalmente especializadas. La evolución de estas estructuras o los llamados estados-tipo en la fenología reproductiva proporciona información precisa y significativa relacionada con el ambiente y especialmente con los cambios estacionales a los que se encuentran sometidas las especies perennes. Existe clave fenológica completa, con utilidad en el campo de investigación mas no es práctica para ser usada por los productores por lo extensa y por el excesivo detalle que presenta. En el Campo Experimental del CENIAP, INIA, Venezuela, se analizaron 6 periodos consecutivos de floración en parcelas de observación sobre un total de 20 árboles de mango, 10 'Haden' y 10 'Edward'. Se realizó un seguimiento semanal de los cambios visuales de aquellas características externas distintivas, reconocibles e importantes desde la yema en latencia hasta el fruto tierno. Se estableció un modelo que identifica y define 8 estados-tipo principales y 2 sub-estados reproductivos macroscópicamente, desde yema en latencia hasta fruto tierno, difuso en las propuestas conocidas actualmente. Se indica la fecha anual de mayor ocurrencia del estado-tipo, con la información climática del periodo, permitiendo conocer, medir e inferir la fecha visual de inicio de la floración en la zona de producción.

Palabras clave: fenología reproductiva, mango, frutal tropical

---

## ACCIONES DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LA PERSPECTIVA AGRÍCOLA

**1PÉREZ-MACIAS; M.1; SOTO, E.2; LEON, M.2; GUTIÉRREZ, MA.2**

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Maracay, Venezuela.

maciasmercedes@yahoo.com

---

---

La presencia de sequías extremas fomentará la eliminación de siembras sin alternativas de materiales genéticos tolerantes, en especial cultivos perennes. En ese sentido, se quiere favorecer la captación de carbono contribuyendo a mitigar eventos extremos utilizando frutales tropicales, con la participación de la comunidad agrícola. Los frutales son beneficiosos como captadores de carbono y de subsistencia, sirviendo de rehabilitadores de áreas afectadas, secuestrando entre 320 a 1.100 Kg. carbono suelo/hectárea. La presente investigación es un proyecto PEII grupal financiado por MCyT con el N° 2012-582. El objetivo es generar y establecer medidas de mitigación frente al cambio climático, promoviendo el uso de frutales tropicales, con participación de productores fomentando sistemas agrícolas resilientes. Durante el establecimiento de frutales se está evaluando la tolerancia a sequía y enfermedades en parcelas demostrativas y el establecimiento de viveros agroforestales. La capacitando a la comunidad agrícola sobre principios de agricultura sustentable, manejo responsable del agua y estrategias para la conservación de la biodiversidad. Evaluación a las respuestas ecofisiológicas de estos cultivos asociadas a su aclimatación incorporándolos posteriormente a los viveros establecidos. Se está apoyando la instalación de instrumentos para medir variables climáticas en parcelas locales, generando información básica como estrategia de entendimiento de los cambios ambientales. Se promoverá la recuperación de al menos 50 ha de áreas degradadas con siembra de especies autóctonas y cultivadas en los viveros agroforestales establecidos. Las redes sociales de innovación productiva de frutales están siendo incorporadas como usuarios principales de los productos generados con capacitaciones programadas.

Palabras clave: frutales tropicales, mitigación, captación carbono, rehabilitadores, agricultura sostenible.

---



## ANATOMÍA FOLIAR DE *OXYCARPHA SUAEDIFOLIA* S. BLAKE (ASTERACEAE), ESPECIE EN PELIGRO, ENDÉMICA DEL ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

TORRECILLA, P.; GARCÍA, L.; LAPP, M.

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.

torrecillap@agr.ucv.ve

---

*Oxycarpha* S. Blake, comprende una sola especie: *Oxycarpha suaedifolia*, endémica de Venezuela; distribuyéndose desde la Reserva de Cuare hasta la cuenca baja del río Mitare, estado Falcón; en hábitats costeros, secos, con alta radiación solar, alta humedad relativa y suelos arcillosos a francos. Es una hierba estolonífera, con hojas sésiles, lineares, suculentas; capítulos discoideos; corolas blancas, cipselas aristadas; pappus constituido por una corona blanca, fuerte y terminando en una arista. Este trabajo aborda la caracterización anatómica foliar con respecto al ambiente. Se colectaron porciones de la lámina foliar, que crecen en: Jardín Xerofítico de Coro (JX), Salinas de La Vela (SV) y Reserva de Cuare (RC). El material colectado se fijó en FAA, procesándolo posteriormente usando las técnicas convencionales para microscopía óptica. *O. suaedifolia* posee baja densidad estomática en ambas epidermis. La longitud promedio de estomas entre las dos epidermis, es 15,1-37,9  $\mu$ m. La cutícula y la hoja son más gruesas en las muestras colectadas en RC (orillas de una albufera, un cuerpo de agua salada). Esto en respuesta adaptativa que contrarresta la salinidad y aumenta la eficiencia del uso del agua. Se presenta abundante parénquima acuífero, lo cual mejora la capacidad de conservación de agua y contribuye a la supervivencia de la planta en hábitats salinos y secos. Hojas dorsiventrales con tendencia a ser equifaciales; arreglo del mesofilo típico de hojas de ambientes áridos, con alta irradiación. La especie exhibe plasticidad fenotípica como respuesta a la variación de las condiciones ambientales.

Palabras Clave: Anatomía, Asteraceae, Endémica

---

## OXYCARPHA SUAEDIFOLIA S. BLAKE (ASTERACEAE) ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

GARCÍA, L.<sup>1</sup>; TORRECILLA, P.<sup>1</sup>; LAPP, M.<sup>1</sup>; WINFIELD, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.  
<sup>2</sup>Herbario CORO, Instituto Universitario de Tecnología. Alonso Gamero, Coro, estado Falcón.

angelendemoniado2@hotmail.com

---

*Oxycarpha* S. Blake comprende a nivel mundial una sola especie, *Oxycarpha suaedifolia* S. Blake, endémica del estado Falcón, Venezuela. A fin de definir su posible estatus de amenaza, se estudiaron algunos aspectos biológicos y poblacionales mediante la descripción morfológica, evaluación de los niveles de aborto y eficiencia reproductiva, componentes poblacionales y distribución geográfica. Es una hierba perenne, estolonífera; hojas simples, opuestas, sésiles, lineares, suculentas; capítulos homógamos, discoideos, pedunculados, involucro de 2 a 3 (5) series y receptáculo cónico; páleas acuminadas; flores blancas; cipsela glabra, obovada, 10-costuladas y pappus con una corona dura y una arista lateral. Se distribuye desde la Reserva de Cuare hasta la cuenca baja del río Mitare, en áreas con suelo desde franco hasta arcilloso, salino, ocasionalmente inundable, alta radiación solar, alta temperatura y humedad relativa fluctuante en el día. La eficiencia reproductiva natural de la especie es alta (96,71%). El porcentaje de germinación de la especie fue superior al 86%, lo cual es alto. El porcentaje de emergencia en semillero fue muy bajo, variando de 2 a 5 %. Se presentó una mayor inversión energética en estructuras de soporte (filarios) y atracción (corola). Al poseer una extensión de la presencia comprobada de 1.562,73 Km<sup>2</sup> y un área de ocupación menor a 500 Km<sup>2</sup>, le corresponde la categoría En peligro, basándonos en el criterio B (Rango Geográfico), bajo las formas B1 (extensión de la presencia) y B2 (área de ocupación), considerando que las poblaciones conocidas se encuentran todas en áreas bajo fuerte presión antrópica.

Palabras clave: Endémica, Estado Falcón, Venezuela.

---

## ESPECIES DE PENTACALIA CASS. (SENECIONEAE, ASTERACEAE) ENDÉMICAS DE LOS PÁRAMOS DE VENEZUELA

TORRECILLA, P.; LAPP, M.; RUIZ, T.; JÁUREGUI, D.; GARCÍA, L.; CHÁVEZ, J.

Instituto de Botánica Agrícola de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

torrecillap@agr.ucv.ve

---

***Pentacalia*** Cass. *sensu lato* (Asteraceae), es un género con 47 especies en Venezuela; siendo 22 endémicas. Como parte de una línea de investigación de los laboratorios de Botánica Sistemática y de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal de nuestra institución, dirigida al conocimiento de la sistemática y estado de conservación de los taxa del complejo Monticalia-Pentacalia, se muestran aquí los resultados obtenidos para las especies: ***Pentacalia apiculata***, ***P. imbricatifolia***, ***P. libertatis*** y ***P. pachypus***; las cuales se propagan vegetativamente por estolones o rizomas, formando colonias. Se realizó una revisión de literatura y de herbarios; se efectuaron exploraciones de campo, estudios poblacionales, toma de muestras y descripciones. ***P. apiculata***, subarbusto a arbusto de 0,50 m a 2 m de alto; forma poblaciones relativamente pequeñas de alrededor de 200 m<sup>2</sup>; entre 2780-4300 msnm; endémica de los estados Mérida y Trujillo; extensión de la presencia de 1.763,15 Km<sup>2</sup>. ***P. imbricatifolia***, subarbusto de 20-40 cm de alto, de erecto a semiprostrado; entre 3820-4700 msnm, endémica de los estados Mérida y Táchira; extensión de la presencia de 2.545,68 Km<sup>2</sup>. ***P. libertatis***, arbusto estolonífero, 0.6-1.5 m de alto, inerme, ramificado en forma de candelabro; con una densidad relativamente baja (0,036 individuos clonales/m<sup>2</sup>); entre 2600-2840 msnm; endémica de los estados Mérida, Táchira (Nuevo reporte) y Trujillo; extensión de la presencia de 2.340,23 Km<sup>2</sup>. ***P. pachypus***, arbusto rizomatoso de 2-3 m de alto, con una ramificación profusa tipo candelabro; entre 3000-4130 msnm, endémica de los estados Mérida y Táchira; extensión de la presencia de 2.893,03 Km<sup>2</sup>.

Palabras clave: especies endémicas, Asteraceae.

---

## ESTATUS DE AMENAZA DE ESPECIES DE *MONTICALIA* JEFFREY Y *LASIOCEPHALUS* WILLD. EX SCHLTDL. (ASTERACEAE), ENDÉMICA DE LOS PÁRAMOS DE VENEZUELA

TORRECILLA, P.; LAPP, M.; JÁUREGUI, D.; RUIZ-ZAPATA, T.; SILVA, K.

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Campus Maracay, estado Aragua

ptorreci22@gmail.com

---

Los arbustales y herbazales parameros son ecosistemas antrópicamente amenazados. En ellos, Asteraceae es una de las familias mejor representadas, incluyendo numerosas especies endémicas, poco conocidas biológicamente y respecto a sus posibles amenazas de extinción. *Monticalia* incluye 18 especies endémicas, algunas de distribución muy restringida, y *Lasiocephalus* comprende 2 especies endémicas. El problema es la carencia de información biológica y ecológica necesaria para definir el riesgo de extinción de estas especies, siguiendo los lineamientos de la UICN. Por ello, planteamos: establecer el estatus de amenaza de especies de *Monticalia* y *Lasiocephalus*, endémicas de los arbustales y herbazales parameros de Venezuela, a fin de contribuir a su conocimiento, uso racional y conservación. Se siguió la metodología: revisión de literatura especializada y los principales herbarios nacionales; viajes de colección de campo por los estados Trujillo, Lara, Mérida y Táchira, a fin de caracterizar las especies y su hábitat, coleccionar muestras para estudios morfoanatómicos foliares, establecer su distribución geográfica y realizar el estudio poblacional. Se georreferenciaron las localidades de cada especie mediante GPS, para confeccionar los mapas de distribución y de extensión de la presencia, utilizando el programa *Google Earth*. Los resultados obtenidos hasta los momentos han permitido establecer una caracterización morfoanatómica detallada de las especies, su distribución geográfica, la extensión de la presencia, así como datos poblacionales y ecológicos. Como parte de la investigación, se publicó una nueva especie para la ciencia y está en proceso la publicación de dos más.

Palabras clave: Asteraceae, *Monticalia*, *Lasiocephalus*, endémicas, conservación.

---

## AMOREUXIA WRIGHTII A. GRAY (COCHLOSPERMACEAE) ESPECIE POTENCIALMENTE AMENAZADA A NIVEL LOCAL EN VENEZUELA

CHÁVEZ, J1; LAPP, M1.; TORRECILLA, P1. Y WINFIELD, R2.

<sup>1</sup> Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay. <sup>2</sup> Herbario CORO, Coro, Instituto Universitario de Tecnología "Alonso Gamero".

joel.chavez@estud.agr.ucv.ve

---

*Amoreuxia wrightii* A. Gray (Cochlospermaceae), se distribuye desde el sur de Tejas (Estados Unidos), pasando por México, Cuba, Venezuela, hasta Perú. En Venezuela, esta localizada en el estado Falcón, en tres pequeñas poblaciones aisladas, en una franja delgada del pantano estacional de agua dulce al sur de los Médanos de Coro; entre los 9 a 28 msnm, con temperaturas promedios del aire de 40°C y del suelo de 29°C, con una humedad relativa de 38% aproximadamente; conviviendo con cujíes, *Alternanthera* sp., diversas especies de Cactaceae, entre otras. Se están realizando estudios poblacionales detallados incluyendo evaluación de densidad y tamaño de población, recopilación de datos climáticos y edáficos, así como diversos aspectos de la biología de la especie. Es una hierba erecta, con hojas pentalobuladas y aserradas en el borde, que presenta una estructura subterránea reservante y gemífera. Las flores son amarillas zigomorfas, cuatro de sus 5 pétalos presentan una coloración roja hacia el interior y sus anteras hacen contraste, siendo de color amarillo sobre los pétalos con mancha roja y de color rojo los que están sobre el pétalo únicamente amarillo; cápsula color castaño, trilocular, de 3-4cm de largo, con numerosas semillas, con un arilo seco color castaño. Esta especie está potencialmente amenazada en nuestro territorio, por el escaso número de sus poblaciones y las fuertes amenazas antrópicas que existen sobre las mismas. El presente avance, corresponde a un proyecto dirigido a establecer el estatus de amenaza local de la especie, siguiendo los criterios de la UICN (2010).

Palabras clave: Estado Falcón, UICN.

---

NUEVA ESPECIE DE PENTACALIA CASS. (SENECIONEAE-ASTERACEAE)

LAPP, M.; RUIZ-ZAPATA, T.; TORRECILLA, P.

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

marlenelapp@yahoo.com.ar

---

Se describe una nueva especie de *Pentacalia* presente en Venezuela, en los arbustales del páramo El Batallón, vía a la Laguna Grande, en el estado Táchira, a 3279 msnm. Esta especie se caracteriza por ser un arbusto monocaule con tallo subterráneo de 3-4 cm de diámetro y de 3-4 m de longitud, del cual emergen brotes verticales leñosos de 2 cm de diámetro y 2-3 m de longitud, escasamente ramificados, recostadizos; hojas subsésiles, angosto-elípticas a ovadas; capítulos radiados heterógamos; flores radiales liguladas, femeninas, amarillas, 12-15 flores por capítulo, muy vistosas, corola de 19,2-20,2 mm de largo, con lígula excepcionalmente larga (14,2-15 mm; la más larga en el género); flores del disco hermafroditas, amarillas, de 49-54 flores por capítulo, corola tubular de 7,5-8,2 mm de largo; estambres exsertos, collar del filamento balusteriforme; cipsela linear con 5 costillas; *pappus* con numerosas aristas estrigosas, blanquecinas y unidas en la base. Se le da el nombre de *Pentacalia gritensis*, en homenaje a la ciudad de La Grita, estado Táchira.

Palabras clave: Especie nueva, *Pentacalia gritensis*, Senecioneae, Venezuela.

---

### ANATOMÍA FOLIAR DE *TRIANTHEMA HECATANDRA* WINGF. ET M. F. NEWMAN, ESPECIE ENDÉMICA DEL ESTADO FALCÓN

GUZMÁN, D.; LAPP, M.; TORRECILLA, P.

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

danielaguzmang@yahoo.com

---

*Trianthema hecatandra* es una especie endémica que crece en una única población en la planicie árida costera comprendida entre las Parroquias Rio Seco y Mitare, del Municipio Miranda del estado Falcón; generalmente a plena exposición solar, o bajo sombra de cujíes, y de la cual se tiene un conocimiento deficiente. Con el fin de conocer las características anatómicas de esta especie y ampliar la información sobre la misma, se estudio su anatomía foliar. Se colectaron de 3-4 hojas por planta (ubicadas a plena exposición solar), en 5-10 individuos completamente desarrollados, se fijaron en FAA (formalina-acido acético-etanol 70%) y se procesaron usando técnicas clásicas para microscopia óptica, realizándose observaciones cualitativas y cuantitativas. La vista frontal muestra células epidérmicas típicas, poligonales y de paredes gruesas en ambas caras, con estrías cuticulares. La densidad estomática promedio entre las dos epidermis resulto baja ( $\leq 100$  estomas  $\text{mm}^2$ ), mientras que la longitud de los estomas se considero media (15,1-37,9 $\mu\text{m}$ ); además, presenta hojas anfiestomáticas con estomas paracíticos. Las hojas son equifaciales con estructura Kranz, observándose mayor desarrollo del parénquima acuífero en relación al parénquima en empalizada. Se presentan drusas, por lo general en el parénquima en empalizada y con menos frecuencia en el parénquima acuífero. Todas estas observaciones indican una marcada adaptación a condiciones áridas y salinas representativas de su hábitat.

Palabras clave: Aizoaceae, histología vegetal, salinidad.

---

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ESPECIES ANDINAS DEL COMPLEJO PENTACALIA-MONTICALIA, ENDÉMICAS DE VENEZUELA**

**LAPP, M.; TORRECILLA, P.; RUIZ-ZAPATA, T Y CASTRO, M.**

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

marlenelapp@yahoo.com.ar

---

---

El complejo *Pentacalia-Monticalia* (Asteraceae), incluye un conjunto de taxones segregados de Senecio que han sido considerados dos géneros separados o bajo *Pentacalia* como subgéneros. En Venezuela se han señalado 46 especies pertenecientes a dicho complejo. *Pentacalia* Cass, incluye trepadoras leñosas, volubles, con hojas pecioladas, capítulos discoides o radiados, con flores liguladas, tubulares o ausentes, pocas brácteas involucrales y cipsela pentagonal. *Monticalia* Jeffrey, agrupa arbustos a sufrútices erectos, con hojas pequeñas casi sésiles, capítulos varios a numerosos, radiados a discoides y cipselas 5- anguladas con carpopodio. Se realizó una exhaustiva revisión de literatura especializada, así como el material de los herbarios MY, VEN, MER, MERF, COL y se efectuaron viajes de colección por los estados Mérida, Trujillo y Lara, a fin de inventariar las especies presentes y establecer su distribución geográfica. Se georreferenciaron las distintas localidades exploradas de cada especie y se confeccionaron mapas de distribución. Se estableció la presencia de 39 especies del complejo *Pentacalia-Monticalia* en la zona andina venezolana, 29 especies de *Monticalia*, de las cuales 17 son endémicas de Venezuela y 10 especies de *Pentacalia*, de las cuales 4 son endémicas de nuestro país. Se presentan mapas señalando la distribución de las especies endémicas de Venezuela, presentes en la zona andina. Este trabajo se enmarca en la línea estratégica referida a la Gestión de la Información sobre Diversidad Biológica, en lo correspondiente a Generar información sobre los componentes amenazados, endémicos, entre otros.

Palabras Clave: Asteraceae, endemismo, corología.

---



## FILOGENIA DE LYTHRACEAE J. ST HILAIRE

HERNÁNDEZ-CHONG, L.1,2; TORRECILLA, P.1; RAYMUNDEZ, M.2.

<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica Sistemática, Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía UCV. <sup>2</sup> Instituto de Biología Experimental. Facultad de Ciencias. UCV

hernandez.chong@gmail.com

---

Lythraceae está constituida por 27 géneros y 600 especies; en Venezuela está representada por 12 géneros y 48 especies. Como parte de las líneas de investigación de los Laboratorios: Botánica Sistemática, Fac. Agronomía, UCV y Biosistemática Vegetal Fac. de Ciencias UCV, se realizó el estudio filogenético de las especies de Lythraceae presentes en Venezuela. Para la reconstrucción filogenética se emplearon todos los taxa de la Lythraceae representados en el país; la selección de los caracteres morfológicos fue en base al análisis de la literatura especializada y lo observado en el material vegetal estudiado; se codificaron como caracteres binarios o multiestadios; se construyó una matriz de datos y se procedió a realizar el análisis bajo el algoritmo de máxima parsimonia, mediante el programa PAUP (Swoffort *et al*, 2002), donde se obtuvieron los árboles igualmente parsimoniosos para el análisis de la filogenia del grupo. Los resultados muestran a Lythraceae monofilética; conformando dos clados: uno con los géneros ***Ammannia*, *Adenaria*, *Crenea*, *Lafoensia*, *Lagerstroemia*, *Lawsonia*, *Pehria*, *Punica***; el otro clado constituido por los representantes de ***Cuphea*, *Pleurophora* y *Lythrum***. ***Cuphea*** internamente conforma dos clados: uno con los representantes de las especies de la sección ***Amazoniana*** Lourteig, lo cual corrobora lo expuesto por la autora para la creación de dicha sección; mientras que el otro clado, constituido por el resto de las especies, muestra relaciones entre las especies que no se corresponden con las secciones creadas por Koehne (1903).

Palabras claves: Filigenia, Lythraceae, Sistemática.

---

Hernández-Chong, L; P. Torrecilla; M. Raymunde. 2013. Filogenia de Lythraceae J. St Hilaire .Memorias del XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristobal - estado Táchira, Venezuela.

## LYTHRACEAS ENDÉMICAS DE LA REGIÓN DE GUAYANA

HERNÁNDEZ-CHONG, L.1,2; TORRECILLA, P.1; RAYMUNDEZ, M.2

<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica Sistemática, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía. <sup>2</sup>Instituto de Biología Experimental. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela

hernandez.chong@gmail.com

---

La región de la Guayana en Venezuela es considerada desde el punto de vista de la riqueza de especies vegetales, una de las más diversas del país; en la cual se han inventariado aproximadamente 9.411 especies. La presencia de las altas montañas o tepuyes, en las cuales crece una flora particular, tanto por la composición florística de cada comunidad vegetal, así como por las relaciones existentes entre los aspectos morfológicos y ecológicos de las especies que allí habitan, hacen de esta una zona valiosa desde el punto de vista de la fitodiversidad. Esta región fitogeográfica alberga 34 géneros y alrededor de 2.136 especies endémicas, lo cual representa un 22% aproximadamente de su flora total, siendo la más alta registrada para el país. En este trabajo se presentan las especies de Lythraceae endémicas para la región de la Guayana; para ello se siguió la metodología tradicional para los estudios sistemáticos (revisión de la literatura especializada, análisis de las muestras depositadas en los distintos herbarios de Venezuela y colecciones extranjeras: MO, NY, US). De los nueve géneros nativos lythráceos constituyentes de la flora de Venezuela, *Cuphea*, es el más grande con 33 especies, de las cuales 9 presentan distribución endémica para la región fitogeográfica de la Guayana: *C. bolivarensis* Lourteig; *C. cardonae* Lourteig; *C. cataractarum* Koehne; *C. curiosa* Lourteig; *C. disticophylla* Lourteig; *C. gelatocalcarata* Lourteig; *C. maigualidensis* Lourteig; *C. pleinatha* Lourteig y *C. rhodocalyx* Lourteig, lo cual representa un 27% del total de las especies de este género presentes en el país. Asimismo, se muestra una sinopsis taxonómica, ilustraciones y mapa de distribución para cada especie estudiada.

Palabras clave: *Cuphea*, endemismo, Guayana, Lythraceae.

---

Hernández-Chong, L; P. Torrecilla; M. Raymunde. 2013. Lythraceas endémicas de la Región de Guayana. Memorias del XX Congreso Venezolano de Botánica. San Cristobal - estado Táchira, Venezuela.

### AMOREUXIA WRIGHTII A. GRAY (COCHLOSPERMACEAE) ESPECIE POTENCIALMENTE AMENAZADA A NIVEL LOCAL EN VENEZUELA

CHÁVEZ, J.1; LAPP, M.1.; TORRECILLA, P.1; WINFIELD, R2.

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay. <sup>2</sup>Herbario CORO, Instituto Universitario de Tecnología "Alonso Gamero", Coro

joel.chavez@estud.agr.ucv.ve

---

*Amoreuxia wrightii* A. Gray (Cochlospermaceae), se distribuye desde el sur de Tejas (Estados Unidos), pasando por México, Cuba, Venezuela, hasta Perú. En Venezuela, esta localizada en el estado Falcón, en tres pequeñas poblaciones aisladas, en una franja delgada del pantano estacional de agua dulce al sur de los Médanos de Coro; entre los 9 a 28 msnm, con temperaturas promedio del aire de 40°C y del suelo de 29°C, con una humedad relativa de 38% aproximadamente; conviviendo con cujíes, *Alternantera* sp., diversas especies de Cactaceae, entre otras. Se están realizando estudios poblacionales detallados incluyendo evaluación de densidad y tamaño de población, recopilación de datos climáticos y edáficos, así como diversos aspectos de la biología de la especie. Es una hierba erecta, con hojas pentalobuladas y aserradas en el borde, que presenta una estructura subterránea reservante y gemífera. Las flores son amarillas zigomorfas, cuatro de sus 5 pétalos presentan una coloración roja hacia el interior y sus anteras hacen contraste, siendo de color amarillo sobre los pétalos con mancha roja y de color rojo los que están sobre el pétalo únicamente amarillo; cápsula color castaño, trilocular, de 3-4cm de largo, con numerosas semillas, con un arilo seco color castaño. Esta especie está potencialmente amenazada en nuestro territorio, por el escaso número de sus poblaciones y las fuertes amenazas antrópicas que existen sobre las mismas. El presente avance, corresponde a un proyecto dirigido a establecer el estatus de amenaza local de la especie, siguiendo los criterios de la UICN (2010).

Palabras clave: Estado Falcón, UICN.

---

NUEVA ESPECIE DE PENTACALIA CASS. (SENECIONEAE-ASTERACEAE). LAPP,  
M.; RUIZ- ZAPATA, T.; TORRECILLA, P.

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay

marlenelapp@yahoo.com.ar

---

---

Se describe una nueva especie de *Pentacalia* presente en Venezuela, en los arbustales del páramo El Batallón, vía a la Laguna Grande, en el estado Táchira, a 3279 msnm. Esta especie se caracteriza por ser un arbusto monocaule con tallo subterráneo de 3-4 cm de diámetro y de 3-4 m de longitud, del cual emergen brotes verticales leñosos de 2 cm de diámetro y 2-3 m de longitud, escasamente ramificados, recostadizos; hojas subsésiles, angosto-elípticas a ovadas; capítulos radiados heterógamos; flores radiales liguladas, femeninas, amarillas, 12-15 flores por capítulo, muy vistosas, corola de 19,2-20,2 mm de largo, con lígula excepcionalmente larga (14,2-15 mm; la más larga en el género); flores del disco hermafroditas, amarillas, de 49-54 flores por capítulo, corola tubular de 7,5-8,2 mm de largo; estambres exsertos, collar del filamento balusteriforme; cipsela linear con 5 costillas; *pappus* con numerosas aristas estrigosas, blanquecinas y unidas en la base. Se le da el nombre de *Pentacalia gritensis*, en homenaje a la ciudad de La Grita, estado Táchira.

Palabras clave: Especie nueva, *Pentacalia gritensis*, Senecioneae, Venezuela.

---

### ANATOMÍA FOLIAR DE *TRIANTHEMA HECATANDRA* WINGF. ET M. F. NEWMAN, ESPECIE ENDÉMICA DEL ESTADO FALCÓN

GUZMÁN, D.; LAPP, M.; TORRECILLA, P.

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay.

danielaguzmang@yahoo.com

---

*Trianthema hecatandra* es una especie endémica que crece en una única población en la planicie árida costera comprendida entre las Parroquias Rio Seco y Mitare, del Municipio Miranda del estado Falcón; generalmente a plena exposición solar, o bajo sombra de cujíes, y de la cual se tiene un conocimiento deficiente. Con el fin de conocer las características anatómicas de esta especie y ampliar la información sobre la misma, se estudio su anatomía foliar. Se colectaron de 3-4 hojas por planta (ubicadas a plena exposición solar), en 5-10 individuos completamente desarrollados, se fijaron en FAA (formalina-acido acético-etanol 70%) y se procesaron usando técnicas clásicas para microscopia óptica, realizándose observaciones cualitativas y cuantitativas. La vista frontal muestra células epidérmicas típicas, poligonales y de paredes gruesas en ambas caras, con estrías cuticulares. La densidad estomática promedio entre las dos epidermis resulto baja ( $\leq 100$  estomas  $\text{mm}^2$ ), mientras que la longitud de los estomas se considero media (15,1-37,9 $\mu\text{m}$ ); además, presenta hojas anfiestomáticas con estomas paracíticos. Las hojas son equifaciales con estructura Kranz, observándose mayor desarrollo del parénquima acuífero en relación al parénquima en empalizada. Se presentan drusas, por lo general en el parénquima en empalizada y con menos frecuencia en el parénquima acuífero. Todas estas observaciones indican una marcada adaptación a condiciones áridas y salinas representativas de su hábitat.

Palabras clave: Aizoaceae, histología vegetal, salinidad.

---

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ESPECIES ANDINAS DEL COMPLEJO PENTACALIA-MONTICALIA, ENDÉMICAS DE VENEZUELA**

**LAPP, M.; TORRECILLA, P.; RUIZ-ZAPATA, T; CASTRO, M.**

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay

marlenelapp@yahoo.com.ar

---

---

El complejo *Pentacalia-Monticalia* (Asteraceae), incluye un conjunto de taxones segregados de *Senecio* que han sido considerados dos géneros separados o bajo *Pentacalia* como subgéneros. En Venezuela se han señalado 46 especies pertenecientes a dicho complejo. *Pentacalia* Cass, incluye trepadoras leñosas, volubles, con hojas pecioladas, capítulos discoides o radiados, con flores liguladas, tubulares o ausentes, pocas brácteas involucrales y cipsela pentagonal. *Monticalia* Jeffrey, agrupa arbustos a sufrútices erectos, con hojas pequeñas casi sésiles, capítulos varios a numerosos, radiados a discoides y cipselas 5- anguladas con carpopodio. Se realizó una exhaustiva revisión de literatura especializada, así como el material de los herbarios MY, VEN, MER, MERF, COL y se efectuaron viajes de colección por los estados Mérida, Trujillo y Lara, a fin de inventariar las especies presentes y establecer su distribución geográfica. Se georreferenciaron las distintas localidades exploradas de cada especie y se confeccionaron mapas de distribución. Se estableció la presencia de 39 especies del complejo *Pentacalia-Monticalia* en la zona andina venezolana, 29 especies de *Monticalia*, de las cuales 17 son endémicas de Venezuela y 10 especies de *Pentacalia*, de las cuales 4 son endémicas de nuestro país. Se presentan mapas señalando la distribución de las especies endémicas de Venezuela, presentes en la zona andina. Este trabajo se enmarca en la línea estratégica referida a la Gestión de la Información sobre Diversidad Biológica, en lo correspondiente a Generar información sobre los componentes amenazados, endémicos, entre otros.

Palabras Clave: Asteraceae, endemismo, corología.

---

## EL GÉNERO *ATRIPLEX* L. (AMARANTHACEAE) EN VENEZUELA

RUIZ, T.1; CASTRO M.1; WINGFIELD, R.2.

<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica Sistemática (LABOTASIS), Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay. <sup>2</sup>Herbario CORO, Departamento de Investigación, Instituto Universitario de Tecnología "Alonso Gamero", Coro

thirzar2409@yahoo.com

---

*Atriplex* comprende mundialmente 250-300 especies, las cuales son hierbas anuales o perennes hasta arbustos, monoicas o dioicas, distribuidas en regiones subtropicales y templadas del mundo, en hábitats secos y usualmente salinos. Con el objetivo de diferenciar sus especies y establecer su distribución en Venezuela, se evaluaron los especímenes depositados en los herbarios CORO, MY y VEN, y se hicieron colecciones y observaciones en campo. Se reconocen dos especies en Venezuela: *A. cristata* Humb. & Bonpl. ex Willd. y *A. oestophora* S.F. Blake, las cuales crecen en lugares de suelos arenosos y salinos cercanos a costas marinas, y se diferencian, entre otros caracteres, por la forma de las hojas (elípticas de margen ondulado e irregularmente dentado en *A. cristata* vs. obovadas con margen entero en *A. oestophora*), la disposición de las flores (glomérulos axilares unisexuales con los masculinos en el ápice de las ramas en *A. cristata* vs. glomérulos axilares mixtos compuestos de una flor masculina central rodeada de 4-5 flores femeninas en *A. oestophora*.), la forma de las bractéolas que rodean al fruto (irregulares, con crestas sobre la superficie en *A. cristata*; con forma de punta de flecha en *A. oestophora*). *A. cristata* tiene distribución amplia en América, y en Venezuela se encuentra en los estados Nueva Esparta, Sucre, Carabobo, Falcón y Zulia. *A. oestophora* es endémica del país y presente sólo en los estados Falcón y Zulia, donde crece en cercanías de basureros y otras áreas intervenidas.

Palabras clave: *Atriplex cristata*, *Atriplex oestophora*, distribución, morfología, taxonomía.

---

Ruiz, T.; M. Castro; Wingfield, R. 2013. El género *Atriplex* L. (Amaranthaceae) en Venezuela. IV Congreso Venezolano de Diversidad Biológica, Península de Paraguaná, Estado Falcón. Venezuela

### CONOCIMIENTO Y USO DE PLANTAS MEDICINALES EN LA COMUNIDAD DE CUMBOTO, MUNICIPIO OCUMARE DE LA COSTA DE ORO, ESTADO ARAGÜA

RUIZ-ZAPATA, T.1; CASTRO, M.1; MAGALLANES, A.2; ARAUJO, E.2; LASTRES, M.1; MUÑOZ, D.1.

<sup>1</sup>Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal (LACOREDIVE). Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. <sup>2</sup>Centro Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica, Oficina Nacional de Diversidad Biológica, Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Maracay

thirzar2409@yahoo.com

---

El uso de las plantas medicinales está ampliamente extendido en el mundo, conformando el tratamiento primario de enfermedades en aproximadamente dos tercios de la población mundial. No obstante, el conocimiento ancestral de este valioso recurso ha venido perdiéndose debido a procesos de transculturación. En este sentido nos planteamos realizar el estudio sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales en la comunidad de Cumboto, ubicada en la costa aragüeña, con la finalidad de contribuir al rescate y conservación de estos saberes populares. Para esto, se aplicaron encuestas semi-estructuradas a un 20% de la población, incluyendo mujeres y hombres de distintos rangos de edad; posteriormente las plantas fueron identificadas taxonómicamente y se determinaron categorías de uso y partes utilizadas en el tratamiento de enfermedades. Se identificaron 185 taxones, pertenecientes a 51 familias botánicas. Las familias con mayor número de especies fueron Fabaceae y Euphorbiaceae con 10 especies respectivamente. Las partes de la planta más utilizadas en la preparación de los tratamientos fueron las hojas (53,8%) seguidas de ramas y tallos (31,5%). El mayor número de especies (61) es usado en el tratamiento de enfermedades virulentas e infecciosas, seguido por las usadas en enfermedades gastrointestinales (46). Un 48% de las especies son utilizadas en el tratamiento de más de un grupo de enfermedades, lo cual se ha considerado una estrategia de uso múltiple de los recursos que puede contribuir al manejo sustentable de los mismos por parte de la comunidad.

Palabras clave: Etnobotánica, conservación, plantas medicinales, saberes populares, manejo sustentable.

---

Ruiz-Zapata, T.; M. Castro; A. Magallanes; E. Araujo; M. Lastres; D. Muñoz. 2013. Conocimiento y uso de plantas medicinales en la comunidad de Cumboto, Municipio Ocumare de la Costa de Oro, Estado Aragüa. XX Congreso Venezolano de Botánica, San Cristóbal, Venezuela.



## FLORA ÚTIL DE DOS COMUNIDADES CAMPESINAS DEL ESTADO ARAGUA, VENEZUELA

RUIZ-ZAPATA, T.; CASTRO, M.; LASTRES, M.; TORRECILLA P.; LAPP M.; HERNÁNDEZ-CHONG L.; MUÑOZ D.

Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal (LACOREDIVE). Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.

thirzar2409@yahoo.com

---

El conocimiento que las sociedades, etnias y culturas del mundo han tenido y tienen sobre las propiedades de las plantas y su utilización ha venido perdiéndose, debido en parte, a la transculturación y la migración de los jóvenes hacia las ciudades. Con el objetivo de contribuir a la conservación del conocimiento tradicional sobre uso de las plantas que poseen dos comunidades del sur del Estado Aragua (Valle de la Cruz, Municipio San Sebastián y Pelelojo, Municipio Urdaneta), se aplicaron dos encuestas a 25% de la población de diferente sexo y cuatro rangos de edad. Se obtuvo una lista de nombres comunes de plantas, especificando sus usos; se recolectaron muestras de estas plantas con asistencia de algunos pobladores para la posterior identificación científica y determinación de especies de valor etnobotánico con algún grado de amenaza. Se registraron 258 especies útiles; de éstas, 133 son comunes a ambas comunidades, 70 de uso exclusivo de Pelelojo y 55 de Valle de la Cruz. En ambas comunidades, Fabaceae *sensu stricto* resultó la familia con más especies útiles (16 especies), seguida por Euphorbiaceae (11 especies). El Índice de Sorensen entre las dos comunidades fue de 0,68 indicando similitud alta en el uso de plantas. Del total de especies útiles 10 presentan algún grado de amenaza según criterios de la IUCN, resaltando, *Swietenia macrophylla* King (CR), *Centrolobium paraense* Tul. (VU), *Pachira quinata* (Jacq.) W.S. Alverson (VU) y *Samanea saman* (Jacq.) Merr. (VU). El resultado de este trabajo se plasma en un catálogo ilustrado de plantas útiles.

Palabras Clave: Conocimiento tradicional, conservación, especies amenazadas, etnobotánica, plantas útiles.

---

Ruiz, T.; Castro, M.; Lastres, M.; Torrecilla P.; Lapp M.; Hernández-Chong L.; Muñoz D. 2012. Flora útil de dos comunidades campesinas del Estado Aragua, Venezuela. III Congreso Latinoamericano de Etnobiología, La Paz, Bolivia.

## FLÓRULA ÚTIL DE CONUCOS Y HUERTOS CASEROS DE CHUAO, MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO, ESTADO ARAGUA

RUIZ-ZAPATA, T.1; CASTRO M.1; MAGALLANES A.2; ARAUJO E.2; LASTRES M.1; MUÑOZ D.1.

<sup>1</sup>Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal (LACOREDIVE). Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. <sup>2</sup>Centro Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica, Oficina Nacional de Diversidad Biológica, Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Maracay.

thirzar2409@yahoo.com

---

Un gran porcentaje de la población del trópico vive en situación de pobreza y depende de la agricultura, que en gran medida es de subsistencia. Ésta se desarrolla en conucos y huertos caseros; el conuco es un ejemplo del uso racional de la diversidad biológica, en el cual se asocian, en tiempo y espacio, una variedad de cultivos; el huerto casero es reconocido como uno de los agroecosistemas más diversos del trópico, consistiendo de un área variable que rodea e incluye la casa de habitación y contiene plantas cultivadas y animales de cría. Se planteó inventariar la flora de estos sistemas de producción tradicionales en Chuao; para ello se entrevistó a 20% de la población y se registraron las plantas presentes en conucos y huertos caseros. De 197 encuestados, 77,66% posee conuco y 46,70% huerto casero. En el conuco las plantas cultivadas son fundamentalmente alimenticias (39 taxones), con algunas medicinales (8); las más comunes son: plátano (*Musa AAB*), yuca (*Manihot esculenta* Crantz), ocumo (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott), ñame (*Dioscorea alata* L.), cambur (*Musa AAA*), aguacate (*Persea americana* Mill.) y lechosa (*Carica papaya* L.). En los huertos caseros se registraron 43 taxones medicinales y 30 alimenticios; de los medicinales, los más frecuentes son: malojillo (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), poleo (*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & Wilson), fregosa (*Capraria biflora* L.) y sábila (*Aloe vera* (L.) Burm. Un número tan significativo de plantas medicinales y alimenticias cultivadas en huertos caseros y conucos de Chuao puede evidenciar su necesidad de autoabastecimiento.

Palabras clave: Agroecosistemas, Costa aragüeña, flora, plantas alimenticias, plantas medicinales.

---

Ruiz, T.; M. Castro; A. Magallanes; E. Araujo; M. Lastres; D. Muñoz. 2013. Flórmula útil de conucos y huertos caseros de Chuao, Municipio Santiago Mariño, Estado Aragua. II Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación, Caracas, Venezuela.

## HONGOS FITOPATÓGENOS IDENTIFICADOS EN LA CLÍNICA DE ENFERMEDADES DE PLANTAS EN EL PERÍODO 2011-2013

SANABRIA DE A., N.; PÉREZ-PIVAT, H.

Clínica de Enfermedades de Plantas. Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay 2101. Apartado 4579. Estado Aragua. Venezuela.

helenpivat@gmail.com

---

La Clínica de Enfermedades de Plantas de la Facultad de Agronomía - UCV Maracay, se destaca por prestar servicios a la comunidad agrícola en el diagnóstico de enfermedades causadas por hongos y otros agentes bióticos y abióticos en especies de plantas de interés económico. Igualmente, contribuye con la identificación de los agentes causales de enfermedades mediante la aplicación de diferentes métodos de investigación y técnicas de laboratorio específicas para cada tipo de problema, ofreciendo alternativas de control y prevención de enfermedades tomando en cuenta el manejo integrado de las mismas a fin de minimizar el costo de producción de los cultivos y llevando soluciones a los agricultores. En este sentido, y dada la continua presencia e importancia de enfermedades en los principales cultivos agrícolas del país, se han procesado en el lapso 2011-2013, un total de 151 muestras, de éstas 134 corresponden a muestras de cultivos, plantas ornamentales y forestales, destacándose tomate, pimentón, ají, parchita, guanábana, limón, café, cacao, banano, cala, flor de navidad, pino; 14 a muestras de suelo y 3 a muestras de agua. Se han encontrado algunas bacterias fitopatógenas afectando cultivos, destacándose banano y tomate; sin embargo, la mayor proporción de enfermedades corresponde a las causadas por hongos fitopatógenos, siendo los más frecuentes, en orden de importancia de acuerdo a las muestras analizadas, los géneros: *Fusarium*, *Colletotrichum*, *Oidium*, *Phytophthora*, *Alternaria*, *Sclerotium*, *Plasmodiophora*, *Pestalotiopsis* y *Cercospora*. De igual manera, se han identificado biocontroladores en algunas muestras de suelo, destacándose los géneros *Trichoderma* y *Bacillus*.

Palabras clave: *Bacillus* sp., biocontrol, diagnóstico, *Fusarium* sp., *Trichoderma* sp.

Sanabria de A.; H. Pérez-Pivat. 2013. Hongos fitopatógenos identificados en la clínica de enfermedades de plantas en el período 2011-2013. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Caracas, Venezuela.

## CONTROL IN VITRO E IN VIVO DE FUSARIUM OXYSPORUM F.SP. LYCOPERSICI CON TRICHODERMA SPP. Y BACILLUS SPP.

PÉREZ-PIVAT, H.; SANABRIA DE A, N.

Clínica de Enfermedades de Plantas. Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay 2101. Apartado 4579. Estado Aragua. Venezuela

helenpivat@gmail.com

---

La marchitez vascular del tomate causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, ocasiona graves pérdidas en el cultivo. La búsqueda de alternativas de control eficientes y cónsonas con el medio ambiente ha conllevado al uso de antagonistas. Se realizó un ensayo en la Clínica de Enfermedades de Plantas, Facultad de Agronomía-UCV, para evaluar el efecto antagonista *in vitro* e *in vivo* de aislados de *Trichoderma* spp. y *Bacillus* spp. contra *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* proveniente de la localidad de Tucutunemo, Municipio Zamora, estado Aragua. La actividad antagónica se evaluó con cultivos duales. Se determinó el porcentaje de inhibición de crecimiento (PIC) y el de esporulación (PIE), encontrándose para *Trichoderma* spp. el mayor PIC (56,92%) y PIE (92,11%) con el aislado MII. Para *Bacillus* spp., el aislado PB1 presentó mayor PIC (80,00%) y PIE (99,70%). En umbráculo, se aplicaron los tratamientos *Trichoderma* spp., *Bacillus* spp., *Trichoderma* spp. + *Bacillus* spp., Carbendazim, determinando el mejor momento de aplicación (semillero, trasplante y semanal). Se contó con un testigo sin inocular y testigo inoculado. La mortalidad fue nula para los tratamientos *Bacillus* spp., *Trichoderma* spp. + *Bacillus* spp. aplicados en semillero, trasplante y semanal y testigo sin inocular. El mayor volumen, peso fresco y seco de raíces, peso fresco y seco de parte aérea y número de frutos se obtuvo con *Bacillus* spp. en semillero, trasplante y semanal. Estos resultados muestran la factibilidad del uso combinado de biocontroladores como estrategia de manejo adecuado del cultivo amigable con el medio ambiente.

Palabras clave: *Lycopersicon esculentum* L., marchitez vascular, biocontrol, momento de aplicación, umbráculo.

---

Pérez-Pivat, H.; N. Sanabria de A. 2013. Control *in vitro* e *in vivo* de *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lycopersici* con *Trichoderma* spp. y *Bacillus* spp. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Caracas, Distrito Capital. Venezuela.

## EVALUACIÓN IN VITRO DE TRICHODERMA SPP. Y BACILLUS SPP. PARA EL CONTROL DE MARCHITEZ VASCULAR DEL TOMATE EN PALO NEGRO

PÉREZ-PIVAT, H.; SANABRIA DE A, N.

Clínica de Enfermedades de Plantas. Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay 2101. Apartado 4579. Estado Aragua. Venezuela

helenpivat@gmail.com

---

En Venezuela, la mayoría de los suelos destinados a la producción de hortalizas se encuentran altamente contaminados con el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, el cual ocasiona reducción considerable en la producción de las plantaciones de tomate. El objetivo del ensayo, llevado a cabo en la Clínica de Enfermedades de Plantas-UCV, fue evaluar el efecto antagonista *in vitro* de aislados de *Trichoderma* spp. y de *Bacillus* spp. contra *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*, aislado de plantas de tomate colectadas en la zona agrícola de la localidad de Palo Negro, Municipio Libertador, estado Aragua. La actividad antagónica se evaluó mediante cultivos duales tanto con *Trichoderma* spp. como con *Bacillus* spp. En el primer caso, se enfrentó el patógeno contra discos de agar con el antagonista y en el segundo caso, se enfrentó colocando discos de papel filtro impregnados con suspensión bacteriana a ambos lados de la colonia del patógeno. Se realizaron 5 repeticiones, empleando diseño completamente aleatorizado. Se calcularon el porcentaje de inhibición de crecimiento (PIC) y de esporulación (PIE), encontrándose para *Trichoderma* spp. el mayor PIC con el aislado MII (63,64%) y mayor PIE con el aislado T16 (96,96%), esta última con diferencias no significativas. En el caso de *Bacillus* spp. el aislado PB1 fue el más efectivo, presentando mayor PIC (83,43%) y mayor PIE (99,82%), diferenciándose estadísticamente del resto de los aislados probados. Estos resultados constituyen una base para seleccionar aislados promisorios para el control biológico de la enfermedad en plantaciones de la zona agrícola de Palo Negro.

Palabras clave: *Lycopersicon esculentum* L., marchitez vascular, biocontrol, momento de aplicación, umbráculo.

---

Pérez-Pivat, H.; Sanabria de A. 2013. Evaluación *in vitro* de *Trichoderma* spp. y *Bacillus* spp. para el control de marchitez vascular del tomate en Palo Negro. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Caracas, Venezuela.

## EVALUACIÓN IN VITRO DEL USO DE TRICHODERMA SPP. Y BACILLUS SPP. PARA EL CONTROL DE FUSARIUM OXYSPORUM EN CAMBUR

PIZZO, N.1; SANABRIA DE A., N.; PÉREZ-PIVAT, H.

Clínica de Enfermedades de Plantas, Instituto de Botánica Agrícola de la Facultad de Agronomía UCV, Maracay, estado Aragua. Venezuela

nellyhortensia@gmail.com

---

Se han presentado síntomas semejantes al Falso Mal de Panama en plantaciones de cambur del estado Aragua. Asociado a estos, se ha aislado y comprobado la patogenicidad de varios patógenos, entre ellos *Fusarium oxysporum*. Con el objetivo de evaluar el efecto antagonista *in vitro* de *Trichoderma* spp. y *Bacillus* spp. obtenidos de muestras de suelo contra *F. oxysporum*, aislado de plantas de cambur. Las muestras fueron colectadas en Santa Cruz, estado Aragua. Estos ensayos se realizaron en la Clínica de Enfermedades de Plantas de la Facultad de Agronomía, UCV. La actividad antagonista se evaluó mediante cultivos duales tanto con *Trichoderma* spp. como con *Bacillus* spp. En el primer caso, se enfrentó el patógeno contra discos del antagonista y en el segundo caso, se enfrentó colocando discos de papel filtro impregnados con la suspensión bacteriana a ambos lados de la colonia de *F. oxysporum*. Se incubaron en condiciones de laboratorio durante 5 días. Se realizaron 5 repeticiones con diseño completamente aleatorizado, siendo la unidad experimental cada cápsula de petri. Al quinto día se calcularon el porcentaje de inhibición de crecimiento (PIC) y de esporulación (PIE), encontrándose que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los aislados de cada antagonista, siendo los más efectivos, en el caso de *Bacillus* spp. PB1 con 50,76% (PIC) y 68,56% (PIE), mientras que para *Trichoderma* spp. fue MIIB con 50,60% (PIC) y 89,11% (PIE). Estos resultados constituyen una base para seleccionar aislados promisorios para el control de la marchitez del cambur en las plantaciones del estado Aragua.

Palabras clave: biocontrol, marchitez vascular, momento de aplicación, campo, musáceas.

---

Pizzo, N.; N. Sanabria de A.; H. Pérez-Pivat, 2013. Evaluación *in vitro* del uso de *Trichoderma* spp. y *Bacillus* spp. para el control de *Fusarium oxysporum* en cambur. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. Caracas, Venezuela.

## EVALUACIÓN IN VITRO DE AISLAMIENTOS DE TRICHODERMA SP. Y FUNGICIDAS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE ALTERNARIA SP. AISLADA DE MARGARITA (CHRYSANTHEMUM LEUCANTHEMUM L.).

PÉREZ-PIVAT, H.1, SANABRIA, N.1, GARCÍA, M.1; IBARRA R.2

<sup>1</sup>Laboratorio de Micología. Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Escuela Técnica de Agricultura "La Providencia" Turmero. Estado Aragua. Venezuela

helenpivat@gmail.com

---

La mancha causada por *Alternaria* sp. es una enfermedad que afecta a la margarita (*Chrysanthemum leucanthemum*). En el país, el manejo se basa principalmente en la aplicación de fungicidas y en menor medida en el uso de *Trichoderma* sp. Se evaluó el efecto de los fungicidas Benomil y Mancozeb y cuatro aislados de *Trichoderma* sp. sobre el crecimiento y esporulación del patógeno. Para evaluar los fungicidas, éstos fueron incorporados en medio papa dextrosa agar (PDA) colocando en el centro un disco del patógeno, mientras que de los aislados de *Trichoderma* sp., se evaluó su actividad antagónica mediante cultivos duales. Para todos los tratamientos se realizaron cuatro repeticiones y se incubaron las placas a 28°C por cinco días. De cada tratamiento se evaluó, cada 24 horas, el diámetro de la colonia de *Alternaria* sp. y se determinó el porcentaje de inhibición del crecimiento (PIC). También se calculó el porcentaje de inhibición de la esporulación (PIE). Los datos fueron analizados estadísticamente vía no paramétrica, con análisis de varianza de Kruskal-Wallis y su respectiva prueba de medias. Se observó que al quinto día el crecimiento del patógeno era menor con Mancozeb (PIC=70.10%) seguido de *Trichoderma* sp y Benlate. En el caso de la esporulación del patógeno, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos, siendo menor con todos los aislados de *Trichoderma* sp. (PIC >70%). En base a los resultados obtenidos, estos aislados se perfilan como controladores biológicos potenciales y efectivos de *Alternaria* sp.

**Palabras clave:** control biológico, control químico, ornamentales, inhibición del crecimiento, inhibición de la esporulación.

---

Pérez-Pivat, H.; N. Sanabria; M. García; R. Ibarra. 2011. Evaluación *in vitro* de aislamientos de *Trichoderma* sp. y fungicidas utilizados para el control de *Alternaria* sp. aislada de margarita (*Chrysanthemum leucanthemum* L.). XXII Congreso Venezolano de Fitopatología. Universidad de los Andes. Trujillo. Estado Trujillo. Venezuela.

## MARCHITEZ Y PUDRICIÓN EN TALLOS Y RAÍCES DEL CULTIVO DE STEVIA REBAUDIANA BERTONI, CAUSADA POR FUSARIUM OXYSPORUM, EN LA HACIENDA TUCUPIDO ESTADO ARAGUA

SANCHEZ A.1; PÉREZ-PIVAT, H.2; SANABRIA N.2

<sup>1</sup>Postgrado en Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay 2101. <sup>2</sup>Laboratorio de Micología, Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay 2101. Apartado 4579. Estado Aragua

helenpivat@gmail.com

---

Síntomas de marchitez fueron observados en raíces y tallos en plantas de *Stevia rebaudiana* Bertoni cultivadas en la Hacienda Tucupido de Central el Palmar, Estado Aragua. Para observar y describir estos síntomas se tomaron muestras en campo. Se procedió a realizar el aislamiento del patógeno causante de la enfermedad, siendo aislado exitosamente en medio papa dextrosa agar (PDA), con buen crecimiento y desarrollo. A los 20 días, se procedió a realizar el aislamiento en medio agar zanahoria (AZ) incubando a 28°C. Inicialmente se formaron colonias color blanco que a medida que pasaba el tiempo se tornaban de color purpura a violeta. Se inocularon las plantas realizando lesiones mecánicas en raíces y tallos, asperjando el inóculo al suelo; obteniéndose los síntomas característicos quince días después de la inoculación. Las características morfológicas de conidios, conidióforos y clamidosporas con relación a la dimensión, relación longitudinal/ancho y forma, del hongo aislado, así como las pruebas de patogenicidad, demostraron que el patógeno causante de la enfermedad observada es *Fusarium oxysporum*. Este hongo fue reportado en 1997 como el agente causal de marchitez y pudrición de raíces y tallos de *S. rebaudiana* Bertoni en la zona de San Lorenzo, Paraguay. Para su control se recomienda realizar podas sanitarias, utilizar *Trichoderma* sp., así como productos a base de cobre y de sulfatos, desinfectar suelos previo a la siembra, utilizar material vegetal sanos libres de patógenos para plantaciones futuras, mantener buen drenaje del suelo, aplicar riego adecuado preferiblemente en horas de la mañana y desinfectar herramientas.

**Palabras clave:** marchitez vascular, diagnóstico, control biológico, manejo integrado, campo.

---

Sanchez A.; Pérez-Pivat H.; N, Sanabria. 2011. Marchitez y pudrición en tallos y raíces del cultivo de *Stevia rebaudiana* Bertoni, causada por *Fusarium oxysporum*, en la hacienda Tucupido estado Aragua. XXII Congreso Venezolano de Fitopatología. Universidad de los Andes. Trujillo. Estado Trujillo. Venezuela.



## DETECCIÓN DE PHYTOPHTHORA CAPSICI EN FLOR DE JAMAICA (HIBISCUS SABDARIFFA L.)

SANTANDER, A.; SANABRIA N.; PÉREZ-PIVAT, H.

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay.

helenpivot@gmail.com

---

La Flor de Jamaica es un cultivo que se desarrolla en climas tropicales y subtropicales, pertenece a la familia Malvaceae y se cree que es originaria de la India, en donde se le conoce también como saret y aleluya. Debido a sus propiedades medicinales, su delicioso sabor y llamativo color, se cultiva con éxito en México, Estados Unidos, Dinamarca y Costa Rica. Se aplicaron los Postulados de Köch a fin de caracterizar e identificar el agente causal de síntomas de necrosis en la base del tallo, pudrición basal, marchitez y secamiento observados en estas plantas. Para ello, se dispuso de 10 plantas, 6 fueron inoculadas y 4 se emplearon como testigos. Una vez inoculadas, fueron evaluadas y se realizaron los reislamientos respectivos, a partir de secciones de la base del tallo que presentaban los síntomas descritos. El micelio y los esporangios fueron estudiados mediante preparados microscópicos, observados en microscopio óptico. En medio de cultivo PDA y AZ, el micelio es aéreo, marcadamente radiado o ligeramente estrellado. Las observaciones realizadas para caracterizar al patógeno, indican que es un microorganismo que presenta micelio hialino, cenocítico y esporangios limoniformes y papilados. Comparando los síntomas de las plantas inoculadas y la caracterización del hongo con lo descrito en la literatura, se concluye que tanto las estructuras como los síntomas observados, coinciden con los del patógeno *Phytophthora capsici*.

**Palabras clave:** pudrición basal, marchitez, secamiento, diagnóstico, malváceas.

---

Santander A., Sanabria N., Pérez-Pivat, H. 2009. Detección de *Phytophthora capsici* en flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). XXI Congreso Venezolano de Fitopatología. Isla de Margarita. Estado Nueva Esparta, Venezuela.

## CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE DIFERENTES ABONOS ORGÁNICOS TIPO COMPOSTS ELABORADOS CON RESIDUOS DE FINCAS CACAOTERAS LOCALIZADAS EN BARLOVENTO, EDO. MIRANDA

RONDÓN, O. 1; VERGARA, C. K. 2; ORTÍZ, J. 3

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. INIA – Mérida, Venezuela. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Desarrollo Rural. Caucagua, Edo. Miranda. Venezuela.

olvierrondon@gmail.com

---

Con el propósito de determinar las propiedades químicas de diferentes mezclas de abonos orgánicos tipo compost y su calidad nutricional, se elaboraron cuatro compost combinando diferentes materiales de origen animal y vegetal tales como; cáscara de cacao, hojarasca de cacao, árnica, pseudotallo de musáceas, estiércol de ganado bovino y agua de papelón. Se estableció un ensayo con cuatro tratamientos: T1: cáscara de cacao; T2: cáscara de cacao + estiércol; T3: cáscara de cacao + hojarasca + árnica + pseudotallo de musáceas + estiércol; T4: cáscara de cacao + hojarasca + árnica + pseudotallo de musáceas + estiércol + agua de papelón. El tiempo de compostación fue de tres meses. Durante el compostaje se tomaron muestras en cuatro tiempos diferentes y se les determinó pH, conductividad eléctrica (CE), capacidad de intercambio catiónico (CIC), Nitrógeno total (Nt), Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Sodio (Na), carbono orgánico (CO), materia orgánica (MO), relación Carbono:Nitrógeno. Estos parámetros tuvieron variaciones significativas durante todo el proceso de compostaje en todos los tratamientos, los valores obtenidos en los análisis del último muestreo indicaron que las mezclas alcanzaron un buen grado de madurez y estabilidad, el tratamiento 4 presentó mejores características químicas para ser utilizado como alternativa de manejo agroecológico en una plantación de cacao.

**Palabras claves:** cacao, *Theobroma cacao* L., compost, residuos de finca cacaotera, características químicas.

---

### SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS EN PRODUCCIÓN DE CACAO (THEOBROMA CACAO L.) ORGÁNICO PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES, EN EL MUNICIPIO CAJIGAL DEL ESTADO SUCRE, VENEZUELA

OLIVIER RONDÓN<sup>1</sup>

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

oliverrondon@gmail.com

---

El presente trabajo tuvo por finalidad sistematizar las prácticas de manejo más utilizadas en la producción de cacao y los principales problemas técnicos que deben afrontar los productores de la península de Paría durante la transición hacia la producción de cacao orgánico enfocadas en la prevención de enfermedades. La zona estudiada fue el municipio Cagigal a 10° 36' LN y 62° 49' LO, caracterizado por una vegetación de bosque seco tropical. La encuesta fue utilizada como instrumento de recolección de información. Se seleccionaron 76 unidades de producción en base al tamaño y ubicación. Se definieron 22 variables a las cuales se les estudió el comportamiento a través de un procedimiento de frecuencias, pruebas de independencia (Chi-Cuadrado X<sup>2</sup>) y análisis de conglomerados de Ward. Los resultados obtenidos indican que la producción de cacao, está influenciada por la edad del productor, composición de la mano de obra familiar, tenencia de la tierra, factores ambientales y el manejo agronómico del productor. La asistencia técnica es el aspecto más importante ya que los productores que reciben la misma mostraron mayor disposición para adoptar las prácticas agronómicas más importantes, como: fertilización, poda, control fitosanitario, prácticas de conservación de los recursos, siembra, cosecha y comercialización. Todas estas prácticas conllevan a que no se realicen podas fitosanitarias, recolección de restos de cosechas y frutos infectados que contribuyen a focos de enfermedades como pudrición de mazorca, antracnosis, escoba de la bruja, cáncer del tronco que limitan significativamente la producción orgánica porque incentiva al control con productos químicos.

Palabras Clave: cacao orgánico, manejo de enfermedades, municipio Cajigal.

---

**RELACIÓN DE LAS VARIABLES CLIMATICAS EN EL DESARROLLO DE LA ANTRACNOSIS CAUSADA POR EL HONGO COLLETOTRICHUM GLOESPORIOIDES PENZ., EN FRUTOS DE CACAO (THEOBROMA CACAO L.) TAPIPA, EDO. MIRANDA, VENEZUELA**

**RONDÓN, O.1; PARRA, D. 2; CASTILLO, A.2; GONZÁLEZ, R.2, CONTRERAS, I.2; PINEDA, J.2**

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Estado Miranda.

olivier rondon@gmail.com

---

---

Con el propósito de cuantificar las pérdidas ocasionadas por las enfermedades más comunes de la región de Barlovento, se realizaron evaluaciones en una población de 30 clones de cacao forastero, del Banco de Germoplasma del INIA Miranda, ubicado en la localidad de Tapipa, Municipio Rivas del estado Miranda, representativa de la zona de vida del Bosque Húmedo Tropical (BHT). Las evaluaciones se realizaron durante los años 2002, 2003 y 2004 y los datos se recogieron semanalmente, registrando los frutos sanos y afectados para cada enfermedad. Los resultados indican que la enfermedad que causa mayores pérdidas en frutos jóvenes (chireles) es la antracnosis, con pérdidas que alcanzan hasta un 20 % del total de frutos producidos, en la población de clones evaluados. Se encontró una relación positiva entre la lluvias y la incidencia de la enfermedad, siendo esta variable climática la que mayor influencia tiene en las infecciones causadas por *C. gloesporioides* en frutos de cacao. El clon EET 400 fue el que presentó mayores pérdidas de chireles durante los años evaluados.

Palabras clave: epidemiología, incidencia de enfermedades, pérdidas de frutos de cacao, precipitaciones.

## LECCIONES DE ECONOMÍA AGRARIA VENEZOLANA: DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA AGRICULTURA VENEZOLANA ENTRE 1945-2000

RODRÍGUEZ, J.

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El propósito de la obra es caracterizar y analizar el comportamiento de la agricultura venezolana en el periodo 1945-2000, utilizando herramientas provenientes del análisis micro y macroeconómico. El trabajo se centra sobre el análisis de las tendencias agregadas de la agricultura venezolana en torno a la dotación y combinación de factores, así como en relación a los cambios que se han producido en la estructura de producción y la intervención del Estado, utilizando información estadística y documentos provenientes de instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales. Se concluye que la dotación de factores dominante en la agricultura venezolana durante el periodo 1945-1982 y un entorno macroeconómico caracterizado por una fuerte intervención del Estado, que abarataba sustantivamente los costos del capital, determinaron el desarrollo de la agricultura venezolana en base a un patrón de crecimiento sustentado en una intensiva mecanización, en el marco del cual la producción aumentaba en función del crecimiento de la superficie. El entorno macroeconómico se modifica en la década de 1980 con los cambios operados en el área cambiaria y la progresiva privatización del financiamiento agropecuario, lo cual provoca un cambio en las tendencias de la agricultura, que se profundiza en los años 90, con la implementación de las políticas de ajuste macroeconómico ortodoxa. Ello generó un incremento en los costos del capital y un colapso del parque de maquinarias lo cual incentivó el desarrollo de un patrón de crecimiento de la producción en base a los rendimientos y un uso más intensivo del trabajo.

Palabras clave: cambio tecnológico, desarrollo tecnológico, dotación de factores, economía agraria, factores de producción.

---

Rodríguez, J. 2009. Lecciones de economía agraria venezolana: desarrollo tecnológico de la agricultura venezolana entre 1945-2000. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 257 p.

**POLÍTICAS DE TIERRAS EN EL SISTEMA ALIMENTARIO VENEZOLANO (SAV):  
BALANCE Y REFLEXIÓN**

**DELAHAYE, O.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

delahaye.o@gmail.com

---

---

El trabajo pretende caracterizar y ofrecer propuestas para la formulación e implementación de las políticas de tierras en Venezuela, a partir de una revisión bibliográfica del tema. Resalta la importancia de ubicarse en una perspectiva de largo plazo en la toma de decisión en cuanto a políticas de tierras, la necesidad de mejorar la estructura de repartición de la tierra agrícola en cuanto a la formación de fincas pequeñas y medianas, y que dicha estructura no genere conflictos a futuro. Insiste en la comprobada eficiencia productiva de la pequeña explotación. Resalta el papel esencial del mercado de tierra en la redistribución de la tierra, con una intensidad más de dos veces mayor que las redistribuciones realizadas por el Estado. Propone mejorar su desempeño en cuanto al costo y sobre todo a la transparencia y acceso a la información, y, para esto, profundizar la modernización del Registro de la Propiedad Inmobiliaria y llevar a cabo el Catastro Rural Municipal previsto en la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional.

Palabras clave: mercado de tierra, políticas de tierra, reforma agraria, Venezuela.

---

Delahaye, O. 2013. Políticas de tierras en el sistema alimentario venezolano (SAV): balance y reflexión In: Gutiérrez, Alejandro: El Sistema Alimentario Venezolano (SAV) a comienzos del siglo XXI, Evolución, Balance y Desafíos. Editorial Universidad de Los Andes, Banco Central de Venezuela. Mérida, Venezuela. pp. 479-524

## INCIDENCIA DE LA POLÍTICA ECONÓMICA EN EL PATRÓN DE CONSUMO DE CARNES EN VENEZUELA, PERIODO 1989 A 2006

RODRÍGUEZ, J.

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

Este trabajo tiene como propósito caracterizar los cambios en el consumo de carnes en Venezuela, y analizar como los factores de naturaleza macroeconómica condicionan los mismos, durante el periodo 1999-2006. Se realizó una periodización que incluyó el periodo de la Reforma Económica, la llamada primera etapa de la contra reforma (1994-98) y la segunda etapa de esta (1999-2006). Se construyeron series cronológicas de varios indicadores que se orientaron a medir la participación de las diversas carnes en el consumo y el comportamiento de sus precios relativos. Se concluyó que en el marco del deterioro de la capacidad de compra, que se dio en buena parte del periodo, la política económica se sesgó hacia impulsar una política de anclaje cambiario que incentivó la competitividad de los circuitos ligados a la importación, como el avícola, lo que aunado al descenso de los precios de las materias primas a nivel internacional (y la mayor eficiencia del circuito avícola) ha posibilitado la prolongación en el tiempo del proceso de sustitución del consumo de carne vacuna por la de pollo. Si bien en los últimos años el boom de los ingresos petroleros ha permitido una política económica que ha generado una recuperación del poder de compra, se ha mantenido la política de anclaje lo cual, aunado a la disponibilidad de divisas y la orientación de la política alimentaria de priorizar el acceso recurriendo a la importación, ha ocasionado que los incentivos a la competitividad de los circuitos importadores se mantengan y el proceso de sustitución, ya señalado, se prolongue hasta el presente.

Palabras clave: adecuación proteica, circuito avícola, consumo de carne, disponibilidad para el consumo humano, precios relativos.

---

Rodríguez, J.2011. Incidencia de la política económica en el patrón de consumo de carnes en Venezuela, periodo 1989 a 2006. XXIV Cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay. pp. 109-134.

## POLÍTICAS Y CAMBIO ESTRUCTURAL EN LA AGRICULTURA MODERNA VENEZOLANA

**RODRÍGUEZ, J.**

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El presente trabajo busca analizar las políticas estructurales instrumentadas en la agricultura moderna venezolana, a la luz de las tendencias estructurales que se han desarrollado en las últimas décadas. Se elaboró una tipología de fincas y un conjunto de indicadores con la finalidad de caracterizar la distribución de los recursos y la producción entre los diferentes tamaño de fincas. Se concluye que en los primeros años de la modernización agrícola predominaba una estructura agraria bimodal, propia del latifundismo. Las políticas estructurales, previas al 2001, impulsaron el desarrollo de una estructura agraria multimodal donde predominaban los sectores de la clase media empresarial. En ese proceso los sectores medios posicionaron la seguridad alimentaria como un tema estratégico y lograron desarrollar derechos de propiedad y permanencia sobre la tierra. En este contexto se mantiene en el tiempo una matriz de opinión que relaciona ganadería y latifundio y lo considera un tema prioritario. Esta matriz de opinión se incorpora en el artículo 307 de la constitución de 1999 y en la instrumentación de la Ley de Tierras, la cual concentra la mayoría de sus esfuerzos en el sector ganadero; sin embargo también involucra a la pequeña y mediana propiedad empresarial, buscando eliminar los derechos de propiedad y permanencia. En este contexto la Ley de Tierras constituye una involución al socavar las bases sociales sobre las cuales se ha expandido la producción interna en las últimas décadas; contrariando lo establecido en la norma sobre seguridad alimentaria de la Constitución de 1999.

Palabras clave: cambio tecnológico, colonización, estructura agraria, ley de tierras, reforma agraria.

---

Rodríguez, J. 2011. Políticas y cambio estructural en la agricultura moderna venezolana. XXVI Cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay. pp. 1-28.



## EFFECTO DEL PRECIO REGULADO SOBRE LA RENTABILIDAD DE LA GANADERÍA LECHERA. ESTUDIO DE CASO

**BOLÍVAR H.1; TROCÓNIZ J.2**

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela.

haycobolivar@yahoo.com; troconizf@gmail.com.

---

El objetivo principal de la investigación fue determinar el costo real de un litro de leche a puerta de corral y efectuar un análisis sobre el efecto del precio de venta en la rentabilidad del productor de una finca ubicada en Bárbara de Barinas, estado Barinas, cuyo fin productivo es la producción de leche (91%) y carne (9%) bajo un sistema a pastoreo, utilizando recursos alimentarios complementarios, y uso de concentrado de acuerdo al nivel de producción. La metodología se basó en la recopilación de los datos de costos, gastos y producción en la finca, durante el período de enero a diciembre 2012. Los resultados arrojaron que los elementos que acumularon el 61,08% de los costos fueron: alimentos concentrados (13,88%), medicinas veterinarias (10,54%), mano de obra (17,07%), depreciación y mantenimiento de activos (12,81%) y costos administrativos y gerencia (6,78%). Durante el período se comercializaron 376.228 litros de leche a un precio de venta 3,92 Bs/L, siendo el costo unitario de 4,90 Bs/L; la producción requerida para satisfacer los costos totales fue de 471.896 L/año, por lo cual se dejaron de producir 95.668 L/año, obteniendo una pérdida económica de 468.773 Bs/año. Este resultado soporta el alegato de los productores sobre los altos costos de producción. Se concluye sobre la existencia de una crisis del sector lechero, que ha sido generada en gran parte por el precio regulado del producto, pues la brecha entre éste y el costo de producción es bastante amplia, derivando en desinversión y merma en la producción.

Palabras clave: costos y rentabilidad, ganadería de leche, precio de venta regulado.

---

Bolívar, H.; J. Trocóniz. 2013. Efecto del precio regulado sobre la rentabilidad de la ganadería lechera. Estudio de caso. XXXVIII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay. pp. 125-149.

**THE STATE PARTICIPATION IN FOOD DISTRIBUTION TO URBAN AREAS AND ITS  
LIKELY IMPLICATIONS FOR THE VENEZUELAN AGROFOOD SECTOR**

**MORALES, A.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

[moralesa@arg.ucv.ve](mailto:moralesa@arg.ucv.ve)

---

---

The main purpose of this study is to analyze the current situation and the prospects of the food distribution system as a result of the State participation in this system by the state firms called *MERCAL* and *PDVal*. As a mean to achieve this objective it was necessary to review, as a starting point, the historical situation in which these Venezuelan state firms appeared. Next, the transformations in that distribution system are studied and an interpretation of the *Mercal* phenomenon is proposed. Furthermore, the potential implications and prospects of the State participation in food distribution to urban areas are explained. Finally, an analysis of the probably implications of this participation upon the Venezuelan agricultural and food sector was conducted.

Key words: food distribution, state, urban areas, Venezuela.

---

Morales, A. 2010. The state participation in food distribution to urban areas and its likely implications for the Venezuelan agrofood sector. In: Bonanno, Alessandro *et al.* *From Community to consumption. Research in Rural Sociology and Development*, Emerald Group Publishing Limited, United Kingdom. 16, 199-215.

## ANALYSIS OF BIBLIOGRAPHIC REFERENCES IN ZOOTECCIA TROPICAL

CHAPARRO, E.1; MARZAL, M.2

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup>Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, Getafe 28903, Madrid, España.

exiochaparro@gmail.com

---

*Purpose* – The purpose of this paper is to analyze the bibliographic references contained in the scientific papers (articles and technical notes) published from 1985 to 2005 in *Zootecnia Tropical* (ZT), a scientific journal. *Design/methodology/approach* – A retrospective descriptive study is conducted using one-dimensional bibliometric indicators such as: output, bibliographic density, institutional affiliation, recentness of the documents cited, document typology, self-citations and scientific collaboration. Univariate descriptive analysis is used to study the indicators. *Findings* – A total of 349 scientific papers (300 articles and 49 technical notes) are reviewed; output ranged from a maximum of 34 papers in 2001 to a minimum of four in 1990, with a mean of 15 papers per volume. The papers analyzed contain a total of 5,651 bibliographic references, with an average of 19.7±9 references per paper; the largest number of references (19.7±33) are found in the articles and the smallest (10.5±13) in the notes. Venezuelan institutions account for 89 per cent of the papers and international institutions for the remain in 11 per cent; of the Venezuelan institutions, most (62 per cent) are National Institute of Agricultural Research (INIA) bodies and the rest universities and other organizations, especially the Universidad Central de Venezuela (UCV) and Universidad de Oriente (UDO). Universities are also among the most frequent international contributors, most prominently Marianga State University in Brazil and Tucumán National University in Argentina. Around 60 per cent of the references were more than ten years old when they were cited; 21 per cent were between five and ten years old and 19 per cent less than five years old. Journal articles, with 57 per cent, are the document type most frequently cited, followed by books, with 23 per cent; the rest consisted in postgraduate theses (3 per cent), undergraduate theses (2 per cent) and congress, conference and seminar proceedings (12 per cent). The self-citation or endogamy rate in the journal is 4 per cent. Over half (53 per cent) of the papers are written by authors with the same affiliation. Inter-institutional papers account for the remaining 47 per cent, with 34 per cent involving national collaboration, particularly between the INIA and the UCV; international co-authorship comes to 13 per cent, primarily involving Brazilian and Argentine universities. *Originality/value* – This paper analyzes the use of information in the Venezuelan scientific community from the vantage of a specific journal, ZT. These studies constitute useful and objective tools for evaluating scientific activity.

Keywords: bibliographies, information science, serials, Venezuela.

---

Chaparro, E.; M. Marzal, 2009. Analysis of bibliographic references in *Zootecnia Tropical*. *Library Review*. 58 (6): 423 – 437.

ASPECTOS TECNOLÓGICOS Y FORMAS LABORALES DE PRODUCTORES DE MAÍZ  
EN GRANO (*ZEAMAYS* L.) EN PORTUGUESA Y YARACUY VENEZUELA

VIELMA, M.; VARGAS, T.

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

magalyvielmab@hotmail.com

---

---

En Venezuela el maíz constituye uno de los cereales de mayor consumo e importancia en la dieta diaria de sus habitantes. Se compararon los lineamientos de gestión y los resultados técnico productivos de asociaciones de productores independientes del estado Portuguesa y los cooperativistas del estado Yaracuy, entre 2005 y 2007, con la finalidad de conocer aspectos relacionados con paquetes y capacidad tecnológica, organización del trabajo, así como la eficiencia física y económica del cultivo del maíz (*Zea mays* L.). La metodología utilizada fue de carácter descriptivo-comparativo. Se seleccionaron variables económicas mediante un análisis de componentes **principales** (ACP). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a los paquetes tecnológicos utilizados, existiendo en la manera de acceder a los mismos una correlación entre los esquemas de provisión de recursos para el financiamiento de la actividad y los resultados en la gestión de las unidades. Productores con más años en la actividad, mayores niveles de acumulación de capital y vinculados a organizaciones de productores que se nutren con recursos financieros privados, presentaron mayores rendimientos físicos. Productores y cooperativistas de menor escala, vinculados a organizaciones financiadas con fondos públicos, presentaron significativamente menores productividades físicas y deficientes resultados económicos.

Palabras clave: asociaciones de productores, cooperativas, maíz, paquete tecnológico, *Zea mays* L.

---

Vielma, M.; T. Vargas. Aspectos tecnológicos y formas laborales de productores de maíz en grano (*Zea mays* L.) en Portuguesa y Yaracuy Venezuela. 2010. Scientisa Unellezea. 5:( 1). 60-71.

## ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA ECONÓMICA DE DIETAS ALTERNATIVAS PARA CERDOS BASADO EN UN EXPERIMENTO NUTRICIONAL EN CUATRO TIPOS DE ALOJAMIENTO

VILORIA, F.<sup>1</sup>; VARGAS, T.<sup>2</sup>; SULBARÁN, L.<sup>3</sup>; TEPPER, R.<sup>3</sup>; GONZÁLEZ, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales e <sup>2</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. viloria789@gmail.com.. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

---

Se analizan los resultados obtenidos de un experimento desarrollado en la Sección de Porcinos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, sobre tecnología no convencional para cerdos. El experimento fue realizado con cerdos en fases de crecimiento y finalización alimentados con cuatro dietas experimentales en cada fase: DC, dieta convencional a base de maíz y soya; 5ORB, con 50% de harina de raíz de batata (*Ipomoea batatas*); 5ORB 8FM y 5ORB 24FM, 50% de RB + 8% de follaje de morera (*Morus alba*) en la fase de crecimiento o 24% en la fase de finalización, respectivamente; 5ORB 8FN y 5ORB 24FN, 50% de RB + 8% de follaje de nacedero (*Trichanthera gigantea*) en la fase de crecimiento o 24% en la fase de finalización, respectivamente; mantenidos en cuatro tipos de alojamiento: a campo abierto, estabulados en corrales con piso de cama profunda, concreto y rejilla. Se estableció un arreglo de 16 escenarios por fase. El objetivo fue analizar la eficiencia económica de los resultados técnicos de este experimento durante el periodo 2006 - 2010. Se calcularon los costos de los insumos necesarios en la preparación de las dietas, y se tomaron estos datos como punto de partida para evaluar su evolución. Se determinaron los indicadores de competitividad y eficiencia de rentabilidad, y macroeconómicos. Esta si bien al principio del periodo mostraba el desempeño financiero más deficiente, por efecto de los cambios en los precios relativos de los factores, resulto ser la más redituable.

Palabras clave: alimento alternativo, indicadores de eficiencia económica, producción porcina.

---

Viloria, F.; T. Vargas; L. Sulbarán; R. Tepper; C. González. 2012. Análisis de la eficiencia económica de dietas alternativas para cerdos basado en un experimento nutricional en cuatro tipos de alojamiento. Rev. Fac. Agron. UCV. 38(2):71-82.

## DOS DIMENSIONES SOBRE LA TOMA DECISIONES DE LOS PRODUCTORES DE LLEVAR REGISTROS

VILORIA, F.

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

viloria789@gmail.com

---

---

Llevar registros de producción y financieros en cualquier negocio es esencial si se busca mejorar el control del proceso productivo. Algunos agricultores venezolanos que poseen sistemas comerciales de producción llevan registros (información interna), pero una buena parte de ellos manejan sus fincas basados en sus conocimientos familiares (su propia experiencia), con muy poca atención a la práctica de llevar sistemáticamente registros físicos y/o financieros de sus actividades. La decisión de levantar registros es modelada a través de una ecuación cuantitativa de respuesta (Probit) y su impacto es evaluado usando un modelo de función de producción. La metodología es reseñada en función de tener en cuenta la posible presencia de problemas de selectividad individual debido a las desviaciones propios de ecuaciones simultáneas como las usadas en este estudio. Este sistema de ecuaciones es aplicado a una muestra de 128 productores de cerdos; y algunas conclusiones generales del estudio son: la experiencia del productor y el tamaño de la granja (capital invertido e inventario) son factores importantes que determinan la propensión de este de llevar o no registros. La decisión de levantar registros es un importante recurso que influye positivamente en el resultado económico de la finca. Sin embargo, llevar registros de producción tuvo un significativo mayor impacto sobre la producción de la granja que los financieros.

Palabras clave: ecuaciones simultáneas, escogencia de llevar registros, toma de decisiones del productor de cerdos.

---

Viloria, F. 2010. Dos dimensiones sobre la toma decisiones de los productores de llevar registros. *Agroalimentaria*. 16: (31). 87-99.

## IMPACTO ECONÓMICO DE LA VARIACIÓN DEL PRECIO DE LECHE. CASO DE UNA FINCA LECHERA EN SANTA BÁRBARA DE BARINAS, ESTADO BARINAS

**BOLÍVAR H.1; TROCÓNIZ J.2**

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela

haycobolivar@yahoo.com

---

El objetivo de esta investigación fue determinar el impacto económico de la variación del precio de leche en una finca lechera de Santa Bárbara de Barinas, estado Barinas, Venezuela. La técnica de recolección de datos se basó en una entrevista semiestructurada, verificación de datos y la observación directa. El período de estudio comprendió desde el 01 de enero al 31 de diciembre de 2011. Los resultados arrojaron que los costos de producción fueron distribuidos como sigue: costos fijos (44%); costos variables (56%). Los costos de mayor impacto económico fueron: alimento concentrado (47,29%) y mano de obra (26,60%). El costo de producción unitario pasó de 2,62 a 2,43 Bs./L, por el período de enero-septiembre a octubre-diciembre de 2011, respectivamente, con variaciones en el precio de venta de 2,50 a 3,60 Bs./L en los períodos señalados. En consecuencia, hubo pérdidas económicas en el primer período, las cuales fueron compensadas con los ingresos procedentes de la venta de leche durante el segundo período, obteniendo 80,98 miles de Bs./año de ingresos netos. Adicionalmente, con la venta de becerros y algunos animales de descarte, el ingreso neto aumento a 88,69 miles de Bs./año. Se concluye, que bajo este esquema de regulación de precios del sector lechero, el sistema de producción de ganadería no es sostenible, pues sólo permite generar una relación beneficio/costo de 1,10; con una rentabilidad en la inversión del 3,03%. Se recomienda que el Estado venezolano establezca las medidas correctivas en el sector ganadero, para recuperarse de la crisis económica actual.

Palabras clave: ganadería lechera, precio de leche, relación costo/beneficio.

---

Bolívar H.; J. Trocóniz. Impacto económico de la variación del precio de leche. Caso de una finca lechera en Santa Bárbara de Barinas, estado Barinas. Revista Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. 2012. 53(2):97-106.

**LA UTOPIÍA DE LA PRODUCCIÓN COLECTIVA: UN CORTO VIAJE EN VENEZUELA**

**DELAHAYE, O.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

delahayeo.o@gmail.com

---

---

El artículo presenta una reflexión sobre las formas colectivas de producción agrícola implementadas en Venezuela a partir de 1945, con el objetivo de aportar elementos para su análisis y propuestas para la implementación de las políticas de tierras en el país. Las fuentes son esencialmente la bibliografía y la prensa. Se enfocan tres formas de organizaciones de producción: comunidades agrarias (1945-1949), empresas campesinas (1960-1975) y “fundos zamoranos”, creados a partir de 2002. Se concluye que los pobres resultados de los fundos zamoranos no cumplen con las promesas de sus promotores. No se había analizado ni tomado en cuenta las posibles causas del fracaso de las organizaciones que les precedieron.

Palabras clave: comunidades agrarias, empresas campesinas, fundos zamoranos, producción colectiva, Venezuela.

---

Delahaye, O. La utopía de la producción colectiva: un corto viaje en Venezuela.2013. Études Foncières, Paris. 162:29-33.



**LA CUESTIÓN AGRARIA EN VENEZUELA, DE 1493 A LOS AÑOS ACTUALES.**

**DELAHAYE, O.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

delahayeo.o@gmail.com

---

---

En una perspectiva institucional de largo plazo, el trabajo examina la cuestión agraria en Venezuela, la cual vuelve a encontrarse en los últimos años marcada por polémicas y conflictos. El marco institucional definido por las bulas papales de 1493 se mantuvo hasta el período actual, cuando se sigue observando una concentración de los derechos de tierras formales e informales, así como la importancia de las regulaciones informales. El mercado de derechos en tierras privadas o públicas se formó a partir de 1960. Muestra una actividad de redistribución de tierras por lo menos tan importante como la de la reforma agraria, y podría ser el principal responsable de la relativa desconcentración de la propiedad. Las medidas agrarias implementadas por el actual gobierno presentan paradójicamente una continuidad con las aplicadas por los gobiernos anteriores.

Palabras clave: agentes sociales, derechos de propiedad, instituciones informales, mercado de tierra, Venezuela.

---

Delahaye, O. La cuestión agraria en Venezuela, de 1493 a los años actuales. 2009. *Économie Rurale*, Paris. (313-314):115-128.

## ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA LITERATURA CIENTÍFICA PUBLICADA EN LA REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. PERÍODO 2002-2011. I. INDICADORES DE PRODUCCIÓN

ROJAS, B.1; CÁSARES, M.2; VILORIA, F.2; CHAPARRO, E.2

<sup>1</sup>Departamento de Socioeconomía. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

exiochaparro@gmail.com

---

El objetivo de este estudio fue realizar el análisis bibliométrico de producción de la literatura científica publicada en la Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela (FCV-UCV) durante el período 2002-2011. Para ello, se consideraron las investigaciones publicadas en esta revista durante el lapso seleccionado, y se aplican los indicadores bibliométricos de producción (distribución cronológica, producción científica, índice de crecimiento, categorización temática, productividad de autores, coautoría y cooperación institucional). Se omitieron aquellos artículos que no se ajustaron a la estructura típica de la revista (introducción, materiales y métodos, resultados y discusión y conclusiones), tales como: artículos de revisión, cartas al editor, reflexiones, editoriales o notas informativas. Se evaluó un total de 106 artículos científicos, determinándose que sólo desde el año 2002 hay una periodicidad continua de este medio; con una mayor producción en las áreas de patología veterinaria y producción animal; un promedio de 10,6 artículos/volumen; una productividad ponderada de 0,39 artículos/autor con 4,06 firmantes/artículo. Más del 75% de los artículos publicados en este período tiene entre sus autores por lo menos a un miembro de la FCV-UCV, y más del 70% de los autores publican solo una vez. De las instituciones externas que participan en la producción de esta Revista, destaca la Facultad de Agronomía UCV, entre otras. Se recomienda la actualización periódica este tipo de estudios, y la incorporación de otros indicadores no considerados en esta oportunidad, tales como indicadores de impacto y de difusión.

Palabras clave: bibliometría, cienciometría, facultad de ciencias veterinarias-UCV, métodos estadísticos, revistas.

---

Rojas, B.; M. Cásaes; F. Viloria; E. Chaparro. 2013. Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en la revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Período 2002-2011. I. Indicadores de producción. Revista Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. 54(1):47-59.

## ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA LITERATURA CIENTÍFICA PUBLICADA EN LA REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. PERÍODO 2002-2011. II. INDICADORES DE CONSUMO

ROJAS, B.1; CÁSARES, M.2; VILORIA, F.2; CHAPARRO, E.2

<sup>1</sup>Departamento de Socioeconomía, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

exiochaparro@gmail.com

---

Mejorar la comprensión de los procesos de transferencia de tecnología universidad-empresa y comunidades, es una de las preocupaciones de la academia universitaria de cualquier nación, para su autoevaluación en función de redireccionar sus impactos, siendo el análisis bibliométrico (Cienciometría) una de sus herramientas de evaluación. El objetivo de este estudio fue realizar el análisis bibliométrico de consumo de la literatura científica publicada en la Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela (FCV-UCV) durante el período 2002-2011. Se consideran las investigaciones publicadas en esta revista durante ese lapso, y se aplican los indicadores bibliométricos de consumo (densidad, semiperíodo, índice de Price, índice de aislamiento, tipología documental y capacidad idiomática). Los artículos de revisión, cartas al editor, reflexiones, editoriales y notas informativas no son incluidos en el estudio. Se evaluó un total de 2651 referencias bibliográficas en 106 artículos científicos, determinándose que hay una densidad cercana a las 25 referencias/artículo, con una vida media de 10 años. El índice de Price supera el 24%, y el índice de aislamiento es de aproximadamente 16%. Más del 66% de los documentos reseñados como referencias bibliográficas son revistas científicas escritas en inglés. Se recomienda revisar la antigüedad de la literatura consultada, por el elevado riesgo de uso de información no actualizada o sustituida, así como la actualización periódica de este tipo de estudios, y la incorporación de otros indicadores como indicadores de impacto y de difusión.

Palabras clave: bibliometría, cienciometría, indicadores, publicaciones periódicas.

---

Rojas, B.; M. Cásaes; F. Viloria; E. Chaparro. 2013. Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en la revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Período 2002-2011. II. Indicadores de Consumo. Revista Facultad de Ciencias Veterinarias UCV. Período 2002-2011. 54(2):116-126.

## CONTRA REFORMA, INESTABILIDAD MACROECONÓMICA Y AUTONOMÍA DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO VENEZOLANO DURANTE EL PERIODO 1989-2006.

RODRÍGUEZ, J.

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

En 1989 se inicia un periodo de inestabilidad macroeconómica, en la economía venezolana, con la instrumentación de las reformas económicas auspiciadas por el Fondo Monetario Internacional y el rechazo que las mismas generaron en amplios sectores de la sociedad, imponiéndose un proceso de contra reforma que enfatizó políticas de corte populista. Este trabajo persigue analizar cómo este proceso y la inestabilidad económica reinante durante el periodo 1989-2006 influyeron en la dependencia externa calórica del Sistema Agroalimentario Venezolano (SAV). Se adopta un enfoque sistémico que enfatiza las relaciones del sistema agroalimentario con el entorno y las políticas macroeconómicas, en particular con las que tienen que ver con el tipo de cambio. Se construyeron series cronológicas de indicadores para medir la evolución de la dependencia externa. Los principales hallazgos dan cuenta que la política de anclaje cambiario, instrumentada en el marco del proceso de contra reforma, incentiva un proceso de apreciación cambiaria que impulsa una tendencia al deterioro de la autonomía del SAV en relación con los años inmediatamente previos. En este contexto, la dependencia calórica evidencia una tendencia a disminuir con respecto a los primeros años de la década de 1990, impulsada por mejoras en la competitividad del circuito maíz en detrimento del trigo. Sin embargo el componente importado se mantiene por encima del 40% del consumo y evidencia una estrecha y positiva relación con el comportamiento de la ingesta calórica.

Palabras clave: autonomía del abastecimiento, dependencia calórica, seguridad alimentaria, sistema agroalimentario venezolano, políticas macroeconómicas.

---

Rodríguez, J. 2009. Contra reforma, inestabilidad macroeconómica y autonomía del sistema agroalimentario venezolano durante el periodo 1989-2006. *Agroalimentaria*. 15(29):39-55.

**INFLUENCIA DE LA REALIDAD MACROECONÓMICA  
Y DE LAS POLÍTICAS ASISTENCIALES EN EL CONSUMO  
Y ACCESO ALIMENTARIO EN VENEZUELA, 1994-2007**

**HURTADO, J.1; RODRÍGUEZ, J.2**

<sup>1</sup>Universidad Rómulo Gallegos. <sup>2</sup>Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

Este trabajo analiza la evolución de los programas de seguridad alimentaria y el cambio que se genera en los mismos adoptando un enfoque sistémico, expresado en una perspectiva metodológica que integra en el análisis las relaciones del sistema agroalimentario con la dinámica del entorno macroeconómico y las políticas macroeconómicas, al ejercer estas un efecto determinante sobre las políticas de seguridad alimentaria. Se concluye que durante el período 1994-1998 y el subperíodo 1999-2003 los programas sociales alimentarios no lograron detener el deterioro de la ingesta calórica que se dio como consecuencia de la caída en el poder de compra alimentario, determinado por la situación de estancamiento e inflación provocada por las políticas macroeconómicas y el bajo precio del petróleo. En el subperíodo 2004-2007 hubo un incremento en la ingesta y en los niveles de acceso alimentario provocados por la bonanza petrolera y las políticas sociales y alimentarias que se dieron en este contexto, lo cual no parece ser sustentable en un escenario de menores precios del petróleo.

Palabras clave: ingreso petrolero, poder de compra alimentario, políticas de seguridad alimentaria, políticas macroeconómicas, sistema agroalimentario venezolano.

---

Hurtado, J.; J. Rodríguez. 2012. Influencia de la realidad macroeconómica y de las políticas asistenciales en el consumo y acceso alimentario en Venezuela, 1994-2007. *Agroalimentaria*. 18(34): 13-27.

**ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS EN LA DEPENDENCIA EXTERNA PROTEÍNIC  
DE VENEZUELA DURANTE LOS AÑOS 1989-2006 Y SU IMPACTO SOBRE LA  
ADECUACIÓN PROTEICA**

**RODRÍGUEZ, J.**

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de  
Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El componente importado proteico se constituye en un elemento clave para el mejoramiento de la ingesta proteica de la población venezolana, durante la década de 1970 y 1980. Este trabajo persigue analizar la evolución de la dependencia externa proteica de Venezuela en el periodo 1989-2006 y su impacto en la adecuación proteica. Se adopta un enfoque sistémico que enfatiza las relaciones del Sistema Agroalimentario Venezolano (SAV) con el entorno y las políticas macroeconómicas. Se procedió a la construcción de series cronológicas de indicadores orientados a dimensionar la dependencia externa proteica y la adecuación proteica, utilizando el método del promedio móvil. El autor concluye que a lo largo del periodo analizado, se evidencia una tendencia al incremento de la dependencia externa proteica que se traduce a su vez en una tendencia a la mejora progresiva de la adecuación proteica, en la cual desempeñan un rol clave los derivados del circuito avícola.

Palabras clave: adecuación proteica, circuito avícola, dependencia externa proteica, políticas macroeconómicas, sistema agroalimentario venezolano.

---

Rodríguez, J. 2009. Análisis de los cambios en la dependencia externa proteínica de Venezuela durante los años 1989-2006 y su impacto sobre la adecuación proteica. Rev.Fac. Agron. UCV. 35(1):8-14.

**EVOLUCIÓN DE LA DEPENDENCIA EXTERNA PROTEÍNIC Y SUS DETERMINANTES MACROECONÓMICOS EN EL PERIODO 1989-2006**

**RODRÍGUEZ, J.**

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

Este trabajo persigue analizar el comportamiento de la dependencia externa proteica de Venezuela y la influencia de los factores macroeconómicos que condicionan su evolución, durante el periodo 1989-2006. Se adopta un enfoque sistémico que enfatiza las relaciones del sistema agroalimentario con el entorno y las políticas macroeconómicas. Se procedió a la construcción de series cronológicas de indicadores orientados a dimensionar la dependencia externa y la suficiencia proteica. El autor concluye que a lo largo del periodo analizado se desarrolla un proceso de apreciación cambiaria, que aunado al boom petrolero y la política alimentaria instrumentada en los últimos años del periodo, incentivan el desarrollo de una tendencia al incremento de la dependencia externa proteica, con respecto a los últimos años de la década de 1980.

Palabras clave: ajuste macroeconómico, dependencia proteica de Venezuela, sistema agroalimentario venezolano, políticas macroeconómicas.

---

Rodríguez, J. Evolución de la dependencia externa proteínica y sus determinantes macroeconómicos en el periodo 1989-2006. 2009. Venezolana de Economía y Ciencias Sociales. 15(3):37-55.

**LA LEY DE TIERRAS Y LOS CAMBIOS ESTRUCTURALES EN LA AGRICULTURA MODERNA VENEZOLANA**

**RODRÍGUEZ, J.**

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El propósito del trabajo es analizar los cambios estructurales ocurridos en la agricultura moderna venezolana, con el fin de poner en perspectiva los propósitos de la Ley de Tierras. Se diseñó una tipología de fincas y un conjunto de indicadores orientados a caracterizar la distribución de la producción y los recursos entre los diferentes tipos de fincas, utilizando para ello la información censal. Se concluye que la estructura agraria evoluciona de una estructura bimodal, propia del latifundismo, hacia una estructura multimodal donde predominan los sectores de la clase media empresarial. En este proceso se desarrolla una agenda política que prioriza el tema de la seguridad alimentaria, en el marco del cual se desarrollan derechos de propiedad sobre la tierra por parte de los sectores medios. La Ley de Tierras constituye una involución pues busca invalidar estos derechos, socavando así las bases sociales de la producción interna y de la seguridad alimentaria, contraviniendo lo establecido en el artículo 305 de la Constitución de 1999.

Palabras clave: cambio estructural, derechos de propiedad, estructura agraria, ley de tierras, seguridad alimentaria.

---

Rodríguez, J. 2011. La Ley de Tierras y los cambios estructurales en la agricultura moderna venezolana. Derecho y Reforma Agraria, Ambiente y Sociedad. N° 37: 95-124.



## VÍAS DE DESARROLLO, CAMBIO TECNOLÓGICO Y POLÍTICAS ESTRUCTURALES EN LA AGRICULTURA MODERNA VENEZOLANA

**RODRÍGUEZ, J.**

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de  
Venezuela

josenri2@gmail.com

---

Este trabajo persigue analizar las vías de desarrollo que se han implementado en la agricultura moderna venezolana y el rol desempeñado en este proceso por la orientación del cambio tecnológico y las políticas estructurales. Se elaboró una tipología de fincas y un conjunto de indicadores orientados a caracterizar la distribución de la producción y los recursos entre los diferentes tipos de fincas, utilizando para ello la información censal. Se concluye que entre 1950 y finales de la década de 1990, tiende a consolidarse una vía de desarrollo “farmer”, estimulada por el sesgo del cambio tecnológico y la orientación de las políticas de colonización y Reforma Agraria. Ello derivó en una nueva agenda política que privilegió el tema de la seguridad alimentaria y la creación de derechos de propiedad a favor de los empresarios agrícolas. Las acciones desarrolladas al amparo de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario, al desconocer los derechos de propiedad de los sectores empresariales pueden debilitar el desarrollo de la vía “farmer”, con consecuencias negativas para la producción y el empleo.

Palabras clave: cambio tecnológico agrícola, ley de tierras, políticas estructurales, reforma agraria, vías de desarrollo agrícola.

---

Rodríguez, J. 2012. Vías de desarrollo, cambio tecnológico y políticas estructurales en la agricultura moderna venezolana Cuadernos del CENDES. N° 76:67-96.

**LA CUESTIÓN AGROALIMENTARIA EN VENEZUELA**

**MORALES, A.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

moralesa@agr.ucv.ve

---

---

Este trabajo ha sido realizado con el propósito de discernir, en forma general, respecto al progresivo proceso de vinculación subordinada del Sector Agroalimentario Venezolano (SAV) al “Sistema Agroalimentario” configurado a escala internacional y al rol que le correspondió desempeñar al Estado en este proceso y; en forma particular, analizar las relaciones que históricamente se fueron estableciendo entre la producción agrícola nacional, las importaciones y la alimentación básica de la población. A fin de lograr el propósito anunciado fue necesario, en un primer momento, establecer algunas consideraciones históricas previas acerca del tema en estudio. En un segundo momento fue indispensable delinear los rasgos más importantes que caracterizaron a las economías productoras de petróleo desde el llamado “boom” petrolero. En un tercer momento se consiguió identificar y analizar los aspectos más relevantes que caracterizaron el desarrollo del SAV hasta arribar a su configuración actual. En un cuarto momento se logró, mediante un razonamiento deductivo, determinar las perspectivas de la Cuestión Agroalimentaria Venezolana como consecuencia de la decisión del Estado de participar en los canales de distribución urbana de alimentos.

Palabras clave: agricultura, seguridad alimentaria, sistema agroalimentario, Venezuela.

---

Morales, A. 2009. La cuestión agroalimentaria en Venezuela. Revista Nueva Sociedad. Número 223: 128-145.

**DINÁMICA EMPRENDEDORA EN EL CULTIVO ALOE, ESTADO FALCÓN,  
VENEZUELA**

**PIÑA, H.1, VILLASMIL, C.2; MORALES, A.3**

<sup>1</sup>Unidad Estratégica de Análisis Agroalimentario, UNEFM.; <sup>2</sup>Programa de Ingeniería Agronómica de la UNEFM. <sup>3</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

moralesa@agr.ucv.ce

---

El aloe es un cultivo con una vasta tradición en Falcón (Venezuela), sin embargo aún se continúa explotando de manera artesanal. Estas condiciones se suman a la ausencia de una agroindustria generadora de bienes finales de alto valor agregado, tal como lo demanda el actual mercado. Tal situación conlleva a considerar ésta actividad como marginal, desaprovechando significativas potencialidades para construir un conglomerado agroindustrial en torno a este cultivo. Partiendo de estas premisas se condujo una investigación para analizar la dinámica emprendedora en el cultivo de aloe en, enfatizando la interpretación de las iniciativas de emprendimiento desde la perspectiva del perfil emprendedor y del tipo de empresa constituida. La metodología se centró en un estudio de tres niveles de análisis: productores, procesadores artesanales y agroindustria, a quienes se les aplicó un cuestionario. Los resultados evidencian una dinámica emprendedora limitada y concentrada en la fase de producción primaria, con escasas iniciativas agroindustriales y menos aún, en el sector de elaboración de bienes finales. Se impone la construcción del andamiaje institucional favorable para la promoción de iniciativas de emprendimientos, así como el manejo de información de mercado e innovación tecnológica, como elementos claves de dichos emprendimientos.

Palabras clave: aloe, conglomerado, emprendimiento, estado Falcón. Venezuela.

## DINÁMICA EVOLUTIVA DEL CULTIVO ALOE EN EL ESTADO FALCÓN

PIÑA, H.1, MORALES, A.2

<sup>1</sup>Unidad Estratégica de Análisis Agroalimentario, UNEFM. <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

moralesa@agr.ucv.ve

---

---

El aloe es un cultivo con una vasta tradición en Falcón. Sin embargo aún se explota de manera artesanal en la mayoría de las comunidades rurales donde es cultivada. Estas condiciones de producción se suman a la ausencia de un sector agroindustrial generador de bienes finales de consumo con significativos niveles de valor agregado, tal como lo demanda el actual mercado del aloe. Tal situación conlleva a considerar ésta actividad productiva como marginal, desaprovechando significativas potencialidades para construir un conglomerado agroindustrial en torno al cultivo aloe. Partiendo de estas premisas se desarrolló una investigación orientada a generar una interpretación teórica para explicar la dinámica evolutiva del cultivo aloe en Falcón. La metodología se centró en una lógica dialéctica a través de la cual se aplicó el análisis espacial de redes, a fin de identificar, describir y analizar las relaciones establecidas por los agentes económicos en el sector aloe, focalizando sus conexiones con organizaciones, instituciones y otros individuos, sobre el argumento de que su comportamiento es afectado por las redes sociales donde éstos se involucran. En este sentido, la investigación concluye que sí bien existe en diversas localidades de Falcón un patrón evolutivo sustentado parcialmente en un legado histórico de recursos sociales, económicos y culturales, los cuales han favorecido la siembra y explotación del aloe en el estado a lo largo del tiempo, sin embargo se considera que favorece un escaso aprovechamiento de tal patrimonio, desperdiciando una significativa oportunidad para establecer un conglomerado agroindustrial en torno al aloe en el estado.

Palabras clave: aloe, conglomerado, emprendimiento, Falcón, redes.

Piña, H.; A. Morales. 2012. Dinámica evolutiva del cultivo aloe en el estado Falcón. Cuadernos del CENDES. 29 (80): 65 – 99.

## LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS EN VENEZUELA. MODELOS DE FORMACIÓN Y REFORMAS INSTITUCIONALES DURANTE EL PERIODO 1990-2010

MORALES, A.1.; COMPÉS, R.2; CASTILLO, R.3

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Departamento de Economía y Ciencias Sociales de la Universidad Politécnica de Valencia, España. <sup>3</sup>Departamento de Ciencias Sociales del Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental "Lizandro Alvarado"

moralesa@agr.ucv.ce

---

Desde una perspectiva histórica, este artículo analiza los modelos de determinación de los precios de los bienes agroalimentarios en Venezuela y sus consecuencias. Si, como ocurre en otros países del mundo, la formación real de los precios de las materias primas agrícolas y los alimentos se aparta de las previsiones de los mercados perfectos por la naturaleza misma de los mercados agroalimentarios y las políticas agrarias, en el caso venezolano hay que añadir los efectos derivados del boom petrolero y las reformas políticas que se han realizado desde la llegada del presidente Hugo Chávez al poder en febrero de 1999. A los efectos del análisis considera dos etapas: en primer lugar, la anterior a la nueva Constitución Nacional de 1999 y, en particular, al Golpe de Estado de 2002; y, en segundo lugar, la correspondiente a los hechos acaecidos desde entonces hasta 2012, período en el que el gobierno ha ido introduciendo cambios graduales pero inequívocos hacia un modelo de orientación socialista del funcionamiento de la economía -incluidos los mercados agroalimentarios-. El resultado de este proceso ha sido un alejamiento de los mercados libres y un notable incremento del grado de intervención del gobierno en la cadena alimentaria, en especial en los precios de venta al público y en la distribución de alimentos. Los resultados de este proceso permiten adelantar que Venezuela se ha alejado de los objetivos de producción de alimentos y de soberanía alimentaria fijados como prioritarios desde el propio gobierno.

Palabras clave: control de precios, formación de precios, políticas agrarias, Venezuela.

---

Morales, A.; R. Compés; R. Castillo. Los precios de los productos agroalimentarios en Venezuela. Modelos de formación y reformas institucionales durante el periodo 1990-2010. *Agroalimentaria*. 19(36):15-29.

**LA POLÍTICA DE CONTROL DE PRECIOS DE LOS BIENES AGROALIMENTARIOS  
DESDE LA PERSPECTIVA NEOINSTITUCIONAL**

**MORALES, A.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

[moralesa@agr.ucv.ce](mailto:moralesa@agr.ucv.ce)

---

---

El objetivo de este trabajo es analizar e interpretar, desde la perspectiva neoinstitucional, la situación actual y las implicaciones de la política de control de precios. Su desarrollo se ajustó al siguiente esquema metodológico: en un primer momento se delinearon los rasgos más importantes que sirvieron de marco para la aplicación de la mencionada política; en un segundo momento se analiza e interpreta esta política mediante el desarrollo de los aspectos que integran las labores de toda tarea de investigación, a saber: *conceptualización, verificación e inferencia*. En concordancia con la opción teórica en la cual se fundamenta, se concluye este trabajo señalando que la aplicación de la referida política ocasionó, entre otros aspectos, una mayor ineficiencia, desabastecimiento e incremento significativo de las importaciones.

Palabras clave: control de precios, Estado, neoinstitucionalismo, Venezuela,

---

Morales, A .2012. La política de control de precios de los bienes agroalimentarios desde la perspectiva neoinstitucional. Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura. XVIII (2): 103-128.

## CAPITAL SOCIAL EN LA CADENA ALOE, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

PIÑA, H.1; CASTELLANOS, J.2; MORALES, A.3

<sup>1</sup>Decanato de Investigación de la Universidad Francisco de Miranda. <sup>2</sup>Egresado de la Universidad Francisco de Miranda. <sup>3</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

moralesa@agr.ucv.ce

---

El capital social es una noción relativamente reciente, ubicado en el plano conceptual de las relaciones y los sistemas sociales, siendo alternativamente un recurso y una vía para acceder a recursos. Con esta concepción, el capital social se transforma en una herramienta importante en la estrategia de vida de los individuos, al permitirle el acceso a otros recursos, fomentar su participación en organizaciones y promover cursos de acción orientados a mejorar su nivel de inclusión social. Sobre la base de estas premisas, se condujo una investigación orientada a cuantificar y cualificar la presencia de capital social en la cadena aloe del estado Falcón, en términos de su naturaleza como factor promotor de interrelaciones entre sus agentes económicos, condicionantes estos, de su dinámica evolutiva. La estrategia metódica se sustentó en el análisis de caso a fines de caracterizar la naturaleza del capital social de las asociaciones de productores presentes en la cadena aloe. Los resultados evidencian que dichas relaciones entre individuos afines al cultivo, están principalmente regidas por instituciones informales surgidas y evolucionadas a lo largo del tiempo. Asimismo, resalta la presencia de un fuerte capital social materializado en la actitud y proactividad de muchos de los miembros de la cadena, al establecer lazos orientados a conformar una sólida base para la interconexión con los distintos entes afines al cultivo, dirigidas a sustentar acertadamente un esquema de desarrollo territorial rural sustentable.

Palabras clave: aloe, capital social, Falcón, instituciones, Venezuela.

---

Piña, H.; J. Castellanos; A. Morales. 2011. Capital social en la cadena aloe, estado Falcón, Venezuela. Cuadernos de Desarrollo Rural. 8, (66): 103-122.

## PROPUESTA DE LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL MUNICIPIO OCUMARE DE LA COSTA DE ORO, ESTADO ARAGUA, USANDO INDICADORES DE DESARROLLO HUMANO

**CORREA, Q.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

quintinacorream@yahoo.com

---

El Desarrollo Humano es el proceso de ampliación de las opciones a la gente, en todos los niveles del desarrollo las tres capacidades esenciales son: que la gente viva una vida larga, tenga conocimientos y acceso a recursos que les permita lograr el bienestar. Se proponen lineamientos estratégicos que servirán de base para la formulación del plan de desarrollo del municipio, el objetivo mejorar la calidad de vida y elevar los Índices de desarrollo humano. La investigación fue de tipo descriptiva y un diseño de campo. Se usó la metodología de planificación del Ministerio para la Planificación y el Desarrollo, que consiste en los siguientes niveles: identificación de los lineamientos generales, fijación de objetivos, delineamiento de las estrategias, formulación de las políticas y diseño de proyectos. Esta investigación aborda los tres primeros. Se determinaron los principales problemas para cada componente (educación salud, ingreso y gobernabilidad). Se concluye que los principales lineamientos estratégicos por componente son: Educación: Construcción y mejora de infraestructura; formar al personal académico y fomentar la participación de las comunidades. Salud: construcción de centros de salud, incrementar la presencia de especialistas, garantizar el personal médico, de enfermería e insumos. Ingreso: formular un plan rector de turismo, diseñar formas organizativas que estimulen a los pescadores y productores a asociarse, reactivar y modernizar el cultivo de cacao. Gobernabilidad: crear mecanismos de comunicación entre el gobierno municipal y las comunidades, motivar a la comunidad a participar en la solución de los problemas y fortalecer la gestión de los consejos comunales.

Palabras clave: desarrollo, desarrollo humano, lineamientos estratégicos.

Correa, Q. 2012. Propuesta de lineamientos estratégicos para el municipio Ocumare de la Costa de Oro, estado Aragua, usando indicadores de desarrollo humano. I Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación en el marco de la LOCTI y PEII. Tomo II,. Caracas, Venezuela. pp. 132-133



## FACTIBILIDAD DE LA AGROINDUSTRIA RURAL DE LA PIÑA EN LA PARROQUIA NEGRO PRIMERO, MUNICIPIO VALENCIA DEL ESTADO CARABOBO

CUICAS, G.; BOLÍVAR H.

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

haycobolivar@yahoo.com

---

El presente estudio consiste en la factibilidad técnica y de mercado de la agroindustria rural de la piña (*Ananas comosus* (L.)), en la Parroquia Negro Primero, municipio Valencia del estado Carabobo. El objetivo general fue diseñar una propuesta de agroindustria rural para procesar 1.005.000 kg/año del fruto en lugar de venderlo como producto fresco por los productores. La metodología se basó en una investigación documental y de campo, de carácter descriptivo, bajo el concepto de un proyecto factible. Los resultados del estudio técnico arrojaron que la planta agroindustrial de 300 m<sup>2</sup> tiene una capacidad instalada para producir 936.000 Kg/año de pulpa, por lo cual se requieren de 1.559.984 Kg del fruto para cubrir el 100% de operación; una vez procesado el fruto se distribuye en forma de pulpa en 4.680 tambores de 200 Kg. Sin embargo, con el nivel de producción del fruto existente en la zona (1.005.000 kg/año), sólo permite cubrir 3.015 tambores, los cuales representan 18.090.181 Bs/año, arrojando un déficit de 1.665 tambores. De allí, la necesidad de adquirir el fruto fresco de otras localidades para cubrir dicho remanente, que en forma conjunta generaría la cantidad de 28.079.993 Bs/año en ingresos brutos. Se concluye que esta articulación entre las realidades locales con nuevas alternativas de producción confiere una nueva dinámica a la reconstrucción del tejido social de la Parroquia Negro Primero, mediante la incorporación al producto de una serie de características y valores añadidos, especialmente los relacionados con la calidad, seguridad, naturalidad, diferenciación y oportunidad.

Palabras clave: agroindustria rural, factibilidad, piña.

---

Cuicas, G.; H. Bolívar. Factibilidad de la agroindustria rural de la piña en la parroquia Negro Primero, municipio Valencia del estado Carabobo. I Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación en el marco de la LOCTI y PEII. 2012. Tomo II, Caracas, Venezuela. 83 p.

## INCIDENCIA DE LA POLÍTICA ECONÓMICA EN EL PATRÓN DE CONSUMO DE CARNES EN VENEZUELA, PERIODO 1989 A 2006

RODRÍGUEZ, J.

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

Este trabajo tiene como propósito caracterizar los cambios en el consumo de carnes en Venezuela, y analizar como los factores de naturaleza macroeconómica condicionan los mismos, durante el periodo 1989-2006. Se realizó una periodización que incluyó el periodo de la Reforma Económica, la llamada primera etapa de la contra reforma (1994-98) y la segunda etapa de esta (1999-2006). Se construyeron series cronológicas de varios indicadores que se orientaron a medir la participación de las diversas carnes en el consumo y el comportamiento de sus precios relativos. Se concluyó que en el marco del deterioro de la capacidad de compra, que se dio en buena parte del periodo, la política económica se sesgó hacia impulsar una política de anclaje cambiario que incentivó la competitividad de los circuitos ligados a la importación, como el avícola, lo que aunado al descenso de los precios de las materias primas a nivel internacional (y la mayor eficiencia del circuito avícola) ha posibilitado la prolongación en el tiempo del proceso de sustitución del consumo de carne vacuna por la de pollo. Si bien en los últimos años el boom de los ingresos petroleros ha permitido una política económica que ha generado una recuperación del poder de compra, se ha mantenido la política de anclaje lo cual, aunado a la disponibilidad de divisas y la orientación de la política alimentaria de priorizar el acceso recurriendo a la importación, ha ocasionado que los incentivos a la competitividad de los circuitos importadores se mantengan y el proceso de sustitución, ya señalado, se prolongue hasta el presente.

Palabras clave: adecuación proteica, circuito avícola, consumo de carne, disponibilidad para el consumo humano, precios relativos.

Rodríguez, J. 2009. Incidencia de la política económica en el patrón de consumo de carnes en Venezuela, periodo 1989 a 2006. XXIV Cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay. pp. 109-134.

## POLÍTICAS Y CAMBIO ESTRUCTURAL EN LA AGRICULTURA MODERNA VENEZOLANA

**RODRÍGUEZ, J.**

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El presente trabajo busca analizar las políticas estructurales instrumentadas en la agricultura moderna venezolana, a la luz de las tendencias estructurales que se han desarrollado en las últimas décadas. Se elaboró una tipología de fincas y un conjunto de indicadores con la finalidad de caracterizar la distribución de los recursos y la producción entre los diferentes tamaño de fincas. Se concluye que en los primeros años de la modernización agrícola predominaba una estructura agraria bimodal, propia del latifundismo. Las políticas estructurales, previas al 2001, impulsaron el desarrollo de una estructura agraria multimodal donde predominaban los sectores de la clase media empresarial. En ese proceso los sectores medios posicionaron la seguridad alimentaria como un tema estratégico y lograron desarrollar derechos de propiedad y permanencia sobre la tierra. En este contexto se mantiene en el tiempo una matriz de opinión que relaciona ganadería y latifundio y lo considera un tema prioritario. Esta matriz de opinión se incorpora en el artículo 307 de la constitución de 1999 y en la instrumentación de la Ley de Tierras, la cual concentra la mayoría de sus esfuerzos en el sector ganadero; sin embargo también involucra a la pequeña y mediana propiedad empresarial, buscando eliminar los derechos de propiedad y permanencia. En este contexto la Ley de Tierras constituye una involución al socavar las bases sociales sobre las cuales se ha expandido la producción interna en las últimas décadas; contrariando lo establecido en la norma sobre seguridad alimentaria de la Constitución de 1999.

Palabras clave: cambio tecnológico, colonización, estructura agraria, ley de tierras, reforma agraria.

---

Rodríguez, J. Políticas y cambio estructural en la agricultura moderna venezolana. 2011. XXVI Cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay. pp. 1-28.

## DIAGNOSTICO TÉCNICO SOCIOECONÓMICO DE LA COOPERATIVA CANAS DEL LIBERTADOR PRODUCTORA DE CAMBUR (MUSA AAA CV CAVENDISH) UBICADA EN SAN MATEO MUNICIPIO BOLÍVAR DEL ESTADO ARAGUA. PERIODO 2007

VALECILLO, R.1; VIELMA, M.1

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

rvalecillo96@yahoo.es

---

---

El diagnóstico técnico socioeconómico de la Cooperativa “Canas del Libertador” productora de cambur (*musa AAA, cv Cavendish*) ubicada en San Mateo, Municipio Bolívar del estado Aragua, tuvo por finalidad analizar la forma de funcionamiento de la organización; como es en función de sus beneficios económicos, aspectos sociales y tecnológicos. La metodología aplicada basada en el diagnóstico descriptivo y recolección de datos permitió determinar sus ingresos, costos y beneficios totales y unitarios, definir la población que conforma la organización, identificando los miembros activos y pasivos, identificar sus mecanismos de vinculación con el mercado de su producto; conocer acerca de cómo se produce la formación de precios, establecer la estratificación de las parcelas productivas en función al número de hectáreas y cuantificar los rendimientos (Kg/ha) por grupo de productores. Los resultados indicaron que existen tres grupos de productores (menor 1 ha, 1,5 a 3 ha y 4 a 6 ha) encontrándose que los de menor superficie obtienen los mejores beneficios dado por los menores costos totales involucrando la ausencia de costos por mano de obra y uso de tecnología. Se observó que la organización no cumple con los principios legales del cooperativismo contando con una menor participación de los miembros activos desde su conformación, actuando los socios de manera independiente. Se acordó recomendar a esta cooperativa, estimular a sus miembros a través de reuniones internas donde converjan intereses comunes de fortalecimiento para el proceso productivo y de comercialización, basado en la filosofía del cooperativismo.

Palabras clave: cambur (*musa AAA, cv Cavendish*), cooperativismo, comercialización, estudio socioeconómico, organización.

---

Valecillo, R.; M. Vielma. 2009. Diagnostico técnico socioeconómico de la cooperativa Canas del Libertador productora de cambur (*musa aaa cv cavendish*) ubicada en San Mateo municipio Bolívar del estado Aragua. Periodo 2007. X Jornadas Técnicas de Investigación del Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Libro de Paradigmas para el Siglo XXI: Seguridad alimentaria y desarrollo rural sostenible”. página 56. ISBN: 978-980-00-2657-1 Depósito legal: lf35920116301398

## POLÍTICA MACROECONÓMICA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA: EL CASO DEL CIRCUITO CÁRNICO. IMPLICACIONES SOBRE EL DESARROLLO RURAL

RODRÍGUEZ, J.

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la incidencia de la política macroeconómica en la seguridad alimentaria durante el periodo 1989-2007, centrándose en el circuito cárnico. En este contexto se discuten las repercusiones que esta relación tiene en el desarrollo rural. Se basa en un enfoque sistémico que enfatiza las relaciones del Sistema Agroalimentario Venezolano con el entorno y las políticas macroeconómicas. El análisis se basa en series cronológicas de indicadores, provenientes de fuentes públicas y privadas, que buscan dimensionar el comportamiento de los precios relativos, el consumo per cápita, la adecuación y la autonomía. Se concluye que la política económica, aunada a la mayor eficiencia del circuito avícola, incentiva la sustitución de la carne vacuna por la de pollo, proceso este que deriva en una mejora de la adecuación proteica. En consecuencia se genera una estrecha relación entre la dependencia externa proteica y la adecuación debido al rol desempeñado por el circuito avícola en el mejoramiento de esta. En la medida que una sustantiva parte del territorio es de uso pecuario, la situación descrita plantea un conflicto entre la vocación del espacio rural y el patrón de consumo lo que implica una importante restricción al desarrollo de las regiones involucradas. Como las tendencias del consumo parecen ser de carácter estructural, ello obliga a pensar en impulsar la diversificación de los usos del espacio rural en las regiones involucradas a fin de optimizar la utilización del mismo.

Palabras clave: adecuación proteica, circuito avícola, dependencia externa proteica, política macroeconómica, sistema agroalimentario venezolano.

---

Rodríguez, J. 2009. Política macroeconómica y seguridad alimentaria: el caso del circuito cárnico. Implicaciones sobre el desarrollo rural. X Jornadas Técnicas de Investigación del Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Libro de Resúmenes "Paradigmas para el Siglo XXI: Seguridad alimentaria y desarrollo rural sostenible". página 14. ISBN: 978-980-00-2657-1 Depósito legal: lf35920116301398

## SISTEMATIZACIÓN DE CRITERIOS PARA ELABORAR LA FÓRMULA DIETÉTICA INSTITUCIONAL SEGÚN REGLAMENTO DE LA LEY DE ALIMENTACIÓN PARA LOS TRABAJADORES

CAMPOS, T.1; MORALES, A.2

<sup>1</sup>Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina UCV. <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

moralesa@agr.ucv.ve

---

Las diferentes metodologías para definir las necesidades de energía de una población, aunado a la larga data de los antecedentes metodológicos para elaborar la Fórmula Dietética Institucional (FDI), puede requerir de una investigación en las empresas que necesitan elaborar FDI, en cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Alimentación para los Trabajadores (RLAT), lo cual puede resultar lento y costoso, considerando que los permisos que otorga el Estado para registrar los Comedores se renuevan anualmente. A objeto de Sistematizar los Criterios para elaborar la FDI en el marco del RLAT, se realizó una investigación cuya metodología consistió en seleccionar una muestra no probabilística, escogiendo la Dirección de Nutrición del Estado Miranda para analizar las FDI elaboradas en diferentes empresas por profesionales de la Nutrición; luego se convocó a dichos profesionales y otros con experiencia en el área, para realizar el Taller de Sistematización de Criterios para elaborar la FDI. Resultados: el 50% de los trabajos omite información referente a fuentes de información y criterios metodológicos; el 41,7% no discrimina el gasto energético en sus diferentes variables, sino que se basa en la Normativa emitida por el INN o los valores de Referencia de Energía y Nutrientes para la Población Venezolana (VRENPV), de acuerdo a la población objeto. El taller permite efectuar recomendaciones e iniciar la sistematización de criterios inherentes a la realización de la FDI, así como otras sugerencias relacionadas a los VRENPV, Informe FAO-OMS-UNU 2004 y la Normativa emitida por el INN.

Palabras clave: Fórmula Dietética Institucional, energía, Ley de Alimentación para los Trabajadores.

---

Campos, T.; A. Morales. 2009. Sistematización de criterios para elaborar la fórmula dietética institucional según reglamento de la ley de alimentación para los trabajadores. X Jornadas Técnicas de Investigación del Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Libro de Resúmenes "Paradigmas para el Siglo XXI: Seguridad alimentaria y desarrollo rural sostenible". Página 20. ISBN: 978-980-00-2657-1 Depósito legal: If35920116301398

## DIAGNÓSTICO SOBRE LA RESISTENCIA DE MALEZAS A HERBICIDAS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ARROZ (*ORYZA SATIVA* (L.)) EN VENEZUELA

CÁSARES, M.

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

canaruma@gmail.com

---

Con el fin de caracterizar la situación de la resistencia de las malezas en arroz a los herbicidas e identificar las causas y los factores vinculados al manejo de los productores que afectan la resistencia, se realizó un diagnóstico en Venezuela, en las zonas productoras de arroz de Calabozo, Portuguesa y Cojedes. En un muestreo al azar con afijación proporcional se seleccionaron 124 fincas. Los resultados muestran que hay una alta infestación con malezas de difícil control, predominando *Ischaemum rugosum* seguida de *Echinochloa colona*, *Fimbristylis miliacea*, *Leptochloa scabra* y *Oryza sativa*. El herbicida más usado (desde 1980) es el Bispiribac sodio, seguido en importancia por el Propanil, 2-4-D, Metsulfuron metil y Prowl. Se detectaron en las zonas estudiadas las causas señaladas por diversos autores (Fisher, 2000, Valverde y Heap, 2010, Tuesca, 2009 y Tabernet y otros, 2007) que inciden en la resistencia a herbicidas, como son: el uso prolongado por años de los mismos herbicidas o con igual mecanismo de acción, presencia de un banco de semillas en el suelo, el monocultivo del arroz por períodos mayores a 30 años, el predominio del control químico de las malezas, el alto uso de insumos tecnológicos en el arroz y la persistencia de las malezas *I rugosum* y *E colona*.. Se realizó una tipología de fincas en función del manejo del cultivo y de la resistencia a herbicidas. Se proponen las metodologías en transferencia de tecnología: la Escuela de campo para agricultores y Grupos de discusión para abordar la problemática en resistencia.

Palabras clave: arroz, herbicidas, malezas, manejo, resistencia.

---

Cásares, M. 2012. Diagnóstico sobre la resistencia de malezas a herbicidas en los sistemas de producción de arroz (*Oryza sativa* L.) en Venezuela Trabajo de Ascenso en el escalafón universitario a la categoría de Asociado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

**INCIDENCIA DEL CAPITALISMO RENTÍSTICO EN EL CIRCUITO CÁRNICO,  
1999-2012**

**RODRÍGUEZ, J.**

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El objetivo del trabajo es analizar la incidencia de la dinámica rentista de la economía venezolana sobre el circuito cárnico en el periodo 1999-2012. Se soporta sobre un enfoque sistémico, centrándose en los circuitos de carne vacuna y avícola. El periodo a analizar se divide en subperíodos de acuerdo al comportamiento de los precios del petróleo y el poder de compra de la población. Se enmarca en la teoría del capitalismo rentístico y examina como dos de sus características, la inestabilidad y la sobrevaluación cambiaria influyen en el consumo de carnes y sus implicaciones sobre la producción. Se concluye que a pesar de la inestabilidad se mantiene la tendencia al descenso del precio relativo de la carne de pollo y el desplazamiento de la carne vacuna por la de pollo. En consecuencia la carne de pollo hegemoniza el patrón de consumo posicionándose como la más importante fuente de proteínas. Se produce un incremento en el consumo per cápita de carne vacuna que no logra estimular el crecimiento de la producción, sino que se traduce en un aumento sin precedente de las importaciones. Se confirma, en el periodo analizado, la estrecha relación entre el componente importado y el acceso alimentario característico de la economía rentista venezolana, en la que desempeñan un rol fundamental los derivados del circuito avícola y en buena parte del periodo analizado las importaciones de carne vacuna.

Palabras clave: capitalismo rentístico, circuito cárnico, consumo de carnes, política económica, precios relativos.

---

Rodríguez, J. Incidencia del capitalismo rentístico en el circuito cárnico, 1999-2012. 2013. XXVIII Cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay. En proceso de publicación.



## CAMBIOS EN LOS PROGRAMAS DE ASISTENCIA ALIMENTARIA Y SU IMPACTO EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE VENEZUELA EN EL PERIODO 1994-2007

HURTADO, J.1; RODRÍGUEZ, J.2

<sup>1</sup>Universidad Rómulo Gallegos. <sup>2</sup>Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

jesushurtadopower@gmail.com

---

El trabajo analiza la evolución de los programas de asistencia alimentaria en Venezuela y su impacto en el Sistema Agroalimentario, integrando las políticas y el entorno macroeconómico. Se desarrolló un marco referencial en el cual se discuten los conceptos de seguridad alimentaria, sistema agroalimentario, la relación entre las políticas macroeconómicas y la seguridad alimentaria y la evolución de los programas de asistencia alimentaria en América Latina. Se construyeron indicadores relacionados con el entorno macroeconómico, el sector agroalimentario y los programas de asistencia alimentaria. Se concluye que, en el lapso 1994-2003, los programas sociales alimentarios no lograron detener el deterioro de la ingesta calórica, el cual estuvo determinado por el estancamiento y la inflación, provocada por la política de contra-reforma y el bajo precio del petróleo. En el periodo 2004-2007 se produce un incremento de la ingesta y de los niveles de acceso alimentario provocado por la bonanza petrolera y las políticas sociales alimentarias que se dieron en este contexto.

Palabras clave: seguridad alimentaria, sistema agroalimentario, poder de compra, políticas macroeconómicas.

---

Hurtado, J.; J. Rodríguez. 2011. Cambios en los programas de asistencia alimentaria y su impacto en la seguridad alimentaria de Venezuela en el periodo 1994-2007. VIII Congreso de Economía Agraria. Universidad Politécnica de Madrid (España).

**INCIDENCIA DEL CAPITALISMO RENTÍSTICO EN EL CIRCUITO CÁRNICO,  
1999-2012**

**RODRÍGUEZ, J.**

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El objetivo del trabajo es analizar la incidencia de la dinámica rentista de la economía venezolana sobre el circuito cárnico en el periodo 1999-2012. Se soporta sobre un enfoque sistémico, centrándose en los circuitos de carne vacuna y avícola. El periodo a analizar se divide en subperiodos de acuerdo al comportamiento de los precios del petróleo y el poder de compra de la población. Se enmarca en la teoría del capitalismo rentístico y examina como dos de sus características, la inestabilidad y la sobrevaluación cambiaria influyen en el consumo de carnes y sus implicaciones sobre la producción. Se concluye que a pesar de la inestabilidad se mantiene la tendencia al descenso del precio relativo de la carne de pollo y el desplazamiento de la carne vacuna por la de pollo. En consecuencia la carne de pollo hegemoniza el patrón de consumo posicionándose como la más importante fuente de proteínas. Se produce un incremento en el consumo per cápita de carne vacuna que no logra estimular el crecimiento de la producción, sino que se traduce en un aumento sin precedente de las importaciones. Se confirma, en el periodo analizado, la estrecha relación entre el componente importado y el acceso alimentario característico de la economía rentista venezolana, en la que desempeñan un rol fundamental los derivados del circuito avícola y en buena parte del periodo analizado las importaciones de carne vacuna.

Palabras clave: capitalismo rentístico, circuito cárnico, consumo de carnes, política económica, precios relativos.

---

Rodríguez, J. 2013. Incidencia del capitalismo rentístico en el circuito cárnico, 1999-2012. XXVIII Cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay. En proceso de publicación.

**EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA EN LA  
SUBCUENCA EL JENGIBRE MUNICIPIO VALENCIA ESTADO CARABOBO**

**GUDIÑO, Y.1, MACHADO, D.2**

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.; <sup>2</sup>SIGPER Consultores C.A.

gudinoj@gmail.com; diegomachado@cantv.net

---

---

La degradación hídrica es un problema que está relacionado con aspectos social, como la disponibilidad de agua potable para su consumo directo como para la actividad agrícola e industrial. Con la finalidad evaluar los riesgos de contaminación hídrica de la subcuenca El Jengibre, ubicada en el municipio Valencia, estado Carabobo, se determinó la calidad del agua. Se tomaron 3 muestras de agua en 13 puntos de muestreo, a las cuales se les realizó un análisis físico-químico y microbiológico obteniendo que en 12 de los 13 puntos muestreados la calidad del agua oscila entre media y pobre y solo en 1 punto la calidad del agua es buena. Se estimó el índice de degradación hídrica (IDH), como resultado de la combinación de las variables: fuentes de contaminación, distancia interfluvial y el índice de vegetación (NDVI), obteniendo un mapa de IDH para toda la subcuenca. Cerca del 80% del área estudiada tiene un alto riesgo de contaminación hídrica por lo que esta cuenca requiere de un plan de recuperación para garantizar la producción de agua segura y sustentable.

Palabras clave: calidad del agua, cuencas, El Pao, riesgo de contaminación hídrica, SIG.

---

Gudiño, Y.; D. Machado. 2012. Evaluación de los riesgos de contaminación hídrica en la subcuenca el jengibre municipio Valencia estado Carabobo. XXIII Congreso Argentino y XIX Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Mar de Plata, Argentina, en *“Evaluación del efecto de los TUT en la producción sostenible de agua”*.

## CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS PRODUCTORES DE PIÑA (ANANAS COMOSUS (L)) MUNICIPIO GRAN SABANA, ESTADO BOLÍVAR

GUDIÑO Y1.; MEDINA, M1.

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela.

gudinoj@gmail.com

---

Con el objeto de promover el desarrollo local, la investigación se basó en describir las condiciones socioeconómicas de los productores de piña de las comunidades indígenas. El tipo de investigación fue exploratoria de campo, descriptiva y analítica. El área bajo estudio corresponde a siete comunidades integradas por 45 familias que trabajan el cultivo de la piña, con una superficie sembrada de 44 ha. El 46 % tiene experiencia en el cultivo por más de 20 años. Cuenta con servicios básicos (agua, electricidad, vialidad), escuelas, universidades y misiones y carece de centros de salud. Los hábitos de convivencia social de las familias arrojan las siguientes categorías: 3 % organizativa, 21% cultural 41 % colectiva y 35 % religiosa. El 100 % de los productores pertenecen a la etnia de pemones Taurepan, los cuales utilizan dos lenguas (español y taurepan). El 70 % tienen escolaridad a nivel de secundaria. El 72 % de los productores están en edad económicamente activa (entre 15 y 64 años). El ingreso de las familias proviene del cultivo de la piña, sin embargo no alcanza la cesta básica. Con relación a la estructura familiar el 55 % son del sexo femenino y el resto masculino. El 56 % de los hogares tienen entre 5 y 7 personas. El 89 % de la tierra pertenece a la comunidad. Cuentan con asistencia técnica de la Corporación Venezolana de Guayana. Esta investigación orienta a los programas institucionales de extensión para mejorar las condiciones de vida de las comunidades.

Palabras clave: caracterización, comunidades indígenas, desarrollo local.

---

Gudiño Y.; M. Medina. 2012. Caracterización socioeconómica de los productores de piña (*Ananas comosus* (L)) municipio Gran Sabana, estado Bolívar. I Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación en el marco de la LOCTI y PEII. Caracas, Venezuela.

## ESTUDIO DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA DEL CULTIVO DEL ALGODÓN (*GOSSYPIUM HIRSUTUM* L), PARROQUIA CABRUTA, MUNICIPIO LAS MERCEDES DEL ESTADO GUÁRICO

RUIZ, A.1; TRUJILLO, V.1

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

alfredoruiz\_64@hotmail.com; valentinatrujillo\_ucv@hotmail.com

---

El presente estudio tiene como finalidad estudiar la cadena agroproductiva del cultivo del algodón (*Gossypium hirsutum*) en la parroquia Cabruta, del municipio Las Mercedes del estado Guárico. El período de referencia se corresponde con el ciclo Norte- Verano 2011-2012. La metodología utilizada se basó en la recolección de información (entrevistas y encuestas) mediante una investigación de campo, de carácter descriptivo con base documental. A nivel del sector primario, el universo estuvo constituido por 345 productores, financiados por Fondas y la empresa “Desmotadora A, C.A.”, ésta última forma parte del segundo eslabón (sector desmote) en forma conjunta con la “E.P.S. Desmotadora B”, ambas ubicadas en la parroquia Cabruta (estado Guárico); el sector textil representado por la empresa “Telares, C.A.” y la “Cooperativa Telares B, R.L.” ubicadas es Caracas y Táchira, respectivamente. El resultado económico de la cadena arrojó que el nivel de eficiencia fue de 1,93 y la rentabilidad de la inversión alcanzó a 82,67 %, siendo los sectores primario, desmote y textil los más eficientes en orden de importancia. La equidad económica se ubicó en 53 % para el sector textil, seguido del 29 % en el sector desmote y del 18 % para el sector primario. Se concluye que en el nivel de la globalidad de la cadena se maneja una integración entre los actores, pero existe una inequidad imperante en su desarrollo, en donde el sector con menos ventaja corresponde a los productores, siendo el sector textil (industrias) el que domina e impone las reglas de juego.

Palabras clave: algodón, cadena agroproductiva, desmotadoras, productores, textileras.

---

Ruiz, A.; T. Trujillo.2013. Estudio de la cadena agroproductiva del cultivo del algodón (*Gossypium hirsutum* L), parroquia Cabruta, municipio Las Mercedes del estado Guárico. I Encuentro Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Región Centro-Norte (Aragua, Carabobo, Distrito Federal, Miranda y Vargas). Valencia, estado Carabobo. Venezuela.

## CAMBIOS EN EL CONSUMO DE CARNES EN VENEZUELA, SUS IMPLICACIONES EN LA PRODUCCIÓN EN EL PERIODO 1999 A 2010

RODRÍGUEZ, J.

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El trabajo analiza los cambios que se han producido en el consumo de carnes en Venezuela durante el periodo 1999-2010, y sus implicaciones en la producción. El mismo está basado en un enfoque sistémico y en series cronológicas de indicadores orientados a medir el consumo per cápita, la adecuación proteica y el precio relativo de las carnes. De él se concluye que la tendencia prevaleciente en décadas previas al descenso del precio relativo de la carne de pollo se mantiene durante estos años, posibilitando la hegemonía de la misma en el patrón de consumo e incentivando la expansión de la producción avícola, la cual, después del 2009 se contrae debido a la caída en el consumo. Por el contrario la ganadería de carne enfrenta un mercado restringido, que se contrae aún más por el peso de las importaciones y la reducción del consumo después del 2009, lo que contribuye a la caída de su producción *per cápita*.

Palabras Clave: circuito avícola, consumo de carne, importaciones de carne, precio relativo, producción de carnes.

---

Rodríguez, J. 2012. Cambios en el consumo de carnes en Venezuela, sus implicaciones en la producción en el periodo 1999 a 2010. Rev. Fac. Agron. UCV. Edición Especial Del Alcance. En proceso de publicación.

**APORTES Y LIMITACIONES DE LOS PRINCIPALES ENFOQUES TEÓRICOS  
UTILIZADOS PARA ANALIZAR LOS CAMBIOS RELATIVOS AL CONSUMO  
ALIMENTARIO EN VENEZUELA**

**MORALES, A.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

moralesa@arg.ucv.ve

---

---

Admitiendo como marco de referencia el desarrollo, la consolidación y la primacía del trigo dentro del patrón de consumo alimentario de la población venezolana, así como el hecho observado durante los últimos años respecto al incremento del consumo de hortalizas no obstante el incremento significativo de sus precios; el objetivo de este trabajo consiste en realizar una propuesta que serviría para interpretar los cambios que ha venido experimentando el consumo alimentario en Venezuela. A fin de alcanzar ese objetivo, el trabajo se ajustó al siguiente esquema metodológico: En un primer momento fue necesario establecer el marco general del problema mediante la descripción de las características generales que determinaron la preponderancia de los cereales en la conformación del patrón de consumo alimentario durante las fases históricas que sucedieron a la década del 40; seguidamente se determinó las circunstancias que rodearon la intensificación del consumo de hortalizas. En un segundo momento, se revisó el estado del debate relativo al consumo alimentario. Posteriormente se discutieron los principales enfoques teóricos formulados desde la perspectiva económica y sociológica para explicar el consumo y, finalmente, se desarrolla la propuesta que serviría para interpretar los cambios que ha venido experimentando el consumo alimentario en Venezuela.

Palabras clave: consumo alimentario, enfoques teóricos, metodología, Venezuela.

---

Morales, A. 2013. Aportes y limitaciones de los principales enfoques teóricos utilizados para analizar los cambios relativos al consumo alimentario en Venezuela. Desarrollo Rural, Nº 16, 81-109. En imprenta.

## ELEMENTOS METODOLÓGICOS PARA LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA GUIRIPA, ESTADO ARAGUA. VENEZUELA.

MEDINA, M.1; GUDIÑO, Y.1

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela.

marymed08@hotmail.com

---

---

El presente trabajo es una aproximación de los elementos metodológicos desarrollados para la caracterización ambiental de la microcuenca del río Guiripa en el municipio San Casimiro del estado Aragua. La caracterización de la microcuenca Guiripa, considera espacios geográficos, características del clima, vegetación, relieve, hidrografía, entre otros, cuya cohesión deriva de una base de recursos naturales, formas de organización propias, determinadas formas de producción e intercambio. De acuerdo al propósito, alcance y método de recolección de datos, la presente investigación es aplicada, descriptiva, explicativa, de carácter documental y de campo. Para ello, se partió de una recopilación de Información básica en instituciones públicas y privadas. Así mismo, se recopiló información cartográfica como ortofotomapas y cartas topográficas ubicadas con el número 6746-ii-sur este y 6846-iii-sur oeste, a escala 1:25.000 generadas por el Instituto Geográfico Venezolano Simón Bolívar. Se encontró que la zona de vida de Guiripa es bosque húmedo pre montano con una precipitación promedio anual que oscila entre los 1.200 mm/año. Posee una red hidrográfica densa, sus aguas drenan hacia el Río Zuata, portante del embalse de Camatagua. La vegetación predominante es de bosque y sabanas arboladas, la textura de los suelos es franco y franco limoso. La actividad económica más importante es la agricultura y ganadería, de tipo familiar. La combinación de metodologías para caracterizar la zona permite generar información relevante que sirve de base para estudios que apunten al desarrollo rural territorial de las comunidades de la parroquia de Guiripa.

Palabras clave: ambiente, desarrollo rural, microcuenca, territorio.

---

Proyecto de Investigación de FONACIT (PEII).



### **IMPACTO DE LAS MISIONES EDUCATIVAS SOBRE EL NIVEL EDUCATIVO EN ZONAS RURALES. CASO: PARROQUIA NEGRO PRIMERO, VALENCIA, CARABOBO, LAPSO 2003-2012. THOMAS, T.1; VARGAS T.2**

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.. <sup>2</sup>Economista. Investigador Asistente Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

thomast@agr.ucv.ve

---

Se presentan los principales hallazgos de un estudio que buscó conocer y caracterizar los esquemas de funcionamiento de las misiones educativas Robinson, Rivas y Sucre, programas públicos focalizados en la población adulta, en la Parroquia No Urbana Negro Primero, municipio Valencia, estado Carabobo, así como evaluar el impacto que éstas han tenido sobre el nivel educativo medido mediante las variables logro académico y tasa de analfabetismo de sus habitantes. Con base en la metodología de evaluación de Impacto del Banco Mundial (2000), se realizaron entrevistas, grupos focales y encuestas a una muestra estadística de 253 hogares beneficiarios y no beneficiarios de dichos programas. Empleando el método de la doble diferencia se estimaron los niveles de impacto que las misiones educativas tuvieron sobre los niveles observados de logro educativo para la educación básica primaria, secundaria y educación superior así como sobre la tasa neta de analfabetismo. Se encontraron resultados positivos, pero poco significativos en relación al impacto de las misiones Robinson II, Rivas y Sucre sobre el nivel de logro educativo alcanzado por los miembros de los hogares mayores de 15 años; estos resultados fueron positivos y significativos impactos de la Misión Robinson I en cuanto a la reducción de la tasa de analfabetismo para las personas mayores de 12 años. Se concluye que las Misiones educativas han generado mejoras en los niveles educativos de los beneficiarios pero sus impactos en estos niveles se aprecian poco significativos.

Palabras clave: analfabetismo, evaluación de impacto, logro académico, misiones educativas, políticas públicas.

---

Proyecto PEII “Evaluación del efecto de las Misiones Educativas en las condiciones de vida de la zona Rural de Negro Primero”. Lapso 2003-2012”. 2012.

## ANÁLISIS DE LAS REPERCUSIONES DE LA CONTRA REFORMA ECONÓMICA EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE VENEZUELA, PERIODO 1999-2006

**RODRÍGUEZ, J.**

Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

josenri2@gmail.com

---

---

El proyecto busca analizar como el proceso de contra reforma y los desequilibrios macroeconómicos generados durante el periodo 1999-2006 han afectado la seguridad alimentaria. Se procedió a la realización de una investigación documental con el propósito de sustentar el análisis teórico y la caracterización del entorno macroeconómico y la política alimentaria. Se recabó información estadística sobre indicadores en el área alimentaria, que sirvieron de base para la elaboración de series cronológicas. Estas permitieron la realización de un análisis comparativo entre diversos subperiodos. De igual modo se utilizó el método del promedio móvil para determinar tendencias a lo largo del periodo analizado. Se concluye que la política de anclaje cambiario instrumentada en el marco del proceso de contra reforma tiende a deteriorar la autonomía global del Sistema Agroalimentario Venezolano. Sin embargo la dependencia externa calórica evidencia una tendencia a disminuir impulsada por mejoras en la competitividad del circuito maíz. La contra reforma genera un proceso de estanflación, a lo largo de los años 90, lo cual provoca una disminución de la disponibilidad y la adecuación calórica, que durante los años 2003- 2008 se revierte debido al fuerte incremento en los ingresos petroleros. En contraste el proceso de anclaje cambiario genera una tendencia al incremento de la dependencia externa proteica entre 1990 y 2006 que a su vez se traduce en una mejora progresiva de la disponibilidad y adecuación proteica en lo cual desempeñan un rol clave los derivados del circuito avícola.

Palabras clave: adecuación calórica, contra reforma, dependencia externa calórica, dependencia externa proteica, disponibilidad calórica.

---

Proyecto Individual del CDCH-UCV, bajo el N° 01-00-6911-2007, aprobado en 2010.

## ANÁLISIS INTEGRAL DE POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES DE COMUNIDADES RURALES PARA LA PLANIFICACIÓN. CASO: CASERÍO GABANTE ABAJO, MUNICIPIO TOVAR, ESTADO ARAGUA

**NOGALES, J.1; BELGRAVE, S.2; SALAZAR, J.3; CUEVAS, O.3**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-CENIAP, <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias- UCV. <sup>3</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

jrs2000@yahoo.com

---

---

El presente estudio forma parte del proyecto de Extensión - Investigación que se desarrolla en el municipio Tovar, estado Aragua, derivado del Proyecto Tovar, cuyo objetivo general es implementar un análisis integral de potencialidades y limitaciones, como mecanismo para la generación de propuestas de desarrollo en la comunidad de Gabante Abajo, de dicho municipio, debido a la necesidad intrínseca de diseñar planes agrícolas según las características particulares de esta comunidad. Con un diseño de campo no experimental, la investigación se inició con el censo de la población con georreferenciación de cada vivienda (en sistema de coordenadas REGVEN-UTM), se clasificó y ordenó la información agroecológica y agrometeorológica existente de la zona (primer y segundo instrumento); se aplicó un instrumento de medición para obtener información socioproductiva de la comunidad (tercer instrumento), y se realizó un diagnóstico participativo inicial (cuarto instrumento). Los resultados de la primera fase del proyecto son: la generación de un plano detallado de la comunidad, con ubicación precisa de las familias y los servicios, con características como la altura y topografía circundante. Este caserío se dedica a la actividad agropecuaria principalmente los cultivos de fresa y durazno, siendo este último sustituido en tiempos recientes con aguacate; además se desarrollan otras actividades económicas en busca de mejores y mayores ingresos familiares; y los pobladores estiman como sus necesidades prioritarias: la construcción del acueducto, mejoras en servicios educativos y de salud y la pavimentación de 7 km de carreteras.

Palabras clave: diagnóstico participativo, limitaciones, planificación, potencialidades.

---

## ACCESO Y TRANSMISIÓN DE LOS DERECHOS SOBRE LA TIERRA AGRÍCOLA EN FAMILIAS DE INMIGRANTES EUROPEOS, EN LA COLONIA TOVAR Y VALLE DE TUCUTUNEMO DEL ESTADO ARAGUA

PERDOMO, O.; DELAHAYE, O.

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

odalisperdomo@gmail.com

---

La presente investigación tiene como objetivo el estudio de las formas de acceso y transmisión de los derechos de propiedad sobre la tierra agrícola en familias de inmigrantes alemanes en la Colonia Tovar y en españoles y portugueses en los Valles de Tucutunemo; se aplicó una encuesta a 76 familias de productores de estas localidades. La tipología familiar encontrada fue la matriz incompleta en los descendientes de Alemanes y los del País Vasco, donde se presenta la autoridad de padre, hijos con coresidencia vecina y herencia única de la casa paterna y la nuclear igualitaria para los españoles de las Islas Canarias y los portugueses y sus descendientes. La forma de transmisión registrada más común en los descendientes de alemanes fue a la compra-venta intrafamiliar, en los canarios la compra de bienhechurías, en los del País Vasco la herencia y en los portugueses la herencia y la compra de bienhechurías. Los valores más altos de integración familiar lo obtuvieron las familias de la Colonia Tovar y la familia Vasca con la misma tipología familiar. La red de instituciones presentes en la Colonia Tovar impulsaron el establecimiento exitoso de la misma con la familia como pieza fundamental. Se demuestra la importancia de la existencia y participación de un entorno institucional que facilite el establecimiento y desarrollo de una comunidad armonizada con sus costumbres y tradiciones en torno a un marco legal que les permita desenvolverse.

Palabras clave: herencia, tipología familiar, ventas intrafamiliares.

---

Perdomo, O. 2011. Acceso y transmisión de los derechos sobre la tierra agrícola en familias de inmigrantes europeos, en la Colonia Tovar y Valle de Tucutunemo del estado Aragua. Trabajo de Grado. Postgrado en Desarrollo Rural. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.

## LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE VARIEDADES VEGETALES Y EL DESARROLLO DE LA BIOTECNOLOGÍA EN EL MARCO DE PROCESOS DE INTEGRACIÓN COMERCIAL

**MARRERO, J.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

fernandomarrero63@yahoo.es

---

El presente trabajo tiene como objetivo general determinar la importancia de la protección de la biodiversidad vegetal y de la propiedad intelectual de las invenciones derivadas del uso de recursos fitogenéticos para la investigación, la innovación y el desarrollo biotecnológico del país y establecer prioridades para el desarrollo de una estrategia nacional que permita la protección, la conservación y el uso sustentable de recursos fitogenéticos y de variedades obtenidas. Esta investigación propone como objetivos específicos: 1) una aproximación al estudio de los cambios normativos sobre acceso a los recursos fitogenéticos y de propiedad intelectual sobre variedades vegetales obtenidas mediante tecnologías biológicas ocurridos en el país en los últimos 10 años y 2) explorar opciones de política pública para el fomento de la innovación y de la investigación en mejoramiento genético y biotecnología para la inserción ventajosa del país en los bloques de integración regionales y multilaterales, dentro de los límites establecidos por los convenios internacionales suscritos por la República. El estudio tiene un carácter exploratorio pero también descriptivo-analítico. Se desarrolló mediante una investigación de tipo bibliográfico y documental, utilizando el razonamiento deductivo propio del derecho como ciencia social. Partiendo de la tendencia mundial a favor de sistemas de protección de derechos de los obtentores, se concluye en la importancia para el desarrollo del país de la protección de la biodiversidad de los recursos fitogenéticos, de la regulación del uso de biotecnologías potencialmente dañinas a la biodiversidad y a la salud y la necesidad de diseñar políticas que fomenten producción y protección de nuevas variedades.

Palabras clave: biodiversidad, biotecnología agrícola, derecho del obtentor, obtenciones vegetales, propiedad intelectual.

---

Marrero, J. 2013. La propiedad intelectual de variedades vegetales y el desarrollo de la biotecnología en el marco de procesos de integración comercial. Trabajo de Grado para optar al grado de Especialista en Derecho Internacional Económico y de la Integración la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas. UCV. Caracas. Venezuela.

## LA PLANIFICACIÓN INSTRUCCIONAL COMO ARTICULACIÓN EN LAS ACCIONES ESCOLARES

**BONIFORTI, R.1; CHAPARRO, E.2**

<sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela.

exiochaparro@gmail.com

---

---

La investigación tuvo como objetivo proponer un modelo de Diseño Instruccional para las acciones escolares, dirigido a los docente de la escuela básica “Fernanda Cruz Bastidas”, ubicada en la parroquia Rómulo Betancourt del municipio Barinas del estado Barinas, para fortalecer el desempeño pedagógico. La metodología consistió en una investigación cuantitativa, modalidad de proyecto factible, sustentada en una investigación de campo, en el nivel descriptivo, por medio de las fases siguientes: Diagnóstico; Factibilidad y Diseño de la propuesta. Para efectos del estudio, la población consta de 06 Docentes. Se utilizo Estadística Descriptiva, calculándose la distribución de frecuencia para las variables. La Técnica utilizada fue la encuesta, aplicando un cuestionario con 12 preguntas en escala tipo Lickers, siendo validado por tres expertos, tres en el área de la temática. Los resultados del diagnóstico concluyeron que existe falta de actualización y mejoramiento profesional en los sujetos estudiados; situación que lleva a no permitir una actitud de entrega y empatía. En conclusiones tanto a la institución como a los docentes buscar los medios para disminuir la necesidad que existe relacionada con Diseños Instruccionales y talleres de crecimiento profesional para elaborar esquemas de planificación.

Palabras clave: acciones escolares, planificación instruccional.

---

Boniforti, R. 2011. La planificación instruccional como articulación en las acciones escolares. Trabajo de Grado. Especialización en Planificación Educativa. Universidad Valle del Momboy, Mérida, Edo. Mérida.

## ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS EN LAS POLÍTICAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y SU IMPACTO EN EL SISTEMA AGROALIMENTARIO VENEZOLANO ENTRE LOS PERIODOS 1994-1998 Y 1999-2007

HURTADO, J.1; RODRÍGUEZ, J.2

<sup>1</sup>Universidad Rómulo Gallegos.; <sup>2</sup>Instituto Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

jesushurtadopower@gmail.com

---

El presente trabajo estudia los cambios en las políticas de seguridad alimentaria y su impacto sobre el Sistema Agroalimentario Venezolano (SAV) en el periodo 1994-2007. El trabajo se centra en el análisis de la evolución de los programas de asistencia alimentaria y su impacto en el acceso alimentario, integrando en el análisis el rol de las políticas y el entorno macroeconómico. Se desarrolló un marco referencial en el cual se discuten los conceptos de seguridad alimentaria, sistema agroalimentario, la relación entre las políticas macroeconómicas y la seguridad alimentaria y la evolución de los programas de asistencia alimentaria en América Latina. Se construyeron series cronológicas basadas en indicadores relacionados con el entorno macroeconómico, el sector agroalimentario y los programas de asistencia alimentaria. Si bien la mayor parte del análisis se centra en el periodo 1994-2007, una parte del trabajo se orienta a ubicar las tendencias detectadas en este periodo, en relación a variables como el ingreso per cápita y el consumo de alimentos, en una perspectiva de más largo plazo; recurriendo a la teoría del capitalismo rentístico y a un modelo econométrico de demanda de calorías. Se concluye que durante los años que transcurren entre 1994 y 2003 los programas sociales alimentarios no lograron detener el deterioro de la ingesta calórica que se dio como consecuencia de la caída del poder de compra alimentario, que se desarrolló asociado al proceso de contra reforma, y que prolonga la tendencia al deterioro de la ingesta calórica que se desarrolla después de 1981, como parte del colapso del capitalismo rentístico.

Palabras clave: capitalismo rentístico, poder de compra alimentario, políticas de seguridad alimentaria, políticas macroeconómicas, sistema agroalimentario venezolano.

Hurtado, J. 2011. Análisis de los cambios en las políticas de seguridad alimentaria y su impacto en el sistema agroalimentario venezolano entre los periodos 1994-1998 y 1999-2007. Doctorado en Ciencias Agrícolas. Facultad de Agronomía. UCV.Maracay.

## POLÍTICAS Y ACTORES DE LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA EN VENEZUELA

TORRES, T.1; ENCISO P.1; SANTIVERI F.1; MORALES, A.2

<sup>1</sup>Universidad de Lleida, España. <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

moralesa@agr.ucv.ve

---

El objetivo de esta investigación de orden cualitativo es analizar los fundamentos del denominado modelo socialista venezolano en materia alimentaria. Su desarrollo se ajustó al siguiente esquema metodológico: en un primer momento, se establecieron los principales aspectos teóricos relacionados, entre otros, con el Estado, la democracia, el socialismo, las políticas públicas y las políticas sociales; en un segundo momento, se procedió a analizar las correspondientes fuentes secundarias de las cuales proviene la información requerida para sustentar el estudio; en un tercer momento fue necesario utilizar el instrumento de la entrevista *en situ* a los diferentes actores de la seguridad y soberanía alimentaria venezolana. Los resultados revelan que la nueva institucionalización, en medio de condicionamientos sociales y económicos por los que atraviesa el país desde hace más de una década, permitieron poner en marcha Políticas Sociales (*Misiones*), que según datos de la FAO certifican que Venezuela, desde 1997 hasta 2012, está cumpliendo con los Objetivos del Milenio en materia de la *superación de la pobreza y la desnutrición*. Las conclusiones, de acuerdo con los objetivos planteados en esta investigación, señalan que la *Seguridad y Soberanía alimentaria* de Venezuela se encuentra en medio de una “transición” que conduciría a la puesta en marcha de un nuevo orden político.

Palabras clave: democracia, socialismo, políticas alimentarias, Venezuela.

---

Torres, T. 2013. Políticas y actores de la seguridad y soberanía alimentaria en Venezuela. Trabajo de Grado. Máster Universitario en Desarrollo y Cooperación Internacional. Universidad de Lleida, España.



## ANÁLISIS NEOINSTITUCIONAL DE LOS CAMBIOS OCURRIDOS EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO VENEZOLANO. EL CASO DE LA DISTRIBUCIÓN MINORISTA 1984-2007

CASTILLO, R.1; MORALES, A2.

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Sociales del Decanato de Agronomía de la UCLA, <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

moralesa@agr.ucv.ve

---

El objetivo del trabajo es analizar, desde la perspectiva teórica de la *economía neoinstitucional*, los cambios ocurridos en el sector agroalimentario venezolano en las últimas décadas. Debido a la complejidad del estudio de todo el sistema agroalimentario para los efectos de una Tesis Doctoral, se delimitó el trabajo al análisis de la distribución minorista de alimentos considerando que los cambios más significativos de todo el sistema alimentario ocurren, precisamente, a nivel de la distribución. Siguiendo el esquema propuesto por Williamson (2000), se analizan los cambios en el mecanismo de *coordinación vertical* en la distribución alimentaria en el país, destacando que tanto el *marco legal* como los *costos de transacción*, han sido factores determinantes de dichas transformaciones. En esta etapa de la investigación es posible evidenciar el cambio de un sistema de distribución en el que predominaba el *mercado* como mecanismo de *coordinación vertical*, hacia otro tipo de sistema en el cual las *relaciones contractuales* empezaron a ganar importancia. Por último, se analizan las principales transformaciones ocurridas a nivel de las *estrategias empresariales* y al respecto, se recalca que el mecanismo de *coordinación vertical*, el *marco legal* y los *costos de transacción* permiten explicar, al menos parcialmente, las modificaciones que han sucedido a ese nivel institucional. Entre los principales resultados, se puede evidenciar que las acciones de los agentes económicos, orientadas hacia la reducción de los *costos de transacción*, promueven cambios en los diversos niveles de análisis institucional, originando a su vez, procesos de transformaciones económicas en el sector estudiado.

Palabras clave: distribución alimentaria, economía neoinstitucional, Venezuela.

---

Castillo, R. 2010. Análisis neoinstitucional de los cambios ocurridos en el sector agroalimentario venezolano. El caso de la distribución minorista 1984-2007. Tesis de Grado. Doctorado en Ciencias Agrícolas. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.

## ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN VERTICAL EN LA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE ALIMENTOS EN VENEZUELA: EL CASO DEL DISTRITO CAPITAL (2006-2007)

KASSEN F.1; MORALES, A.2

<sup>1</sup>Postgrado en Desarrollo Rural. Facultad de Agronomía. UCV, <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Central de Venezuela

moralesa@agr.ucv.ve

---

El objetivo de este trabajo es analizar, desde la perspectiva teórica de la economía neoinstitucional, los mecanismos de *Coordinación vertical* prevalecientes en las empresas de la distribución minorista de alimentos en el Distrito Capital de Venezuela, para el período 2006-2007. Para lograr dicho objetivo, el trabajo se ha estructurado de acuerdo al siguiente esquema metodológico: en primer lugar, la investigación se inicia con una reflexión acerca de los principales cambios que han ocurrido en la distribución minorista a escala nacional. Posteriormente, se revisan los planteamientos teóricos de la *Economía Neoinstitucional* relacionados con la *Coordinación Vertical*. A continuación se describe la estructura del sistema de distribución minorista de alimentos en el Distrito Capital, para después revisar los mecanismos de *Coordinación Vertical* existentes en ese sector. Por último, se realiza una interpretación, desde la perspectiva teórica de la *Economía Neoinstitucional*, de la racionalidad de cada uno de esos mecanismos de *Coordinación Vertical*. Entre los resultados más importantes de este trabajo, resalta el hecho de que en el sistema de distribución minorista de alimentos en el Distrito Capital existen distintos mecanismos de *Coordinación Vertical*, diferenciándose su importancia en las distintas categorías de establecimientos. Cada uno de esos mecanismos, además, está relacionado, con las características de las transacciones, fundamentalmente con la *frecuencia*, la *especificidad de los activos* involucrados y el *grado de incertidumbre del entorno transaccional*.

Palabras clave: economía neoinstitucional, coordinación vertical, costos de transacción, distribución minorista, Venezuela.

---

Kassen, F. 2010. Análisis de los mecanismos de coordinación vertical en la distribución minorista de alimentos en Venezuela: el caso del distrito capital (2006-2007). Trabajo de Grado. Postgrado en Desarrollo Rural. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.

## GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL CULTIVO DE FRESA (*FRAGARIA VESCA L*), MUNICIPIO TOVAR

GONZÁLEZ, C.1; TRUJILLO, V.2

<sup>1</sup>INISAI, UNESR. Núcleo Aragua, UNEFA. Dpto. Decanato de Investigación y Postgrado. Núcleo Aragua, <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

trujillov@agr.ucv.ve

---

El objetivo de la investigación es diagnosticar y plantear estrategias de gestión ambiental para el desarrollo sustentable del cultivo de fresa (*Fragaria Vesca L*) sector San José, Municipio Tovar, Estado Aragua, considerando acciones orientadas al aprovechamiento de los recursos, preservación del patrimonio natural, social, cultural y la calidad de vida. El estudio está enmarcado en la modalidad de proyecto factible, apoyado en un diseño de campo. La población es de catorce (14) productores, se aplicó un censo; utilizando la encuesta; validada por juicio de expertos, con confiabilidad por prueba piloto y estadístico Coeficiente Alfa de Crombach, resultando 0.61, alto grado confiable. Resultados: manejo agronómico predominantemente manual, exceptuando el control de malezas, plagas y enfermedades donde utilizan plaguicidas; utilizan abonos verdes y cobertura vegetal o plástica, no incluyen insumos biológicos en control de plagas y enfermedades. Se concluye que el control de gestión ambiental no está siendo atendido por los entes encargados, consecuentemente no hay mayor cumplimiento de las normativas legales; la calidad del agua en manejo del cultivo es acorde a requerimientos para consumo humano, realizan aplicación de prácticas conservacionistas asegurando la estructura del suelo; los productores manifiestan necesidad de utilizar prácticas conservacionistas. Se recomienda implementación de: I) Orientación a productores en utilización de los recursos naturales: II) Promover prácticas de manejo agronómico conservacionista del cultivo; III) Describir procesos de planificación, implementación y control que intervienen en la gestión ambiental. IV) Señalar elementos para el desarrollo sustentable en el cultivo de fresa (*Fragaria Vesca L*) del sector en estudio.

Palabras clave: desarrollo sustentable, gestión ambiental, manejo agronómico.

González, C. 2013. Gestión Ambiental para el desarrollo sustentable del cultivo de Fresa (*Fragaria Vesca L*), Municipio Tovar. Tesis de Maestría presentada en el área ambiental. UNEFA.

## PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE UN SISTEMA DE GANADERÍA BOVINA DE DOBLE PROPÓSITO EN EL ESTADO GUÁRICO

**HERRERA, M1.; GUDIÑO, Y1.; MEDINA, M1.**

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

gudinoj@gmail.com

---

---

Con la finalidad de proponer un manejo integral de un sistema de ganadería bovina de doble propósito, municipio y parroquia Chaguaramas, estado Guárico, se realizó el diagnóstico para la identificación de los recursos disponibles, empleando la metodología de estudio de caso. Se encontró una alta inversión en mejoras fundiarias, maquinarias y equipos, sin embargo se detectaron debilidades en el manejo de los recursos (tierra, capital, y trabajo). Se propone un plan de manejo integral que involucra aspectos técnicos como alimentación (pastoreo, forrajes y suplementación alimenticia), plan sanitario y manejo de los grupos de animales; se determinó la factibilidad técnica, económica y financiera. Se proyectó el movimiento del rebaño teniendo en cuenta las variaciones de los coeficientes técnicos en armonía con las condiciones ambientales de la zona. La implementación del sistema de ganadería bovina doble propósito complementado con la actividad de ceba, mejora la factibilidad económica y financiera del sistema. Los flujos netos de caja indican que está en capacidad de cumplir con los compromisos financieros. El Valor Presente Neto (VPN) y el Índice Beneficio costo (IB/C) favorecen a que la Tasa Interna de Retorno (TIR) tenga un valor de 48,09 %, siendo atractivo para la producción de carne y leche, contribuyendo al programa estratégico gubernamental para lograr la independencia agro-alimentaria en estos renglones agrícolas.

Palabras clave: ganadería doble propósito, manejo, TIR.

---

Herrera, M. 2013. Propuesta técnico-económica para el manejo integral de un sistema de ganadería bovina de doble propósito en el estado Guárico. Trabajo de Grado Facultad de Agronomía. UCV.Maracay.

## INTERCAMBIO DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD SOBRE LA TIERRA AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO TOVAR DEL ESTADO ARAGUA EN EL PERÍODO 1842-1970

AGELVIS, H1; PERDOMO, O1.

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

odalisperdomo@gmail.com

---

---

Los derechos de propiedad de tierras agrícolas están afectados por acuerdos, costumbres y coyunturas históricas entre otros. En este contexto la presente investigación caracterizó el intercambio de mercado de tierras agrícolas en el municipio Tovar del estado Aragua (1842-1970; se recogieron datos de 103 operaciones de intercambio de derechos de propiedad de tierras encontradas en el Archivo Histórico y Genealógico Dr Conrad Koch y Registro de la Propiedad Inmobiliaria (RPI) de los municipios José F. Ribas, Revenga y Tovar ubicado en la ciudad de La Victoria del estado Aragua. Se observó que la mayor operación de intercambio realizada con una frecuencia de 51% fue la compra venta; se observa que a medida que transcurre el tiempo aumenta la precisión de los terrenos transados; por ejemplo para el periodo 1842-1952 solo el 20% presentaban indicación de superficie (IS), para el periodo 1953-1962 pasan a 44,4% y para 1963-1970 a 78,4%; la informalidad de los primeros años se podría deber a que estas operaciones se daban principalmente entre miembros de la misma comunidad para luego ir incorporando a foráneos como resultado de la apertura en 1961 de nuevas y mejores vías de comunicación además de que el atractivo turístico de la zona por el clima y las casas estilo alemán atrajo a turistas desde inicio del siglo pasado. La existencia de instituciones creadas por colonos de la localidad y allegados enmarca el desarrollo de operaciones de donación y herencia donde solo a colonos y colonieros se les otorga este beneficio.

Palabras clave: agentes sociales, derechos de propiedad, instituciones, tenencia de tierras, mercado de tierras.

---

Agelvis, H. 2013. Intercambio de los derechos de propiedad sobre la tierra agrícola en el municipio Tovar del estado Aragua en el período 1842-1970. Trabajo de Grado Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.

## TIPO DE FAMILIA Y NORMAS DE HERENCIA DE LA TIERRA AGRÍCOLA EN LA COMUNIDAD INDÍGENA GUAJIBO LA COROMOTO, PARROQUIA PLATANILLAL, MUNICIPIO ATURES, ESTADO AMAZONAS, AÑO 2012

SANTIAGO, C<sup>1</sup>; PERDOMO, O<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

odalisperdomo@gmail.com

---

---

La comunidad indígena Coromoto se fundó en el año 1948, representada por la etnia Guajibo, proveniente del Vichada, Colombia. Se realizó un estudio para caracterizar el tipo de familia y normas de herencia de la tierra agrícola en la comunidad indígena Coromoto, parroquia Platanillal, municipio Atures, estado Amazonas, año 2012. El tipo de investigación fue de campo a nivel descriptivo. La población de la comunidad, es de 900 habitantes, distribuido en 120 familias. El tamaño de la muestra estuvo conformado por 30 jefes de familias. Se obtuvo que los tipos de familias presentes son la nuclear (43,33%) y la familia comunitaria (46,67%). La repartición del patrimonio se realiza en el momento de la defunción, el 80% de los casos son hijos menores que heredan la casa, igualmente con respecto al conuco el 50% lo hereda el menor de los hijos. Predomina la endogamia étnica en un 73,33%. Entre estas familias, se observan normas arraigadas y aceptadas por los miembros de la comunidad y que han pasado de generación en generación como el respeto hacia el Capitán el cual reparte las tierras, el cual establece la obligatoriedad de pertenecer a la comunidad para poder establecerse. Es el jefe de la familia el que posee los derechos de uso y gerencia del patrimonio familiar, es el encargado de llevar a cabo el control de los bienes heredables. Los hijos tienen los derechos de uso y disfrute de los diferentes elementos del patrimonio, respetando siempre la costumbre y norma ancestral.

Palabras clave: costumbres, derechos de propiedad, etnia guajibo, herencia, tipo de familia,

---

Santiago, C. 2013. Tipo de familia y normas de herencia de la tierra agrícola en la comunidad indígena Guajibo La Coromoto, parroquia Platanillal, municipio Atures, estado Amazonas, año 2012. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.

**ADOPCIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN FINCAS DE ARROZ  
(ORYZA SATIVA) EN LAS MAJAGUAS, PORTUGUESA, VENEZUELA**

**BLANCO, B.1; ROSARIO, Y.1; CÁSAIRES, M.1**

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

canaruma@gmail.com

---

Con el fin de evaluar la tecnología manejo integrado de malezas en arroz, con productores de fincas pequeñas del sistema de riego Las Majaguas, Portuguesa, Venezuela, se encuestaron a treinta productores de arroz (*Oryza sativa* L) escogidos por un muestreo opinático. Los resultados muestran que el sistema de siembra más usado es el batido (57% de las fincas), seguido de un sistema mixto (23% siembra directa y batido) y siembra directa (20%); los productores usan por lo menos tres métodos de manejo integrado de malezas en arroz (MIMA), siendo los más usados: batido (77% de las fincas), herbicidas (100%), uso de semilla certificada (100%), limpieza de maquinaria (97%), rotación de cultivo (53%) y control manual de malezas (47%). Las malezas predominantes son paja americana (*Echinochloa colona*), paja rugosa (*Ischaemum rugosum* Salisb), arroz rojo (*Oryza sativa* L) y pelo de indio (*Fimbristylis miliacea* Vahl), Según opinión de productores la paja rugosa es la más difícil de controlar. El MIMA es para los agricultores la mejor opción para aumentar los rendimientos y el inventario de malezas disminuyó en la zona en estudio en el ciclo 2013. El herbicida más usado es Glyphosan (glifosato), seguido de Oxyfluorfen y Designee (Bispiribac sodio). El control de malezas representa un 35,4% de los costos totales. El 97% de los productores una vez que conoció los métodos de control en MIMA, decidieron adoptar algún manejo. El período de años de adopción desde que el productor conoce alguna tecnología de MIMA hasta que adopta es de 2,43 años.

Palabras clave: arroz, control de malezas, evaluación de tecnología, herbicidas, periodo de adopción.

---

Blanco, B.; Y. Rosario. 2012. Adopción del manejo integrado de malezas en fincas de arroz (*Oryza sativa*) en las Majaguas, Portuguesa, Venezuela. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.

## PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA GANADERÍA BOVINA EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “SAN NICOLÁS”, MUNICIPIO SAN GENARO DE BOCONOITO, ESTADO PORTUGUESA

CHACÓN, Y.1; BOLÍVAR, H.1

<sup>1</sup>Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

haycobolivar@yahoo.com

---

El presente estudio consiste en la implementación de un sistema de información técnico y administrativo en el sistema de producción de ganadería bovina en la Estación Experimental San Nicolás (EESN) de Facultad de Agronomía-UCV. La metodología se basó en un estudio de carácter descriptivo a nivel de campo, utilizando el método del cuestionario y la observación directa. Se encontró que la gestión y administración del sistema de producción en ganadería bovina de la EESN se maneja por partidas globales, debido al control centralizado y dependiente desde la oficina de administración de FAGRO-UCV, que obligan a una rendición de cuentas por facturas en base a las partidas presupuestarias existentes en función al plan único de cuentas que se controla por el Estado, que arrojan cifras generales de los distintos rubros existentes, no considerándose la más adecuada para el desarrollo del gasto presupuestario en ganadería. El resultado arrojó que el sistema de información diseñado está concebido con formatos de registros que incluye la venta de animales, venta de leche, control de la existencia del rebaño, producción de ganado bovino doble propósito, gastos de mano de obra directa e indirecta, insumos, servicios profesionales, gastos de mantenimiento, gastos por servicios, depreciación de bienes activos y otros gastos administrativos. Se concluye que el sistema de información propuesto contribuye tanto para los decisores como para los beneficiarios de la institución, y se requiere de su implementación aunado a la rendición de cuentas para la toma de decisiones adecuadas y oportunas.

Palabras clave: estación experimental San Nicolás, FAGRO-UCV, ganadería bovina, sistema de información, toma de decisiones.

---

Chacón, Y. 2011. Propuesta de un sistema de información para la toma de decisiones en la ganadería bovina en la estación experimental “San Nicolás”, municipio San Genaro de Boconoito, estado Portuguesa. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.



## ANÁLISIS DE PATENTES DE UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA DURANTE EL PERÍODO 1998-2008

TOVAR, A.; CHAPARRO, E.

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

exiochaparro@gmail.com

---

El objetivo general de este estudio es analizar las patentes registradas por la Universidad Central de Venezuela en el período 1998-2008. Se usaron cinco diferentes bases de datos: Derwent Innovation; Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (SAPI); la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI); la Oficina de Patentes de los EEUU (USPTO) y Espacenet. Los indicadores mostraron que para el año 1990 el índice de dependencia el valor es de 0,2 siendo uno de los más bajos, mientras que en el año 1998 aumentó a 30,3. La autosuficiencia a través del tiempo disminuyó. En el año 1998 era 0,19 mientras que en el año 2008 su valor alcanzó 0,04. Los principales resultados obtenidos son los siguientes: únicamente en tres bases de datos se halló información de doce patentes a nombre de la Universidad Central de Venezuela, las cuales fueron: Espacenet y la Oficina de Patentes de los EEUU (USPTO); con cinco patentes registradas cada una; en el Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (SAPI) se encontraron sólo dos patentes.

Palabras clave: indicadores, invención, patentes, Universidad Central de Venezuela.

---

Tovar, A. 2011. Análisis de patentes de Universidad Central de Venezuela durante el período 1998-2008. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.

**MODELOS DE PUBLICACIÓN EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA DURANTE EL PERÍODO 1998 – 2008**

**GARCÍA, S.; CHAPARRO, E.**

Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

exiochaparro@gmail.com

---

---

El objetivo de este estudio es analizar los modelos de publicación dentro del ámbito de las ciencias agrícolas venezolanas mediante la producción científica originada por los institutos de investigación de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Para alcanzar este objetivo, se analizó la producción científica de la Facultad de Agronomía de la UCV en las revistas recogidas por la base de datos *Web of Science* durante el período 1998-2008 y se analizaron una serie de indicadores bibliométricos tanto de producción como de repercusión. Los resultados muestran a la Facultad de Agronomía de la UCV como generador de conocimiento, contribuyendo con 9% del total de publicaciones de la Universidad Central de Venezuela recogidas por la base de datos *Wos* para el período estudiado. El 92,8% de las publicaciones analizadas resultaron ser artículos de revistas, seguido de las revisiones y actas de congresos con un 3,6% cada una. Se contaron un total de 763 referencias bibliográficas en todas las publicaciones, obteniéndose un Índice de Price de 25,3%. En cuanto al índice de colaboración se obtuvo que por cada artículo hay en promedio 3,96 autores que lo escriben. La revista más utilizada por los investigadores de la Facultad de Agronomía de la UCV para publicar sus artículos fue *Interciencia*, con un 35,7% de uso, mientras que la revista con mayor Factor de Impacto resultó ser *Theoretical and Applied Genetics*.

Palabras clave: ciencias agrícolas, indicadores bibliométricos modelos de publicación, revistas, Venezuela.

---

García, S. 2011. Modelos de publicación en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela durante el período 1998 – 2008. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.

## CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE FRESA (*FRAGARIA SPP.*) SECTOR GABANTE, MUNICIPIO TOVAR ESTADO ARAGUA

NORIEGA, J.1; GONZÁLEZ, C.2; TRUJILLO, V.3

<sup>1</sup>MinMujer. <sup>2</sup>INISAI, UNESR Núcleo Aragua. Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

trujillov@agr.ucv.ve

---

Con el objetivo de caracterizar el sistema de producción agrícola de fresa (*Fragaria spp.*) en el municipio Tovar, estado Aragua, se abordó el estudio bajo el enfoque metodológico de Apollin y Eberhart (1999): análisis y diagnósticos de los sistemas de producción en el medio rural. Para la recolección de información se utilizó: Guía de observación, cuestionario y guía de entrevista. Se censaron los 20 productores de fresa de la zona. Para la caracterización del sistema de producción de fresas en la zona de estudio se procesó la información para su análisis en una base de datos general, construyendo un total de 7 variables compuestas del análisis de la matriz general de prácticas agronómicas. Se aplicó estadística descriptiva y análisis de conglomerados. Los resultados obtenidos fueron: 4 subgrupos de productores, teniendo mejor adopción de tecnología (reflejado en rendimientos) los subgrupos 4 y 1 que producen 32.000kg y 35.000kg de fresa al año por hectárea respectivamente; Caracterización socioeconómica: producción agrícola familiar, experiencia en el manejo del cultivo de más 15 años, baja escolaridad en jefes de familia, pocas actividades de transformación desarrollada por los productores y necesidades de educación, asistencia técnica, salud y transporte; los niveles de adopción tecnológica para la producción de fresa en el sector es de moderada a alta, el manejo agronómico es convencional, exceptuando algunos productores que empiezan a utilizar insumos biológicos para el control de plagas y enfermedades; se concluye, que todos estos factores contribuyen a disminuir el deterioro ambiental en la zona.

Palabras clave: análisis, estudio socioeconómico, fresa (*Fragaria spp.*), productores, sistema de producción.

---

Noriega, J. Trujillo. 2013. Caracterización del Sistema productivo de fresa (*Fragaria Spp.*) Sector gabante, municipio Tovar estado Aragua. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.

## DIAGNÓSTICO FÍSICO-AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO DE LA CUENCA DEL RÍO GABANTE (AFLUENTE DEL RÍO ARAGUA), MUNICIPIO TOVAR, ESTADO ARAGUA. CAICEDO, J.1; SALAZAR, J.1 FERNÁNDEZ, N.2; NÚÑEZ, Y.2

<sup>1</sup> Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup> Instituto de Edafología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

jose.caicedo@outlook.com

---

A partir de un proyecto integral de extensión agrícola (Proyecto TOVAR), dirigido a los productores y comunidades del municipio Tovar, estado Aragua, se efectuó un diagnóstico físico ambiental y socioeconómico de los sistemas de producción existentes, como mecanismo de abordaje para apoyar en el diseño de planes de manejo y protección de la cuenca hidrográfica. Para su desarrollo se utilizaron las hojas cartográficas 6746 IV NE, 6747 III SE a escala 1:25.000 y ortofotomapas, con las cuales se construyó un modelo digital de elevación (MDE), utilizando el programa ArcGis 9.3 de ESRI (Versión Trial), el cual permite espacialmente integrar y representar indicadores físicos-ambientales (1ra fase); como producto de esta fase se obtuvo el siguiente resultado: la cuenca tiene una superficie de 2524,35 ha, que constituye una unidad hidrográfica básica de microcuenca con rangos altitudinales de 740 a 2380 m.s.n.m., de presencia litológica de conglomerado basal arkósico, constituido en su mayoría de esquistos cuarzo-micáceo (formación Las Brisas); además se encontraron calizas oscuras, densas, en capas delgadas, interestratificadas con capas de esquistos micáceos y arcillosos (formación Las Mercedes), presentando un 4to. orden de red de drenaje, con categoría 6 de Tipo de Paisaje y configuración de relieve de montaña (orografía accidentada). El 60 % de la cuenca está bajo intervención antropogénica (cultivos de: durazno, fresa, aguacate, apio y hortalizas, agroindustria, explotación caprina). Se concluye con los mapas tridimensionales que muestran los atributos geomorfométricos, georreferenciación de los límites poblacionales, y generan información valiosa para estudios de manejo, conservación y protección del medio ambiente.

Palabras clave: antropogénica, cuenca, litológica, MDE, paisaje.

---

Caicedo, J.; J. Salazar; Fernández,; Núñez. EN EJECUCION. Tesis de Pregrado Facultad de Agronomía. UCV.

## EVALUACIÓN AUTOMATIZADA DE TIERRAS DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO GUÁRICO

**MACHADO, D.; PINEDA, MC.; VILORIA, J.; CASANOVA, E; OCHOA J.**

Manejo Integral de la Cuenca Alta del Río Guárico, Núcleo de Investigación y Excelencia, Proyecto Iniciativa Científica del Milenio, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Maracay, AP 4579, Estado Aragua.

---

---

Dado al incremento progresivo de la población, la creciente demanda de los recursos naturales a nivel mundial y la ocurrencia de fenómenos naturales, las cuencas hidrográficas del planeta se encuentran en franco proceso de deterioro. Las cuencas venezolanas no escapan de esta problemática, sobre todo aquellas que están ubicadas en zonas montañosas y con alta presión de uso; como lo es la cuenca alta del Río Guárico, objeto de estudio en este trabajo. A fin de minimizar los daños ambientales y lograr un desarrollo sostenible de esta Cuenca; se desarrolló una propuesta metodológica de Evaluación Automatizada de Tierras con base en las directrices de la FAO. Este esquema contempla el análisis previo de los aspectos ambientales (Biodiversidad, Producción de agua, Balance Morfodinámico, Cobertura Vegetal) para la selección de áreas de preservación y rehabilitación, que garanticen la conservación de la cuenca como fuente de producción de agua; y posteriormente, la evaluación de la aptitud de la tierra para usos agrícolas, pecuarios, mineros y turísticos que permitan mejorar el nivel de vida de los habitantes de la cuenca. Para el análisis integral de la información se incorpora la geomática (Sistemas de Información Geográfica, Teledetección, Cartografía Digital y GPS), como instrumento tecnológico que facilita la elaboración de un plan de manejo integral. Estas herramientas permiten: la generación, recopilación y organización de información espacial y atributiva; el procesamiento sistémico de grandes volúmenes de información multitemática y multitemporal; así como, la simulación espacial de escenarios alternativos, para finalmente espacializar cartográficamente los resultados.

Palabras clave: Cuencas Hidrográficas, Evaluación de Tierras, Geomática, SIG, Producción de Agua.

---

Machado, D. Pineda, MC., Viloría, J., Casanova, E, Ochoa J. 2009. Evaluación automatizada de tierras de la cuenca alta del río Guárico. Venesuelos 17:49-60

## DETERMINACIÓN DE ÁREAS SUSCEPTIBLES A LA EROSIÓN EN MASA EN UN SECTOR DE LA CORDILLERA DE LA COSTA CENTRAL DE VENEZUELA

PINEDA, M.C.<sup>1</sup>; ELIZALDE, G.<sup>1</sup>; VILORIA, J.<sup>1</sup>

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, núcleo UCV-Maracay, 2103- Maracay, Venezuela.

pinedac@agr.ucv.ve

La erosión por movimiento en masa es uno de los mayores riesgos ambientales en las montañas del centro-norte de Venezuela. Este trabajo presenta una evaluación de la susceptibilidad a la erosión en masa realizada por medio de dos procedimientos diferentes, en 6.760 ha de esta región. Con el primer método se evaluaron unidades discretas de paisaje, mientras que con el segundo se evaluó un conjunto de variables del paisaje por medio de un análisis de regresión logística. Las unidades de paisaje fueron evaluadas por medio de un índice de susceptibilidad, calculado como el cociente entre el número de cicatrices de erosión por superficie dentro de cada unidad y en toda la zona. El índice de susceptibilidad varió desde 0 para los sedimentos coluvio aluviales a 1,23 para la unidad denominada "El Caño y El Chino". Se infiere que esta última es la más susceptible a la erosión en masa debido a su litología. La regresión logística reveló que los factores condicionantes de este tipo de erosión en el área son: el tipo de relieve, la distancia a la red de drenaje, el NDVI y la ubicación en el paisaje; mientras que el factor activador fue el percentil 75 de la precipitación. La ecuación de regresión predice una alta susceptibilidad a la erosión en masa en toda la zona, particularmente en laderas con escasa cobertura vegetal. Tal susceptibilidad aumenta en formas de terreno cóncavas ubicadas a menos de 50 m de distancia de la red de drenaje.

Palabras clave: regresión logística, sensibilidad ambiental, sistema de información geográfica unidades de paisaje, vulnerabilidad,

---

Pineda M.C; G. Elizalde; J. Viloria. 2011. Determinación de áreas susceptibles a la erosión en masa en un sector de la Cordillera de la Costa central de Venezuela. 36(5):370-377.

### VARIACIÓN ESPACIAL DEL SUELO Y EL PAISAJE EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO GÜEY, MARACAY, ESTADO ARAGUA.

VILORIA, J.; NÚÑEZ, Y.; MACHADO, G.; ELIZALDE, G.; PINEDA, M.

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Maracay 2101. Aragua. Venezuela.

---

---

La mayoría de las áreas montañosas en Venezuela carecen de la información de suelos necesaria para implantar de planes de gestión ambiental. La generación de la información faltante puede ser agilizada por medio de modelos suelo-paisaje, basados en sistemas de información geográfica. En este estudio se aplica un procedimiento basado en el análisis de atributos derivados de un modelo digital de elevación (MDE), generado a partir de hojas cartográficas 1:25.000. En un área muestra de 3 ha, representativa de la cuenca, se describieron 35 perfiles de suelos y se identificaron cuatro clases predominantes. El muestreo se completó con 16 observaciones fuera del área de estudio pero cercanas, en sectores donde predominan vallecitos de acumulación. El relieve está constituido por una secuencia recurrente de vigas, laderas, vallecitos de erosión y vallecitos de acumulación, con fuertes pendientes. Se encontró una relativa homogeneidad textural (francosa gruesa), y una correlación moderada entre la geomorfología (formas de terreno) y la familia de suelo predominante. En los vallecitos de erosión y vigas predominan suelos superficiales (*Lithic Ustorthents*); en las laderas la profundidad del suelo es variable, con un patrón complejo de distribución donde predominan *Typic Haplustepts*, con inclusiones de *Lithic Ustorthents* y *Lithic Haplustepts*; finalmente, en los vallecitos de acumulación dominan suelos profundos de textura media o esquelética (*Typic Haplustepts*).

Palabras clave: agrupamientos borrosos, cuenca hidrográfica, clasificación de paisajes, geomorfología, modelo digital de elevación.

---

Viloria, J.; Y. Núñez; G. Machado; G. Elizalde; M. Pineda. 2009. Variación espacial del suelo y el paisaje en la cuenca alta del Río Güey, Maracay, estado Aragua. Rev. Fac. Agron. (UCV) 35(2): 67-78.

## RELACIÓN SUELO-PAISAJE EN UN SECTOR DE LA CUENCA DEL RÍO CARAMACATE, ARAGUA, VENEZUELA.

PINEDA, M.C.; ELIZALDE, G.; VILORIA, J.

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay 2101, Aragua. Venezuela.

Importantes cuencas hidrográficas montañosas en Venezuela carecen de mapas de suelo a escala adecuada para diseñar planes de manejo. Este estudio evalúa el efecto de una división jerárquica del paisaje sobre la variación de las propiedades del suelo en un sector de la cuenca del río Caramacate. El área estudiada fue dividida en cuatro unidades litogeomorfológicas, 32 tipos de paisaje y 150 tipos de relieve subordinados. Un muestreo de suelos conformado por 29 perfiles incluyó las principales combinaciones de unidades de paisaje. Los suelos ubicados en distintas unidades litogeomorfológicas resultaron significativamente diferentes en algunas propiedades químicas del suelo como % materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico a pH 7(CIC), y mg y k intercambiables. No se encontraron diferencias significativas entre los suelos ubicados en distintos tipos de relieve; pero cuando se consideraron las interacciones entre unidades litogeomorfológicas y tipos de relieve, se encontraron diferencias significativas en pH en kcl, espacio poroso total y retención de humedad a -33 y -100 kpa. Suelos en diferentes unidades litogeomorfológicas con el mismo tipo de relieve mostraron diferencias significativas de na, k, mg intercambiables, CIC, arena muy fina, retención de humedad a -500 kpa y espacio poroso  $>15\mu\text{m}$ . los suelos de diferentes tipos de relieve en una misma unidad litogeomorfológica mostraron diferencias significativas de pH en agua, arcilla, arena fina, arena media y densidad aparente. Se concluye que un modelo conceptual suelo-paisaje, basado en una clasificación sistemática y jerárquica de paisaje puede solventar la carencia de información básica de suelo en áreas montañosas.

Palabras clave: clasificación del paisaje, cuenca hidrográfica, material parental, tipo de relieve, propiedades de suelo, unidad litogeomorfológica.

---

Pineda, M.C.; G. Elizalde; J. Viloria. 2011. Relación suelo-paisaje en un sector de la cuenca del río Caramacate, Aragua, Venezuela Rev. Fac. Agron. (UCV) 37(1): 27-37.



## RIESGO DE OCURRENCIA DE DESLIZAMIENTOS EN LA CORDILLERA DE LA COSTA CENTRAL, VENEZUELA

PINEDA, M.C.<sup>1</sup>; FONSECA, F.J.<sup>2</sup>, PLA, J.<sup>3</sup>; VILORIA, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>IRTA, <sup>3</sup>Universitat de Lleida, Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl, Lleida, España

pinedac@agr.ucv.ve

---

Se determinó la relación entre los factores activadores (clima) y condicionantes de los deslizamientos (características físicas), en áreas altamente ó ligeramente susceptibles a los deslizamientos. El análisis del factor clima y el factor material parental en forma conjunta a través del tiempo permitió el establecimiento del riesgo. Para ello, se evaluaron las condiciones humedad total del suelo (HTS) > contenido de agua a saturación (SAT) y humedad total del suelo (HTS) > capacidad de campo (CC, -33 kPa) relacionadas con el régimen de humedad del suelo y la propensión a los deslizamientos. Para ello se utilizó el modelo SOMORE. La aplicación del modelo se realizó con 42 años de registros de precipitación. Finalmente, se calculó la frecuencia relativa, para determinar la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos. El mayor riesgo de ocurrencia de deslizamientos se presentó en los suelos desarrollados sobre la formación Metalavas de El Carmen, lo cual está relacionada con la profundidad del suelo, conductividad hidráulica saturada y conductividad hidráulica del horizonte C, esta última restringe el paso del agua a través del perfil del suelo. La condición HTS>SAT se inició al presentarse una precipitación de 18 a 34mm/24h y la condición HTS>CC a precipitaciones de 3 a 6 mm/24h, dependiendo de la humedad antecedente. Los meses de mayor riesgo son Junio, Julio y Agosto.

Palabras clave: frecuencia acumulada, modelos de base física, montañas, movimientos en masa, precipitación.

---

Pineda, M.C.; F.J. Fonseca; J. Pla; J. Viloria. 2012. Riesgo de ocurrencia de deslizamientos en la cordillera de la costa central, Venezuela. Suelos Ecuatoriales 42(2): 121-128

## APLICACIÓN DE REGRESIÓN LOGÍSTICA Y REDES BAYESIANAS PARA EVALUAR SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS EN MONTAÑAS

PINEDA, M.C.<sup>1</sup>; VILORIA, A.<sup>2</sup>; VILORIA, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Escuela de Computación, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

pinedac@agr.ucv.ve

---

---

Los movimientos en masa son el resultado de la interacción entre variables intrínsecas y activadoras. La variación espacial de las variables intrínsecas determina la distribución geográfica de la susceptibilidad a deslizamientos en masa. En este estudio, realizado en la cuenca del río Caramacate en la Cordillera de la Costa de Venezuela, se relacionó un mapa de cicatrices de deslizamiento con mapas de variables intrínsecas, por medio de regresión logística (RL) y redes bayesianas (RB). Las variables intrínsecas incluyeron variables geomorfométricas, unidades litogeomorfológicas, distancia a la red de drenaje y la diferencia normalizada del índice de vegetación (NDVI). Los resultados de ambos métodos coinciden en indicar que los atributos más asociados con la susceptibilidad a los deslizamientos en esta cuenca son la forma de la pendiente, la distancia a la red de drenaje, el índice topográfico de humedad, el NDVI, el tipo de relieve y la litología. El modelo de RB mostró más claramente la interacción entre las variables intrínsecas, mientras que los resultados de la RL permitieron representar la distribución espacial de la susceptibilidad a deslizamientos.

Palabra clave: análisis de máxima verosimilitud, factores de inestabilidad, Sistema de Información Geográfica, WEKA, variables morfométricas.

---

Pineda, M.C.; A. Viloría; J. Viloría. 2012. Aplicación de regresión logística y redes bayesianas para evaluar susceptibilidad a deslizamientos en montañas. Suelos Ecuatoriales 42 (1):23-27

## PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO BAJO CULTIVOS DE COBERTURA EN SISTEMAS DE LABRANZA CONSERVACIONISTA Y SU EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO DE MAÍZ

LOZANO, Z.<sup>1</sup>; BRICEÑO, O.<sup>1</sup>; VILLANUEVA, J.G.<sup>1</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>2</sup>; MORENO, B.<sup>3</sup>; PIÑANGO, L.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela, Maracay,

<sup>2</sup>Laboratorio de Biogeoquímica, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Caracas.

<sup>3</sup>Instituto Nacional Investigaciones Agropecuarias, Estación Valle de la Pascua.

lozanoz@agr.ucv.ve

---

---

El uso de cultivos de cobertura permanente y siembra directa en los sistemas cereal-ganado, puede mejorar las propiedades del suelo y proporcionar un forraje de buena calidad en la estación seca. En este estudio se evaluó el crecimiento de cultivos de cobertura asociados al maíz y su efecto sobre las propiedades químicas de dos suelos, un Ustoxic Quartzipsament (IGU) y un Typic Haplustert (SPA). Se utilizaron las siguientes pasturas permanentes como barbechos mejorados, para la siembra directa de maíz: *Brachiaria humidicola* (BH), *Brachiaria dictyoneura* (BDY), *Brachiaria decumbens* (BDE) y *Centrosema macrocarpum* (CM) y Vegetación natural (VN) como testigo. Se evaluaron: a) variables de crecimiento de las coberturas, b) propiedades químicas del suelo (pH, conductividad eléctrica, carbono orgánico, capacidad de intercambio catiónico, y los contenidos de N, P, K, Ca y Mg disponibles y c) variables del cultivo de maíz. Las muestras de suelo fueron colectadas en época de floración del cultivo. Se tomaron 12 muestras en cada tratamiento a tres profundidades: en IGU (0 a 5, 5 a 15 y 15-30 cm) y en SPA (0 a 5, 5 a 10 y 10 a 20 cm). Los resultados indicaron que las propiedades químicas del suelo presentaron diferencias significativas entre coberturas a las profundidades consideradas en ambos suelos, las diferencias entre suelos se atribuyen a la clase textural de los mismos. Las coberturas evaluadas variaron en porcentaje de cobertura y biomasa acumulada en ambos suelos. Los variables del cultivo presentaron diferencias entre coberturas solo para el suelo SPA.

Palabras clave: estado Guárico, labranza conservacionista, propiedades químicas del suelo, siembra directa, *Zea mays*.

---

Lozano, Z.; O. Briceño; J.G. Villanueva; C. Bravo; R.M. Hernández; B. Moreno; L. Piñango. 2009. Propiedades químicas del suelo bajo cultivos de cobertura en sistemas de labranza conservacionista y su efecto sobre el rendimiento de maíz. *Venesuelos* 17 (1 y 2): 24-41. <http://www.venesuelos.org.ve/index.php/venesuelos/article/view/117/117>

## ASSOCIATION BETWEEN SOIL STRUCTURE STABILITY INDICATORS AND ORGANIC MATTER IN VENEZUELAN AGRICULTURAL SOILS.

**PULIDO-MONCADA, M.A.<sup>1</sup>; LOBO-LUJÁN, D.<sup>1</sup>; LOZANO-PÉREZ, Z.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Avenida Universidad Vía El Limón, Maracay. Estado de Aragua. Venezuela.

pulido@agr.ucv.ve

---

---

Soil structure stability depends on several factors and its assessment is conducted using different methods and prediction indices. One of the indicators is soil organic matter (MOS) since it helps to keep mineral particles together against the destabilizing forces such as wetting and raindrop impact. However, the studies carried out have emphasized the relationship between aggregate stability and MOS content, without considering its type or quality. Therefore, the present study assessed the association between quality and MOS content and topsoil structure stability in five Venezuelan agricultural soils. With simple random sampling nine observation points were selected in each soil, where samples were taken in order to determine: stable aggregate size distribution, particle size distribution, content and fractionation of MOS, and prediction indices of surface sealing and crusting derived from these characteristics. In order to determine the runoff percentage, simulated rainfall was used under field conditions. The soils showed low structure stability (except for El Salao soil) validated by the percentage of surface runoff obtained under field conditions. There was high association between the sizes (between 4 and 2 mm and < 0.25 mm) of water-stable aggregates and the different MOS fractions; fulvic acids fraction (CAF) had a negative relationship with aggregates of smaller size ( $R=-0.84$ ). Finally, from the structure stability prediction indices assessed, the level of soil structure stability could be established only with the FAO crusting index.

Key words: Fulvic acids, humic acids, runoff, crusting indices, sealing indices.

---

Pulido-Moncada M.; D. Lobo-Luján; Z. Lozano-Pérez. 2009. Association between soil structure stability indicators and organic matter in Venezuelan agricultural soils. *Agrociencia*, 43: 221-230. <http://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2009/abr-may/art-1.pdf>

### CAMBIOS EN FRACCIONES DINÁMICAS DE LA MATERIA ORGÁNICA DE DOS SUELOS, INCEPTISOL Y ULTISOL, POR EL USO CON CULTIVO DE CÍTRICAS.

**PULIDO-MONCADA, M.<sup>1</sup>; FLORES, B.<sup>2</sup>; RONDÓN, T.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, R.M.<sup>3</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo 4579, Maracay, Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, <sup>3</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

pulidom@agr.ucv.ve

---

La materia orgánica (MO) es uno de los parámetros más aceptado como indicador de cambios en la calidad del suelo; sin embargo, sus fracciones dinámicas pueden ser más sensibles a los efectos del tipo de manejo y tipo de vegetación. En los suelos del trópico es importante la determinación de los cambios debido al manejo puesto que los procesos biológicos de los sistemas que son intervenidos pueden darse a altas velocidades. En este trabajo se planteó determinar si las fracciones dinámicas de la MO pueden reflejar cambios en la calidad de los suelos, Inceptisol y Ultisol, por el uso debido al cultivo de árboles frutales. En parcelas con bosque secundario y cultivo de cítricas se evaluaron características físicas y químicas del suelo y las fracciones dinámicas de la MO, encontrándose que en el suelo menos evolucionado (Inceptisol) los cambios son mayores por la introducción del cultivo en relación a la eficiencia del uso de carbono. Estos cambios se atribuyen al pH del suelo, a la menor biomasa microbiana y a la baja calidad de la MO proveniente del cultivo, así como al manejo intensivo de los suelos.

Palabras clave: Biomasa microbiana, calidad del suelo, ecosistemas intervenidos, manejo de suelos.

---

Pulido-Moncada, M.; B. Flores; T. Rondón; R.M. Hernández; Z. Lozano. 2010. Cambios en fracciones dinámicas de la materia orgánica de dos suelos, Inceptisol y Ultisol, por el uso con cultivo de cítricas. *Bioagro* 22(3):201-210. [http://www.ucla.edu.ve/bioagro/Rev22\(3\)/5.%20Cambios%20en%20fracciones%20din%C3%A1micas.pdf](http://www.ucla.edu.ve/bioagro/Rev22(3)/5.%20Cambios%20en%20fracciones%20din%C3%A1micas.pdf)

## INFLUENCIA DE LOS CULTIVOS DE COBERTURA Y EL PASTOREO SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE UN SUELO DE SABANA

LOZANO, Z.<sup>1</sup>; ROMERO, H.<sup>1</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. <sup>2</sup>Centro de Estudios para el Desarrollo de la Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Caracas, Venezuela. I

ozanoz@agr.ucv.ve.

---

Los sistemas de producción basados en el monocultivo y pastoreo de los restos de cosecha han producido graves problemas de degradación de suelos en las sabanas venezolanas. Como alternativas para prevenir la degradación y mejorar la calidad de estos suelos se han propuesto algunos sistemas de manejo conservacionista. Con el objetivo de evaluar el cambio en las propiedades físicas del suelo típico de una sabana natural por el uso de cultivos de cobertura (*Brachiaria dictyoneura* y *Centrosema macrocarpum*) como residuos para la siembra directa de maíz (*Zea mays* L.) y posterior pastoreo con bovinos, se instaló un ensayo en un suelo clasificado como Typic Plinthustults, ubicado en las sabanas de Guárico (Venezuela). Se caracterizaron las propiedades físicas iniciales de los suelos de sabana natural antes del establecimiento del ensayo (2002) y se evaluaron (en dos épocas del ciclo 2006- 2007; antes y después del pastoreo) la densidad aparente, la conductividad hidráulica saturada, la porosidad y su distribución, la resistencia a la penetración mecánica y el contenido volumétrico de humedad, en muestras recolectadas a 0 a 5 y de 5 a 15 cm de profundidad en cada parcela. El análisis de los resultados indica que hubo diferencias estadísticas en las propiedades físicas evaluadas, atribuibles al cultivo de cobertura y a la época; especialmente en la densidad aparente, la conductividad hidráulica saturada, la porosidad total y la resistencia mecánica. Las mejores condiciones físicas se presentaron en la capa superficial del suelo (0 a 5 cm) y en la cobertura *B. dictyoneura*.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, calidad del suelo, manejo conservacionista, siembra directa.

---

Lozano, Z.; H. Romero; C. Bravo. 2010. Influencia de los cultivos de cobertura y el pastoreo sobre las propiedades físicas de un suelo de sabana. *Agrociencia* 44 (2): 135-146. <http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v44n2/v44n2a2.pdf>

### CAMBIO EN LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DE UN SUELO DE SABANA POR LA INTRODUCCIÓN DE PASTURAS MEJORADAS

**LOZANO, Z.<sup>1</sup>; MOGOLLÓN, Á.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>3</sup>; BRAVO C.<sup>3</sup>; OJEDA, A.<sup>3</sup>;  
TORRES, A.<sup>4</sup>; RIVERO, C.<sup>1</sup>; TORO, M.<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Tierras (INTi).<sup>3</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. <sup>4</sup>Petroquímica de Venezuela. <sup>5</sup>Instituto de Zoología Tropical, Universidad Central de Venezuela. I

ozanoz@agr.ucv.ve

---

Las sabanas de *Trachypogon* venezolanas son usadas principalmente para ganadería extensiva, pero su producción de biomasa está limitada por la baja fertilidad de los suelos. Para evaluar el cambio en las propiedades químicas del suelo por la introducción de pasturas mejoradas, se realizaron evaluaciones en un Typic Plinthustults ubicado en las sabanas del Guárico. Se usó los cultivos de cobertura *Brachiaria dictyoneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM), los cuales fueron comparados con la vegetación de la sabana natural (SN). Se realizaron dos muestreos de suelo, uno inicial (To) antes del establecimiento del ensayo, y otra (T1) dos años después. Los tratamientos se distribuyeron en parcelas grandes de 26.250 m<sup>2</sup> (BD y CM) y 20.000 m<sup>2</sup> (SN). En cada parcela se tomaron 24 muestras a tres profundidades (0 a 5, 5 a 15 y 15 a 30 cm). Se evaluó: pH, acidez intercambiable, capacidad de intercambio catiónico, carbono orgánico, nitrógeno, fósforo y azufre disponibles. Los resultados mostraron diferencias estadísticas entre tratamientos por efecto de la pastura introducida y la profundidad de muestreo; estas diferencias se asociaron al efecto de las coberturas sobre el pH, a variaciones en la extracción de nutrimentos, cantidad de biomasa y calidad de las pasturas. En la SN se pudo evidenciar el efecto de la quema sobre las propiedades del suelo.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, sostenibilidad, cultivos de cobertura, sistema cereal-ganado.

---

Lozano, Z.; A. Mogollón; R.M. Hernández; C. Bravo; A. Ojeda; A. Torres; C. Rivero; M. Toro. 2010. Cambio en las propiedades químicas de un suelo de sabana por la introducción de pasturas mejoradas. *Bioagro* 22(2):135-144. [http://www.ucla.edu.ve/bioagro/Rev22\(2\)/6.%20Cambios%20en%20las%20propiedades%20qu%C3%ADmicas%20de%20un%20suelo.pdf](http://www.ucla.edu.ve/bioagro/Rev22(2)/6.%20Cambios%20en%20las%20propiedades%20qu%C3%ADmicas%20de%20un%20suelo.pdf)

## CULTIVOS DE COBERTURA Y FERTILIZACIÓN FOSFÓRICA Y SU EFECTO SOBRE ALGUNAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO EN UN SISTEMA MIXTO MAÍZ-GANADO

LOZANO, Z.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ, R. M.<sup>2</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; DELGADO, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay. <sup>2</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. lozanoz@agr.ucv.ve

---

Con el objetivo de evaluar el efecto del tipo de cobertura y de fertilización fosfórica en un sistema maíz en siembra directa - ganado bovino sobre las propiedades químicas del suelo, se realizó un ensayo de campo en un Typic Plinthustults en las sabanas bien drenadas del estado Guárico. Los tipos de cobertura fueron: *Brachiaria dictyoneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM), y la sabana natural (SN) como testigo. Los tipos de fertilización se distribuyeron en un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial 2 x 4 (cobertura x fertilización) y con tres repeticiones dentro de cada cobertura. Con una dosis básica de 150 kgNha<sup>-1</sup>-150 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ha<sup>-1</sup> -100 kgK<sub>2</sub>Oha<sup>-1</sup> , los tipos de fertilización fueron: Control: sin fertilización, BRF + M: dosis baja de P como roca fosfórica (25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + inoculación con micorriza), ARF: dosis alta de fósforo (100 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como roca fosfórica) y ARF+FD: dosis alta de fósforo (50 % Roca fosfórica + 50% Fosfato diamónico). Luego de tres ciclos completos maíz en siembra directa - ganado bovino, se muestreo a tres profundidades (0-5, 5-15 y 15-30 cm). Se evaluó: pH, concentración de materia orgánica (MO), nitrógeno inorgánico (N), fósforo (P) y azufre (S) disponibles. Los resultados indican que en la mayoría de los parámetros evaluados, se presentaron diferencias estadísticas (p < 0,05) atribuibles al tipo de cobertura y fertilización, con excepción de la MO. El efecto sobre las concentraciones de nutrientes en el suelo estuvo relacionado principalmente por las variaciones en el pH y a las diferencias en la extracción de nutrimentos por las coberturas.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, cultivo de cobertura, sabanas.

---

Lozano P., Z.; R.M. Hernández; C. Bravo; M. Delgado. 2011. Cultivos de cobertura y fertilización fosfórica y su efecto sobre algunas propiedades químicas del suelo en un sistema mixto maíz-ganado. Venesuelos 19(1 y 2):45-54. <http://www.venesuelos.org.ve/index.php/venesuelos/article/view/130>



### EFFECTOS DEL USO DE FERTILIZACIÓN Y CULTIVOS DE COBERTURA SOBRE EL NITRÓGENO Y LA MATERIA ORGÁNICA EN UN SUELO DE SABANA, VENEZUELA

RIVERO, C.<sup>1</sup>; TORRES, A.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ, R. M.<sup>3</sup>; BRAVO, C.<sup>3</sup>; OJEDA A.<sup>3</sup>; TORO, M.<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Venezuela. <sup>2</sup>PEQUIVEN, Complejo Petroquímico, Morón, Venezuela. <sup>3</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Centro de Agroecología Tropical. <sup>4</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias.

crivert@ewinet.com

---

Se realizó un experimento, en suelos de bajo pH de las sabanas del estado Guárico, Venezuela, con el objetivo de determinar el efecto del uso de distintas modalidades de fertilización y cultivos de cobertura (leguminosa y pasto) en una unidad de producción cereal-ganado de corte agroecológico sobre algunos parámetros bioquímicos del suelo (N total y mineral y fraccionamiento de la materia orgánica estable). Se usó un suelo Ustoxic Quartzipsament, ácido, arenoso de baja fertilidad natural. Los tratamientos fueron: BDFB= *Brachiaria dyctioneura*+¼ P como Roca Fosfórica e inoculación con micorrizas, BDRF= *Brachiaria dyctioneura* + todo el P-Roca Fosfórica; BDIR= *Brachiaria dyctioneura* +½ P como Roca Fosfórica y ½ PFosfato Diamónico; BDlo= *Brachiaria dyctioneura*; CMFB= *Centrosema macrocarpum* +¼ P como Roca Fosfórica e inoculación con micorrizas; CMRF= *Centrosema macrocarpum* + todo el PRoca Fosfórica; CMIR= *Centrosema macrocarpum* +½ P como Roca Fosfórica y ½ P-Fosfato Diamónico; CMlo= *Centrosema macrocarpum* y MVN= Vegetación natural, testigo absoluto (0 N; 0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 0 K<sub>2</sub>O), donde se monitorearon los parámetros en la sabana sin intervención. Los resultados evidenciaron que los tratamientos indujeron efectos diferenciales significativos de los niveles de nitrógeno total y mineral en estos suelos. Se observaron pequeños incrementos de los niveles de carbono orgánico total y del carbono asociado a ácidos húmicos.

Palabras clave: Sabanas, materia orgánica, nitrógeno mineral, Venezuela

---

Rivero, C.; A. Torres; Z. Lozano; R.M. Hernández; C. Bravo; A. Ojeda; M. Toro. 2011. Efectos del uso de fertilización y cultivos de cobertura sobre el nitrógeno y la materia orgánica en un suelo de sabana, Venezuela. *Venesuelos* 19(1 y 2):55-63. <http://saber.ucv.ve/jspui/handle/123456789/5017>

### VIDENCE OF DIFFERENCES BETWEEN THE COMMUNITIES OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI COLONIZING GALLS AND ROOTS OF *PRUNUS PERSICA* INFECTED BY THE ROOT-KNOT NEMATODO *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

ALGUACIL, M.M.<sup>1</sup>; TORRECILLAS, E.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; ROLDÁN, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Soil and Water Conservation, Campus de Espinardo, 30100 Murcia, Spain,  
<sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV), Apdo. 4579, 2101 Maracay, Venezuela.

---

Arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) play important roles as plant protection agents, reducing or suppressing nematode colonization. However, it has never been investigated whether the galls produced in roots by nematode infection are colonized by AMF. This study tested whether galls produced by *Meloidogyne incognita* infection in *Prunus persica* roots are colonized by AMF. We also determined the changes in AMF composition and biodiversity mediated by infection with this root-knot nematode. DNA from galls and roots of plants infected by *M. incognita* and from roots of non-infected plants was extracted, amplified, cloned, and sequenced using AMF-specific primers. Phylogenetic analysis using the small-subunit (SSU) ribosomal DNA (rDNA) data set revealed 22 different AMF sequence types (17 *Glomus* sequence types, 3 *Paraglomus* sequence types, 1 *Scutellospora* sequence type, and 1 *Acaulospora* sequence type). The highest AMF diversity was found in uninfected roots, followed by infected roots and galls. This study indicates that the galls produced in *P. persica* roots due to infection with *M. incognita* were colonized extensively by a community of AMF, belonging to the families Paraglomeraceae and Glomeraceae, that was different from the community detected in roots. Although the function of the AMF in the galls is still unknown, we hypothesize that they act as protection agents against opportunistic pathogens.

Key word: AMF diversity, arbuscular mycorrhizal fungi, *Meloidogyne incognita*, nematode, root-galls

---

Alguacil, M.M.; E. Torrecilla; Z. Lozano; A. Roldán. 2011. Evidence of differences between the communities of arbuscular mycorrhizal fungi colonizing galls and roots of *Prunus persica* infected by the root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. Appl. Environ. Microbiol. 77 (24): 8656-8661. <http://aem.asm.org/content/77/24/8656.short>

## FRACCIONES DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO BAJO SISTEMAS DE SIEMBRA DIRECTA Y CULTIVOS DE COBERTURA

LOZANO, Z.<sup>1</sup>; RIVERO C.<sup>1</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ R.M.<sup>2</sup>

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. Apdo. 4579. Maracay. <sup>2</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Caracas (Venezuela).

zenaidalozano@gmail.com

---

La utilización de diferentes fracciones de la materia orgánica del suelo (MOS), pueden ser utilizados como indicadores de la sostenibilidad de sistemas agrícolas. Con la finalidad de evaluar la cantidad, composición y distribución en el perfil de diferentes fracciones de la MOS de un suelo bajo sistemas de agricultura conservacionista, se realizaron evaluaciones en un Ustoxic Quartzipsament localizado en las sabanas venezolanas. Los tratamientos fueron tres cultivos de cobertura *Brachiaria dictyoneura* (BD), *Centrosema macrocarpum* (CM) y vegetación espontánea (VE), como barbechos mejorados en un sistema mixto maíz en siembra directa-ganado ovino; en comparación con la sabana natural (SN). Se tomaron muestras a tres profundidades (0-5, 5-15 y 15-30 cm) y en tres épocas: inicial, 286 días después del establecimiento (dde) y 1463 dde. A todas las profundidades y a los 1463 dde se evaluó: carbono orgánico total (COT), carbono hidrosoluble (CHS) y carbono de la materia orgánica particulada (CMOP). En todas las épocas y en el estrato de 0-5 cm se evaluaron las fracciones químicas y físicas de la MOS. Los resultados mostraron diferencias estadísticas entre coberturas en algunas fracciones de la MOS, especialmente las más lábiles (CHS y carbono en los ácidos fúlvicos), con los mayores valores en BD y los menores en VE. La introducción de los cultivos de cobertura produjo la disminución de algunas de las fracciones, pero después de tres ciclos continuos bajo el manejo propuesto, esas fracciones retornaron a valores similares o superiores a los iniciales. Los índices de humificación y las relaciones entre las diferentes fracciones y el COT, fueron los indicadores más sensibles.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, materia orgánica del suelo, sistemas mixtos cereal-ganado, suelos de sabana.

---

Lozano, Z.; C. Rivero; C. Bravo; R.M. Hernández. 2011. Fracciones de la materia orgánica del suelo bajo sistemas de siembra directa y cultivos de cobertura. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 28: 35-56. <http://saber.ucv.ve/jspui/handle/123456789/5016>

### LA INTEGRACIÓN DEL CONOCIMIENTO LOCAL Y CIENTÍFICO EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE SUELOS EN AGROECOSISTEMAS DE SABANA

**HERNÁNDEZ, R.M.<sup>1</sup>; MORROS, M.E.<sup>2</sup>; BRAVO, C.A.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>3</sup>; HERRERA, P.E.<sup>1</sup>; OJEDA, A.<sup>1</sup>; MORALES, J.<sup>4</sup>; BIRBE, B.O.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Centro de Agroecología Tropical (CEDAT), Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT), UNESR. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Barquisimeto, <sup>3</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>4</sup>Universidad Bolivariana de Venezuela.

rodama33@yahoo.com.mx

---

---

La seguridad alimentaria es un problema de gran magnitud en los países tropicales y cada vez depende más de la implementación de prácticas agrícolas sostenibles. En este sentido es necesaria la integración del conocimiento local de los productores con el conocimiento técnico, buscando una visión compartida de la realidad y sinergia al momento de actuar. Esta visión transdisciplinaria en los estudios agroecológicos adquiere gran importancia en las sabanas bien drenadas de los Llanos Venezolanos, con claros índices de pobreza de su población, por ser escenario para la expansión de la frontera agrícola, a pesar de la escasa calidad y fragilidad de sus recursos. Este trabajo describe dos aproximaciones en el proceso de comprender la lógica de los productores y la necesidad de mejorar la comunicación entre el conocimiento local y el conocimiento técnico, a fin de desarrollar manejos de agroecosistemas de sabanas bien drenadas en la bioregión de los Llanos Centrales Venezolanos. La acción conjunta permitió evidenciar que existe alta coincidencia entre estos dos tipos de conocimiento al momento de definir los indicadores de calidad de suelos. Los criterios de aceptación de los productores al evaluar las nuevas prácticas agrícolas se basan en la diversidad de beneficios y en la mejora de la calidad del suelo que trae consigo su utilización. La siembra directa y el uso de leguminosas en rotación o en asociación con otros cultivos fueron los manejos más aceptados por los productores en la búsqueda de prácticas que respondan a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas regionales.

Palabras clave: Agroecología, indicadores locales, suelos de sabana, manejo sostenible.

---

Hernández, R.M.; M.E. Morros; C. Bravo; Z. Lozano; P. Herrera; A. Ojeda; J. Morales; B. Birbe. 2011. La integración del conocimiento local y científico en el manejo sostenible de suelos en agroecosistemas de sabana. *Interciencia* 36: 104-109. [http://www.interciencia.org/v36\\_02/104.pdf](http://www.interciencia.org/v36_02/104.pdf)

## MICRONUTRIENTES EN AGREGADOS DE UN SUELO DE SABANA, BAJO UN SISTEMA MAÍZ-GANADO MEJORADO

LOBO, D.<sup>1</sup>; PEÑA, Y.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado Aragua; <sup>2</sup>Instituto Nacional de Tierras; <sup>3</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Centro de Agroecología Tropical.

lobod@agr.ucv.ve

---

El uso y manejo de los suelos influyen el contenido de micronutrientes y su distribución en el perfil. Con el propósito de evaluar los efectos de diferentes coberturas de un sistema mejorado maíz-ganado sobre el contenido y distribución de micronutrientes en macroagregados y microagregados y su relación con otras características del suelo, se llevó a cabo un ensayo en un Entisol, ubicado en la Estación Experimental La Iguana, estado Guárico, sistema de producción maíz-ganado mejorado. El maíz fue sembrado usando siembra directa sobre diferentes coberturas: Vegetación Natural (VN), *Centrosema macrocarpum* (Cm), *Brachiaria dyctioneura* (Bdy) y *Brachiaria decumbens* (Bde), las cuales se utilizaron para pastoreo del ganado ovino, después de la cosecha del maíz. Después del pastoreo, en el segundo ciclo maíz-ganado, se tomaron muestras de suelo (12 puntos por unidad experimental) y se determinó: carbono orgánico (CO), capacidad de intercambio catiónico (CIC) y los contenidos de hierro, cobre, zinc y manganeso extraídos con Mehlich 1, en macroagregados (diámetro >250 µm) y microagregados (diámetro <250 µm), previamente separados. Los resultados permiten señalar que en este suelo, se encontró una mayor proporción de macroagregados que de microagregados. En todos los tratamientos de coberturas se apreció una disminución con la profundidad del contenido de carbono orgánico y de la capacidad de intercambio catiónico, tanto en macroagregados como en microagregados. El contenido de los micronutrientes medidos fue significativamente diferente en las profundidades evaluadas y en los diferentes tamaños de agregados. El Fe y el Cu aumentaron con la profundidad, mientras que el Zn y el Mn disminuyeron.

Palabras clave: cultivos de coberturas, macroagregados, microagregados, Micronutrientes, siembra.

---

Lobo D.; Y. Peña; Z. Lozano; R.M. Hernández. 2012. Micronutrientes en agregados de un suelo de sabana, bajo un sistema maíz-ganado mejorado. *Venesuelos*, 20:41-52. 2013. <http://venesuelos.org.ve/index.php/venesuelos/article/view/136>. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_venes/article/view/4570/4381](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_venes/article/view/4570/4381)

## PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO Y DISTRIBUCIÓN DE RAÍCES DE MAÍZ BAJO DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA Y FERTILIZACIÓN EN UN SISTEMA CONSERVACIONISTA CEREAL-GANADO

VERA, S.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R.<sup>2</sup>; DELGADO, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Aragua. <sup>2</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. San Antonio, Miranda. Venezuela.

zenaidalozano@gmail.com

---

---

Para evaluar el efecto del tipo de cobertura (gramínea o leguminosa) y de fertilización fosfórica sobre las propiedades físicas del suelo y la distribución de raíces de maíz en un sistema cereal-ganado, se realizaron evaluaciones en un Typic Plinthustults (estado Guárico, Venezuela). El diseño experimental fue un factorial 2 x 4 (cobertura x fertilización) arreglado en parcelas divididas en franjas con tres repeticiones. Se usaron dos coberturas: *Urochloa dictyoneura* (UD) y *Centrosema macrocarpum* (CM) y cuatro tipos de fertilización fosfórica: Control (sin fertilización), BRF+M (dosis baja, 25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como roca fosfórica, RF + inoculación micorrízica), ARF (dosis alta, 100% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> RF), y ARF+FD (dosis alta, 50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> RF + 50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como fosfato diamónico). Las mediciones se realizaron en la época de floración del ciclo 2007-2008. Se evaluó en el suelo: distribución de tamaño de partícula, densidad aparente, conductividad hidráulica saturada y distribución de tamaño de poros. En las raíces de maíz: longitud, densidad, biomasa y porcentaje de raíces, a tres profundidades (0-5, 5-15 y 15-30 cm). Los resultados muestran las mejores condiciones estructurales en el suelo con la cobertura UD, sin efectos por el tipo de fertilización fosfórica. El desarrollo de las raíces del maíz se vio afectado por el tipo de cobertura y fertilización fosfórica, con la concentración de más del 50% de las raíces en los 20 cm superficiales. En la cobertura CM el mayor desarrollo de raíces se produjo en el tratamiento Control, mientras que en UD fue en BRF+M, lo que indica la importancia del cultivo precedente sobre el desarrollo de las raíces del maíz en este tipo de sistema.

Palabras clave: *Centrosema macrocarpum*, cultivos de cobertura, micorrizas, roca fosfórica, suelo de sabana, *Urochloa dictyoneura*.

---

Vera S.; Z. Lozano; D. Lobo; C. Bravo; R.M. Hernández; M. Delgado. 2012. Propiedades físicas y distribución de raíces de maíz bajo diferentes tipos de fertilización en un sistema conservacionista cereal-ganado. Rev. Fac. Agron. (UCV) 38(2): 49-63. 2012. [http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2012\\_38\\_2\\_2.pdf](http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2012_38_2_2.pdf)

### ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO DE PROPIEDADES DEL SUELO Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE FRIJOL (*VIGNA UNGUICULATA* L) BAJO MANEJO CONSERVACIONISTA

**BRAVO, C.<sup>1</sup>; CABRERA, J.C.<sup>2</sup>; CARVALLO, M.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>3</sup>; OVALLES, F.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT), Universidad Simón Rodríguez. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias, <sup>3</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>4</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-Maracay).

g12brmec@gmail.com

---

La evaluación de la variabilidad espacial de suelos en sitios experimentales es de gran importancia ya que la misma puede enmascarar el efecto de los tratamientos. El objetivo de este trabajo fue analizar la variabilidad espacial de atributos del suelo y rendimiento de frijol (*Vigna unguiculata* L) en parcelas experimentales manejadas con agricultura conservacionista usando geoestadística. El estudio se desarrolló en un Ultisol, clasificado como Typic Plinthustuls arenoso, localizado en la estación experimental La Iguana L de la Universidad Simón Rodríguez, estado Guárico, Venezuela. Se realizó un muestreo sistemático en un área total de 6 ha, dividida en dos lotes, un lote en el cual se usó como cultivo de cobertura la *Centrosema macrocarpum* y otro con *Brachiaria dictyoneura*, obteniéndose 213 muestras de suelo por cultivo de cobertura, para determinar los contenidos de arena, limo y arcilla, resistencia a la penetración, pH, carbono orgánico total (COT), fósforo disponible (P) y rendimiento. La estructura de dependencia espacial de los atributos del suelo varió ligeramente entre tratamientos de coberturas, con rangos de 4.15 a 34.50 m de correlación espacial en la parcela con *Centrosema macrocarpum* y de 7.40 a 36.80 m en la parcela con *Brachiaria dictyoneura*, ajustándose en ambos casos a un modelo exponencial con un alto nivel de dependencia espacial (< 25%). Los mapas contornos presentaron ciertas similitudes entre algunas propiedades químicas (pH y COT) y el rendimiento del frijol (*Vigna unguiculata*) en la parcela con cobertura de *Centrosema macrocarpum*, mientras que en la parcela con *Brachiaria dictyoneura* el rendimiento del cultivo se relacionó con las propiedades físicas (resistencia a la penetración y humedad del suelo) en algunas zonas, lo cual confirma que el rendimiento depende de la influencia de muchos factores.

Palabras clave: Variabilidad de suelos, Geoestadística, siembra directa, cobertura, sabana.

---

Bravo, C.; J.C. Cabrera; M. Carvallo; Z. Lozano; F. Ovalles. 2012. Análisis geoestadístico de propiedades del suelo y rendimiento del cultivo de frijol (*Vigna unguiculata* L) bajo manejo conservacionista. *Suelos Ecuatoriales* 42 (2): 108-120. <https://docs.google.com/ewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxzZd-WVsb3NIY3VhdG9yaWFsZXN8Z3g6NjBiY2YzMjY4MTNkMmRjMg>



### DISPONIBILIDAD DE FÓSFORO EN UN SUELO DE LAS SABANAS BIEN DRENADAS VENEZOLANAS, BAJO DIFERENTES COBERTURAS Y TIPOS DE FERTILIZACIÓN

LOZANO, Z.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>2</sup>; BRAVO C.<sup>2</sup>; RIVERO, C.<sup>1</sup>; TORO, M.<sup>3</sup>; DELGADO, M.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Centro de Agroecología Tropical (CEDAT), Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT), Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, <sup>3</sup>Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

---

Con el objetivo de evaluar el efecto de los cultivos de cobertura (gramínea o leguminosa) y el tipo de fertilización sobre la disponibilidad de fósforo en un sistema maíz en siembra directa - ganado, se realizó un experimento en un suelo Typic Plinthustults en las sabanas bien drenadas de Venezuela. El diseño fue completamente aleatorio con arreglo factorial 2x4 (cobertura x fertilización), con tres repeticiones. Las coberturas fueron *Urochloa dictyoneura* (UD), *Centrosema macrocarpum* (CM) y sabana natural (SN) como testigo. Los tipos de fertilización empleados fueron Control (sin fertilización), BRF + M (dosis baja, 25% de P como roca fosfórica + inoculación micorrízica), ARF (dosis alta, el 100% de P como RF), y ARF + FD (dosis alta, P 50% como roca fosfórica, y 50% de P como fosfato diamónico). Se tomaron muestras de suelo a tres profundidades (0-5, 5-15 y 15-30cm) y en distintos momentos desde la introducción de los cultivos de cobertura en el año 2002, hasta completar tres ciclos maíz-ganado en el 2008. Se midió fósforo disponible (PD-Olsen) y se realizó un fraccionamiento secuencial de P. Los resultados muestran diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) atribuibles a la cobertura y al tipo de fertilización, tanto en el PD-Olsen como en las fracciones. En las coberturas el PD-Olsen tuvo la tendencia CM>UD>SN, y con los tipos de fertilización la tendencia varió según la cobertura, en CM: ARF+FD>ARF>Control=BRF+M; mientras que en UD: ARF>ARF+FD>Control=BRF+M. La introducción de los cultivos de cobertura aumentó todas las fracciones con relación a SN, principalmente las fracciones moderadamente lábiles, y el P-orgánico>P-inorgánico.

Palabras clave: *Centrosema macrocarpum*, fósforo disponible, fraccionamiento secuencial de fósforo, siembra directa, *Urochloa dictyoneura*.

---

Lozano P., Z.; R.M. Hernández-Hernández; C. Bravo; C. Rivero; M. Toro; M. Delgado. 2012. Disponibilidad de fósforo en un suelo de las sabanas bien drenadas venezolanas, bajo diferentes coberturas y tipos de fertilización. *Interciencia* 37:820-827. [http://www.interciencia.org/v37\\_11/820.pdf](http://www.interciencia.org/v37_11/820.pdf) <http://saber.ucv.ve/jspui/handle/123456789/5021>



## EFFECTO DEL PASTOREO DE CERDOS SOBRE LAS FRACCIONES DE NITRÓGENO, CARBONO Y FÓSFORO DEL SUELO

RIVERO, C.<sup>1</sup>; CABRALES, E.<sup>2</sup>; SANTANA, G.<sup>3</sup>; RIVAS, M.<sup>3</sup>; PULIDO, M.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>1</sup>; LOBO D.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; ARAQUE, H.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Universidad de Córdoba-Colombia. <sup>3</sup>Postgrado en Ciencia del Suelo, Universidad Central de Venezuela. <sup>4</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

crivert@ewinet.com

---

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del pastoreo de cerdos, en algunas variables químicas en un Molisol en Maracay, Venezuela, bajo condiciones isohipertérmicas. Se tomaron muestras de suelos de dos lotes, uno sin cerdos y el otro con cerdos (6 kg de peso vivo por m<sup>2</sup>). Se consideraron dos profundidades de muestreo (0-5 y 5-10 cm) bajo un diseño factorial 2x2. Se determinó nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, nitrógeno nítrico y nitrógeno orgánico. Se realizó la extracción y el fraccionamiento de la materia orgánica del suelo (MOS) y se determinó el carbono orgánico total oxidable, carbono extraíble total (CET), carbono unido a los ácidos húmicos (CAH), los ácidos fúlvicos (CAF) y sustancias no húmicas (CSNH). Además, se realizó el fraccionamiento del fósforo del suelo usando el método de Hedley, extrayéndose las fracciones de fósforo intercambiable en resina (P-membrana), fósforo extraído con bicarbonato de sodio, fósforo inorgánico extraíble en NaOH, fósforo inorgánico extraíble en HCl y fósforo inorgánico extraíble en HCl caliente. Los tratamientos aplicados no afectaron el nitrógeno, el CAH y el CAF, pero si el CET y CSNH en las parcelas con cerdos. . Se observó incremento en las fracciones de fósforo evaluadas, especialmente el fósforo disponible, que fue mayor en el lote con cerdos.

Palabras clave: cerdos a campo, nitrógeno, nitrato, amonio, fósforo, carbono

---

Rivero C.; E. Cabrales; G. Santana; M. Rivas; M. Pulido; J. C. Rey; D. Lobo; Z. Lozano; H. Araque. 2012. Efecto del pastoreo de cerdos sobre las fracciones de nitrógeno, carbono y fósforo del suelo. *Temas Agrarios*, 18(1):23-33. 2013. <http://fca.edu.co/TA/archivos/TEMAS%20AGRARIOS%2018-1.pdf>

## INFLUENCIA DE LOS CULTIVOS DE COBERTURA Y EL PASTOREO SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE UN SUELO DE SABANA

LOZANO, Z.<sup>1</sup>; ROMERO, H.<sup>1</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay (Venezuela). <sup>2</sup> Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Centro de Estudios para el Desarrollo de la Agroecología Tropical.

lozanoz@agr.ucv.ve

---

---

Con el objetivo de evaluar el cambio en las propiedades físicas del suelo por el uso de cultivos de cobertura (*Brachiaria dictyoneura* y *Centrosema macrocarpum*) como barbechos mejorados en la siembra directa de maíz (*Zea mays* L.) y posterior pastoreo con ganado bovino, se instaló un ensayo en un Typic Plinthustults, ubicado en las sabanas de Guárico (Venezuela). Se evaluó: distribución de tamaño de partícula, capacidad de campo, densidad aparente, conductividad hidráulica saturada y distribución de tamaño de poros, inicio y en dos épocas del ciclo 2006-2007 (antes del pastoreo y después del pastoreo) y a dos profundidades (0 a 5 y 5 a 15 cm). Los resultados indicaron diferencias estadísticas, atribuibles al cultivo de cobertura y a la época en las propiedades físicas evaluadas, especialmente en la densidad aparente, la conductividad hidráulica saturada, la porosidad total y la resistencia mecánica.

Palabras clave: Calidad del suelo, siembra directa, manejo conservacionista, *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*.

---

Lozano, Z.; H. Romero; C. Bravo. 2009. Influencia de los cultivos de cobertura y el pastoreo sobre las propiedades físicas de un suelo de sabana. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara, estado Zulia, Venezuela.

### CAMBIO EN ALGUNAS PROPIEDADES QUÍMICAS DE UN SUELO DE SABANA POR LA INTRODUCCIÓN DE PASTURAS MEJORADAS

**LOZANO, Z.<sup>1</sup>; MOGOLLÓN, Á.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>3</sup>; BRAVO, C.<sup>3</sup>; OJEDA A.<sup>3</sup>; TORRES, A.<sup>4</sup>; RIVERO, C.1; TORO, M.5.**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay. Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Tierras (INTi). <sup>3</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. <sup>4</sup>Petroquímica de Venezuela. <sup>5</sup>Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

lozanoz@agr.ucv.ve

---

Para evaluar el cambio en las propiedades químicas del suelo por la introducción de pasturas mejoradas, se realizaron evaluaciones en un Typic Plinthustults ubicado en las sabanas del Guárico. Se usó *Brachiaria dictyoneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM) y la sabana natural (SN). Se realizaron dos muestreos de suelo, uno inicial (To) y dos años después (T1). Los tratamientos se distribuyeron en Parcelas Grandes de 3 (BD y CM) y 2 has (SN). En cada parcela se tomaron muestras a tres profundidades (0 a 5, 5 a 15 y 15 a 30 cm). Se evaluó: pH, CIC, CO, P y S disponibles. Se presentaron diferencias entre tratamientos por la pastura introducida y la profundidad de muestreo; se asociaron al efecto de las coberturas sobre el pH, a variaciones en la extracción de nutrientes, cantidad y calidad de las pasturas. En la SN se pudo evidenciar el efecto de la quema.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, sostenibilidad, cultivos de cobertura, sabanas bien drenadas.

---

Lozano, Z.; A. Mogollón; R.M. Hernández; C. Bravo; A. Ojeda; A. Torres; C. Rivero; M. Toro. 2009. Cambio en algunas propiedades químicas de un suelo de sabana por la introducción de pasturas mejoradas. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara, estado Zulia, Venezuela.

### CAMBIOS EN LA CALIDAD DE DOS SUELOS, INCEPTISOL Y ULTISOL, POR EL USO DE CULTIVO DE CÍTRICAS

**PULIDO, M.<sup>1</sup>; FLORES, B.<sup>2</sup>; RONDÓN, T.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ R.M.<sup>3</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>. <sup>1</sup>UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA, <sup>2</sup>INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS, <sup>3</sup>UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL SIMÓN RODRÍGUEZ.**

pulidom@agr.ucv.ve

---

---

En suelos tropicales determinar los cambios en las fracciones dinámicas de la materia orgánica (MO) puede ser importante ya que los procesos biológicos de los ecosistemas que son intervenidos, se dan a mayores velocidades. En este trabajo se planteó determinar si las fracciones dinámicas de la MO pueden reflejar cambios en la calidad de dos suelos, Inceptisol y Ultisol, por el cambio de uso de los mismos. En parcelas de bosque natural y cultivo de *Citrus sinensis*, se evaluaron características físico químicas del suelo y las fracciones dinámicas de la MO, encontrando que en el suelo más joven, los cambios son mayores por la introducción del cultivo en relación a la eficiencia de uso de carbono, atribuido al pH del suelo, a una menor biomasa microbiana y posiblemente a una variación en la calidad de la MO proveniente del cultivo.

Palabras clave: biomasa microbiana, calidad de suelo, materia orgánica, manejo de suelo.

---

Pulido, M.; B. Flores; T. Rondón S.; R.M. Hernández; Z. Lozano. Cambios en la calidad de dos suelos, Inceptisol y Ultisol, por el uso de cultivo de cítricas. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara, estado Zulia, Venezuela.

## CAMBIOS EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS BAJO DISTINTAS COBERTURAS EN SUELOS DE SABANAS BIEN DRENADAS DE LOS LLANOS CENTRALES VENEZOLANOS

**BRAVO, C.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R. M.<sup>1</sup>; TORO, M.<sup>3</sup>; MORALES, J.<sup>4</sup>;  
CÁNCHICA, H.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, I.<sup>1</sup>; OJEDA A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. <sup>4</sup>Universidad Bolivariana de Venezuela

carlos.bravo@unesr.edo.ve

~~El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de la siembra directa con distintas coberturas~~ sobre las propiedades físicas relacionadas con la estructura de un suelo areno francoso (Typic Plinthustults, Francoso grueso, caolinítica, isohipertérmica), localizado en la sabanas bien drenadas Venezolanas. Las propiedades físicas fueron evaluadas en un ensayo localizado en la estación Experimental La Iguana luego de cuatro años de iniciado el estudio. Se seleccionó un diseño de parcelas grandes sin repetición de aproximadamente 3 ha cada una, para el establecimiento de las coberturas, quedando los siguientes tratamientos: SN: Sabana Natural; SD+CM: Siembra directa de maíz + Centrosema macrocarpum y SD+BDY: Siembra directa de maíz+Brachiaria dictyoneura y dentro de cada cobertura se evaluaron cuatro (4) tratamientos de fertilización (subparcelas). Se observó que independientemente del tratamiento y para todas las profundidades de muestreo un alto porcentaje de arena que estuvo alrededor del 80 %, con una mayor proporción representada por las fracciones correspondientes a las arenas finas (af) y arenas medias (am) respectivamente. Después de varios años de establecida la cobertura y de siembra directa de maíz, el tratamiento con la Brachiaria dictyoneura presenta mejores condiciones físicas (Da, PT, Pa, Ks) en ambos horizontes considerados en comparación con la Sabana Natural y el Centrosema macrocarpum, lo cual pudiera contribuir a la sostenibilidad y a mejorar la aprovechabilidad de las sabanas a largo plazo.

Palabras clave: Coberturas, calidad física, sabanas, siembra directa.

---

Bravo, C.; Z. Lozano; R.M. Hernández-Hernández; M. Toro; J. Morales; H. Cánchica; I. González; A. Ojeda. Cambios en las propiedades físicas bajo distintas coberturas en suelos de sabanas bien drenadas de los llanos centrales venezolanos. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara, estado Zulia, Venezuela.

### ACTIVIDAD MICROBIANA EN SUELOS DE SABANAS CULTIVADOS CON MAÍZ ASOCIADO A PASTOS, LEGUMINOSAS Y DIFERENTES FUENTES DE FÓSFORO

HERNÁNDEZ, R.M.<sup>1</sup>; CASTRO, I.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; TORO, M.<sup>3</sup>; BRAVO, C.<sup>1</sup>; TORRES, A.<sup>4</sup>; OJEDA A.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ I.<sup>1</sup>; CÁNCICA, H.<sup>1</sup>; RIVERO, C.<sup>2</sup>; MORALES, J.<sup>5</sup>; SALAZAR, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Simón Rodríguez, Apdo. 47925, Caracas 1021, <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, <sup>3</sup>Facultad de Ciencias: Universidad Central de Venezuela, <sup>4</sup>PEQUIVEN, <sup>5</sup>Universidad Bolivariana de Venezuela

rosa.hernandez@unesr.edu.ve

---

---

En suelos de sabanas bien drenadas del Sur Oriente del Estado Guárico, se evaluaron los cambios en la actividad microbiana producto de distintos manejos agroecológicos para el cultivo del maíz. Las coberturas perennes; *Brachiaria dictioneura* (gramínea) y *Centrosema macrocarpun* (leguminosa), se establecieron desde el año 2002, y se asociaron, dos años después, con maíz cultivado con siembra directa y dos fuentes de fósforo: la roca fosfórica, el fosfato diamónico, las micorrizas nativas usadas como inóculo del maíz, y el P que solamente proveniente de la mineralización de los residuos orgánicos aportados por las coberturas. Se encontró una variación temporal de la actividad microbiana, mostrando un aumento significativo ( $p < 0.05$ ) con la introducción de las coberturas. Además sus patrones dinámicos fueron distintos ( $p < 0.05$ ), según la interacción de la fuente de P y la cobertura. La roca fosfórica y la inoculación indujeron una mayor actividad mineralizadora para la etapa inicial del desarrollo del maíz, donde hay mayor demanda, especialmente en el primer ciclo cultivado. Las variaciones de la dinámica de las relaciones C/N microbiano sugieren cambios en la estructura de la comunidad microbiana, que afecta su eficiencia metabólica.

Palabras clave: Biomasa microbiana, coeficiente metabólico, coberturas, maíz, sabanas.

---

Hernández, R.M.; I. Castro, Z. Lozano; M. Toro, C. Bravo; A. Torres; A. Ojeda; I. González; H. Cánchica; C. Rivero; J. Morales; J. Salazar. 2009. Actividad microbiana en suelos de sabanas cultivados con maíz asociado a pastos, leguminosas y diferentes fuentes de fósforo. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara, estado Zulia, Venezuela.

## DINÁMICA DE LA BIOMASA DE MICROORGANISMOS, GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS INTRODUCIDAS EN SUELOS DE SABANAS BIEN DRENADAS

HERNÁNDEZ, R.M.<sup>1</sup>; CASTRO, I.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>3</sup>; RAMÍREZ E.<sup>1</sup>; BRAVO, C.<sup>1</sup>;  
GONZÁLEZ, I.<sup>1</sup>; CÁNCICA, H.<sup>1</sup>; TORO, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IDECYT-Centro de Agroecología Tropical - Universidad Simón Rodríguez. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias,  
<sup>3</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

rodama33@yahoo.com.mx

---

En suelos de sabanas bien drenadas del Estado Guárico se evaluó la relación de las dinámicas de la biomasa microbiana (CBM y NBM) y sus actividades (CO<sub>2</sub>) con los cambios de biomasa de coberturas introducidas para forraje; *Brachiaria dictioneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM). Estas plantas se introdujeron el año 2002, y se asociaron dos años después con maíz cultivado con siembra directa y cuatro fuentes de fertilización fosforada: roca fosfórica (RF), fosfato diamónico (IR), inóculos de micorrizas nativas (FB) y P proveniente únicamente de la mineralización de los residuos de coberturas (IO). Todos los años antes de sembrar el maíz, las coberturas eran cortadas y sus residuos dejados en superficie. Luego de cosechar el maíz, mautes bovinos eran introducidos durante cuatro meses para pastoreo. Anualmente, al cortar las coberturas se tomaron doce muestras de suelo (0-5 cm) y de fitomasa por tratamiento de cobertura y fertilización. Se encontró un incremento significativo ( $p < 0.05$ ) del CO<sub>2</sub> con la introducción de las coberturas respecto a la sabana. Sus patrones dinámicos fueron distintos ( $p < 0.05$ ) según la interacción fertilización-cobertura; con CM el CBM y CO<sub>2</sub> fueron menores. Las coberturas disminuyeron su biomasa ( $p < 0.05$ ) en el tiempo en diferente intensidad, la mayor biomasa fue para BD-IR y BD-RF. Las variaciones de CO<sub>2</sub> correspondieron, en general, a estos cambios. Comportamientos antagónicos se observaron entre la biomasa de coberturas con el CBM y NBM, indicando posible competencia. Las variaciones de las relaciones C/N microbiano sugieren cambios en la comunidad microbiana a medida que disminuye la biomasa de coberturas en el tiempo. La introducción de manejos conservacionistas en sabanas bien drenadas, basados en el establecimiento de pasturas de mejor calidad que la nativa, genera cambios en el funcionamiento biológico del suelo que pueden promover la sostenibilidad de manejos agrícolas en estos ecosistemas.

Palabras clave: Fitomasa, biomasa microbiana, CO<sub>2</sub>, sabanas, *Brachiaria*.

Hernández-Hernández, R.M.; I. Castro; Z. Lozano; E. Ramírez; C. Bravo; I. González; H. Cánchica; M. Toro. 2009. Dinámica de la biomasa de microorganismos, gramíneas y leguminosas introducidas en suelos de sabanas bien drenadas. VIII Congreso Venezolano de Ecología. Santa Ana de Coro (Venezuela). 176/ p. 241.  
<http://xcve.ivic.gov.ve/documentos/VIIICVE.pdf>. 176/p. 241

## EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL MANEJO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CERDOS A CAMPO SOBRE EL N DEL SUELO Y OTRAS VARIABLES

**SANTANA, G.<sup>1</sup>; RIVERO, C.<sup>2</sup>; PULIDO, M.<sup>2</sup>; REY, J.C.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Postgrado en Ciencia del Suelo, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

santanagiovanna@gmail.com

---

---

Con el objeto de evaluar el efecto del sistema de manejo cerdos a campo sobre la dinámica del nitrógeno de un suelo bajo pasto, se realizó un ensayo sobre un suelo Molisol. Se separaron dos lotes, uno sin cerdos y el otro con cerdos. Se consideraron dos profundidades de muestreo (0-5 y 5-10 cm) bajo un diseño completamente aleatorizado en un arreglo de tratamientos factorial. Se determinó nitrógeno total (NT), nitrógeno amoniacal (N-NH<sub>4</sub>), nitrógeno nítrico (N-NO<sub>3</sub>) y nitrógeno orgánico N-Org. Los resultados obtenidos no permitieron establecer diferencias significativas por efecto del tratamiento del suelo bajo un manejo de cerdos a campo.

Palabras clave: amonio, cerdos a campo, nitrato, nitrógeno.

---

Santana, G.; C. Rivero; M. Pulido; J.C. Rey; D. Lobo; Z. Lozano. 2009. Evaluación del impacto del manejo de sistemas de producción de cerdos a campo sobre el N del suelo y otras variables. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.



## FRACCIONES QUÍMICAS DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO BAJO SISTEMAS DE MANEJO CONSERVACIONISTA

**LOZANO, Z.<sup>1</sup>; RIVERO, C.<sup>1</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela, Apdo. 4579. Maracay, Venezuela. <sup>2</sup> Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez Caracas, Venezuela.

lozanoz@agr.ucv.ve

---

Con el objetivo medir la cantidad y distribución en el perfil de diferentes fracciones de la materia orgánica del suelo (MOS) bajo sistemas de agricultura conservacionista, se realizaron evaluaciones en un Ustoxic Quatrziptament localizado en las sabanas venezolanas. Los tratamientos fueron 3 cultivos de cobertura *Brachiaria dictyoneura* (BDY), *Centrosema macrocarpum* (CM) y Vegetación Espontánea (VE), como barbechos mejorados en un sistema mixto maíz en siembra directa-ganado ovino; en comparación con las condiciones iniciales (SN). Se tomaron muestras a tres profundidades (0-5, 5-15 y 15-30 cm) y en tres épocas: inicial, 286 días después del establecimiento (dde) y 1463 dde. Se evaluó: carbono orgánico total (COT), carbono hidrosoluble (CHS), carbono de la materia orgánica particulada (CMOP) y se realizó el fraccionamiento químico de la MOS. Los resultados muestran diferencias estadísticas entre los tratamientos de cobertura en algunas de las fracciones de la MOS, especialmente en las más lábiles (CHS y carbono en los ácidos fúlvicos), con los mayores valores en BDY y los menores en VE. La introducción de los cultivos de cobertura produjo la disminución de algunas de las variables evaluadas con relación a las condiciones iniciales; pero luego de tres ciclos continuos bajo el manejo propuesto, estas fracciones alcanzaron valores similares o superiores a los iniciales, lo que es un reflejo de la alta resiliencia del suelo. Los índices de humificación y las relaciones entre las diferentes fracciones y el COT, fueron los indicadores más sensibles.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, Sostenibilidad, sistemas mixtos cereal-ganado, suelos de sabana.

---

Lozano, Z.; C. Rivero; C. Bravo; R.M. Hernández. 2009. Fracciones químicas de la materia orgánica del suelo bajo sistemas de manejo conservacionista. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.

### EFFECTO DE LA CALIDAD DEL RESIDUO SOBRE LA ABSORCIÓN DE NITRÓGENO POR PARTE DEL MAÍZ BAJO UN MANEJO CONSERVACIONISTA

**RODRÍGUEZ, M.A.1; LOZANO, Z.1; BAREA, J.M.2; RIVERO, C.1; FIGUEROA, R.3**

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela. <sup>2</sup>Departamento de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, Estación Experimental del Zaidín, CSIC, Granada, España. <sup>3</sup>Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.

---

---

Para evaluar el efecto de la calidad del residuo dejado en superficie sobre la absorción de N por parte del maíz bajo un manejo conservacionista, se realizaron evaluaciones en un Typic Plinthustults ubicado en las sabanas del Guárico (Venezuela). Se utilizaron 2 cultivos de cobertura, *Brachiaria dictyoneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM), como barbechos mejorados para la siembra directa de maíz y posterior pastoreo con ganado bovino, con cuatro manejos de fertilización en cada cobertura en una distribución completamente al azar. Dentro de cada tratamiento se establecieron tres microparcelas de muestreo, en donde se realizaron las mediciones de N Total (%Nt) y 15N en cuatro épocas a una profundidad de 0 a 15 cm. El N liberado por CM fue tomado por el cultivo de maíz en el momento de mayor requerimiento en contraste con lo sucedido con BD, lo cual indica la rápida mineralización del residuo de leguminosa.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, calidad del residuo, mineralización del N, 15N.

---

Rodríguez, M.A.; Z. Lozano; J.M. Barea; C. Rivero; R. Figueroa. 2009. Efecto de la calidad del residuo sobre la absorción de nitrógeno por parte del maíz bajo un manejo conservacionista. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.

## CARACTERIZACIÓN DE DIFERENTES FRACCIONES DE LA MATERIA ORGÁNICA DE CUATRO SUELOS VENEZOLANOS

FIGUERA-VALERIO, K.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; RIVERO, C.<sup>2</sup> <sup>1</sup>INSTITUTO NACIONAL DE TIERRAS. <sup>2</sup>UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

kcfv\_ve@hotmail.com

---

---

Se caracterizó la materia orgánica (MOS) presente en cuatro suelos: Inceptisol, Alfisol, Molisol y Entisol, provenientes de los estados Portuguesa, Yaracuy, Aragua y Lara. Se determinó, en muestras completas, el contenido de carbono orgánico total (COT), carbono hidrosoluble (CS) y nitrógeno total (NT). Mediante fraccionamiento químico se obtuvo el carbono extraíble total (CET) y el carbono en ácidos húmicos (CAH), ácidos fúlvicos (CAF) y sustancias no húmicas (CSNH). Por fraccionamiento físico se obtuvo la cantidad de carbono y nitrógeno en las fracciones ligera (FL), pesada asociada a las partículas finas (FPf) y pesada asociada a las partículas gruesas (FPg). Los resultados indicaron que el suelo Molisol presentó los mayores niveles de COT, CS y NT. El porcentaje de CET varió entre 21 y 69%. El fraccionamiento físico evidenció que los suelos estudiados no presentaron fracción ligera atrapada en los agregados. El contenido de COT y NT en las fracciones físicas disminuyen en todos los suelos en el siguiente orden: FL > FPf > FPg.

Palabras clave: Materia orgánica, fraccionamiento químico, fraccionamiento físico, índices de humificación.

---

Figuera-Valerio, K.; Z. Lozano; C. Rivero. 2009. Caracterización de diferentes fracciones de la materia orgánica de cuatro suelos venezolanos. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.

### EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL MANEJO DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CERDOS A CAMPO SOBRE LA MATERIA ORGÁNICA DE UN SUELO

RIVAS, M.A.<sup>1</sup>; ARIAS, H.<sup>1</sup>; RIVERO, C.<sup>2</sup>; PULIDO, M.<sup>2</sup>; REY, J.C.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Postgrado en Ciencia del Suelo, <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

mayralejandrarivas@yahoo.com

---

---

El objetivo de este estudio fue caracterizar la materia orgánica (MO) presente en un suelo bajo pasto, con y sin un manejo de cerdos a campo, en un suelo molisol. El muestreo en cada tratamiento se efectuó a dos profundidades (0-5 y 5-10 cm) bajo un diseño completamente aleatorizado. Se realizó la extracción y el fraccionamiento de la materia orgánica del suelo (MOS) y se determinó el carbono orgánico total oxidable (COT), el carbono extraíble total (CET), el carbono unido a los ácidos húmicos (CAH), los ácidos fúlvicos (CAF) y las sustancias no húmicas (CSNH). Los resultados, procesados estadísticamente con Statistix 8.0, no mostraron diferencias significativas para CAH y CAF, mientras que sí fueron observadas diferencias significativas para el CET y CSNH. Es decir, que al menos sobre algunas fracciones de la MOS se produce una influencia del manejo bajo cerdos a campo.

Palabras clave: carbono extraíble, cerdos a campo, fraccionamiento, materia orgánica.

---

Rivas A, M.; H. Arias; C. Rivero; M. Pulido; J.C. Rey; D. Lobo; Z. Lozano. 2009. Evaluación del impacto del manejo de sistema de producción de cerdos a campo sobre la materia orgánica de un suelo. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.

### EFFECTO DEL USO DE DE FERTILIZACIÓN Y CULTIVOS DE COBERTURA SOBRE EL NITRÓGENO Y LA MATERIA ORGÁNICA EN UN SUELO DEL GUÁRICO, VENEZUELA

RIVERO, C.<sup>1</sup>; TORRES, A.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>3</sup>; BRAVO, C.<sup>3</sup>; OJEDA, A.<sup>3</sup>; TORO, M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup>Complejo Petroquímico, Morón-PEQUIVEN; <sup>3</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela

criver@ewinet.com.

---

Se realizó un ensayo semicomercial, en suelos ácidos de las sabanas del estado Guárico, Venezuela, con el objetivo de determinar el efecto del uso de distintas modalidades de fertilización y cultivos de cobertura (leguminosa y pasto) en una unidad de producción cereal-ganado de corte agroecológico sobre algunos parámetros bioquímicos del suelo (N total y mineral y fraccionamiento de la materia orgánica estable). Se usó un suelo Ustoxic Quartzipsament, ácido, arenoso de baja fertilidad natural. Los tratamientos fueron: BDFB= B.dyctioneura+¼ P-Roca Fosfórica e inoculación con micorrizas; BDRF=B.dyctioneura+todo el P-Roca Fosfórica; BDIR=B.dyctioneura+½ P-Roca Fosfórica y ½ P-Fosfato Diamónico; BDlo= B.dyctioneura; CMFB=C.macrocarpus+¼ P-Roca Fosfórica e inoculación con micorrizas; CMRF=C.macrocarpus+todo el P-Roca Fosfórica; CMIR=C.macrocarpus +½ P-Roca Fosfórica y ½ P-Fosfato Diamónico; CMlo=C.macrocarpus y MVN=testigo absoluto (0 N-0 P2O5-0 K2O), donde se monitorearon los parámetros en la sabana sin intervención. Los resultados evidenciaron que los tratamientos indujeron efectos diferenciales significativos de los niveles de nitrógeno total y mineral en estos suelos. Se observaron pequeños desplazamientos positivos de los niveles de carbono orgánico total y del carbono unido a ácidos húmicos.

Palabras clave: cereal-ganado, Guárico-Venezuela, sabanas.

---

Rivero, C.; A. Torres; Z. Lozano; R. M. Hernández; C. Bravo; A. Ojeda; M. Toro. 2009. Efecto del uso de de fertilización y cultivos de cobertura sobre el nitrógeno y la materia orgánica en un suelo del Guárico, Venezuela. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.

## **POROSIDAD Y CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA EN SUELOS DE SABANAS BIEN DRENADAS DE LOS LLANOS CENTRALES VENEZOLANOS, MANEJADOS CON SIEMBRA DIRECTA**

**BRAVO, C.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, R.M.<sup>1</sup>; RIVERO C.<sup>2</sup>; TORO, M.<sup>3</sup>; MORALES, J.<sup>4</sup>; CÁNCICA H.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, I.<sup>1</sup>; OJEDA, A.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, <sup>2</sup>Facultad de Agronomía y <sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, <sup>4</sup>Universidad Bolivariana de Venezuela.

carlos.bravo@unesr.edu.ve

---

El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de la siembra directa con distintas coberturas sobre la porosidad y la conductividad hidráulica saturada de un suelo arenoso franco (Typic Plinthustults, Franco grueso, caolinítico, isohipertérmico) localizado en las sabanas bien drenadas venezolanas. Las propiedades físicas fueron evaluadas en un ensayo localizado en la estación Experimental La Iguana luego de cinco años de iniciado el estudio. Se seleccionó un diseño de parcelas grandes sin repetición de aproximadamente 3 ha cada una, para el establecimiento de las coberturas, quedando los siguientes tratamientos: SN: Sabana Natural; SD+CM: Siembra directa de maíz+Centrosema macrocarpum y SD+BDY: Siembra directa de maíz+Brachiaria dictyoneura y dentro de cada cobertura se evaluaron 4 tratamientos de fertilización (subparcelas). Independientemente del tratamiento y para todas las profundidades de muestreo, se observó un alto porcentaje de arena que estuvo alrededor del 80%, con una mayor proporción representada por las fracciones correspondientes a las arenas finas (af) y arenas medias (am), respectivamente. Después de cuatro años de establecidas las coberturas y de la siembra directa de maíz, el tratamiento con la Brachiaria dictyoneura presenta mejores condiciones físicas: Porosidad total (PT), Porosidad de aireación (Pa) y Conductividad hidráulica saturada (Ks), en ambos horizontes considerados en comparación con la Sabana Natural y el Centrosema macrocarpum, lo cual pudiera contribuir a la sostenibilidad y a mejorar la aprovechabilidad de las sabanas a largo plazo.

Palabras clave: conductividad hidráulica saturada, porosidad, sabanas, siembra directa.

---

Bravo, C.; Z. Lozano; R.M. Hernández-Hernández; C. Rivero; M. Toro; J. Morales; H. Cánchica; I. González; A. Ojeda. 2009. Porosidad y conductividad hidráulica en suelos de sabanas bien drenadas de los llanos centrales venezolanos, manejados con siembra directa. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.

## MANEJOS CONSERVACIONISTAS AFECTAN LA DISTRIBUCIÓN DE CO, N Y P EN AGREGADOS DE SUELOS DE SABANAS BIEN DRENADAS

HERNÁNDEZ, R.M.<sup>1</sup>; CÁNCICA, H.<sup>1</sup>; RAMÍREZ, E.<sup>1</sup>; CASTRO, I.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>;  
BRAVO, C.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, I.<sup>1</sup>; TORO, M.<sup>3</sup>; RIVERO, C.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Simón Rodríguez, IDECYT. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía y <sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela

rosa.hernandez@unesr.edu.ve

---

Los ecosistemas de sabanas bien drenadas son actualmente un espacio para la expansión de la frontera agrícola en Venezuela, a pesar de los bajos contenidos de materia orgánica (MO), N y P y de la escasa formación de estructura de sus suelos. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios que se producen en la distribución de agregados estables al agua y de su contenido de C orgánico (CO), Nt y Pt (totales), producto de manejos conservacionistas en sabanas del Estado Guárico, Venezuela. Los manejos agroecológicos para el cultivo del maíz consistieron de coberturas perennes; la gramínea *Brachiaria dyctioneura* (BD) y la leguminosa *Centrosema macrocarpum* (CM), establecidas desde el año 2002 y asociadas dos años después con maíz cultivado con siembra directa y cuatro fuentes de P: la roca fosfórica (RF), el fosfato diamónico (IR), inóculos de micorrizas nativas para el maíz (FB) y solo por la descomposición de los residuos (IO). Antes del establecimiento del ensayo y después de cuatro años, en doce muestras compuestas (0-5 cm) por cada tratamiento de fertilización y cobertura, se determinaron la distribución de agregados estables al agua y su contenido de CO, Nt y Pt. Entre las fracciones de agregados, el mayor incremento significativo ( $p < 0.05$ ) se produjo en los agregados  $> 850 \mu\text{m}$ , donde el efecto más marcado fue observado con IR, independientemente del tipo de cobertura. Las otras fracciones y las partículas ( $< 53 \mu\text{m}$ ) mostraron una disminución en el tiempo que no varió entre tratamientos. Con el manejo, los contenidos de Nt y Pt y el CO aumentaron en todas las fracciones menos en  $< 53 \mu\text{m}$ , sin embargo por los cambios en la distribución de agregados, el aporte de estos nutrientes por fracción de agregado solo fue mayor en los macroagregados  $> 500 \mu\text{m}$  de los tratamientos IR y RF, seguidos por FB e IO.

Palabras clave: agregados, manejo conservacionista, materia orgánica, sabanas.

---

Hernández, R.M.; H. Cánchez; E. Ramírez; I. Castro; Z. Lozano; C. Bravo; I. González; M. Toro; C. Rivero. 2009. Manejos conservacionistas afectan la distribución de CO, N y P en agregados de suelos de sabanas bien drenadas. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.

## MICROBIAL BIOMASS ACTIVITY IN NEOTROPICAL SAVANNA SOILS MANAGED DURING SIX YEARS WITH CONSERVATIONIST CEREAL-CATTLE SYSTEMS

HERNÁNDEZ, R.M.<sup>1</sup>; CASTRO, I.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; BRAVO, C.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, I.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>IDECYT-CEDAT, Universidad Simón Rodríguez, Caracas, Venezuela, <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

rosa.hernandez@unesr.edu.ve

---

---

In well-drained savanna soils of Venezuelan Central Plains, the changes of microbial activities produced by different agricultural managements for maize were evaluated. The perennial cover crops; *Brachiaria dictyoneura* (grass), and *Centrosema macrocarpum* (legume) were established in 2002. Two years later, they were associated with maize cultivated under no-tillage and different phosphorus sources: phosphate rock, diammonium phosphate, native mycorrhizas used as maize inoculums and the phosphorus produced by organic residues mineralization of the cover crops. Temporal variations of the microbial activity were found, showing a significant increase ( $P < 0.05$ ), depending of the phosphorus source-cover crops interaction. Phosphate rock and biofertilizer induced a higher mineralization activity at beginning of maize development, just when there is a major demand. The dynamic variations of metabolic coefficient ( $qCO_2$ ) suggested changes in the efficiency of use of C by the soil microorganisms.

Key Words: Microbial biomass, metabolic coefficient, well-drained savannas, cover crops, maize.

---

Hernández-Hernández, R.M.; I. Castro; Z. Lozano; C. Bravo, I. González. 2010. Microbial biomass activity in neotropical savanna soils managed during six years with conservationist cereal-cattle systems. 19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World. Brisbane (Australia). pp. 152-155. <http://www.iuss.org/19th%20WCSS/Symposium/pdf/0886.pdf>



## PROPIEDADES QUÍMICAS DE UN SUELO DE SABANA LUEGO DE TRES CICLOS DE MANEJO CONSERVACIONISTA CEREAL-GANADO

**LOZANO, Z.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>2</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; DELGADO, M.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay. Venezuela.

<sup>2</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez

lozanoz@agr.ucv.ve

---

---

Con el objetivo de evaluar el efecto del tipo cobertura y la fuente de fertilización fosfórica en un sistema maíz en siembra directa - ganado bovino sobre las propiedades químicas del suelo se instaló un ensayo en un Typic Plinthustults del estado Guárico, bajo un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial 2 x 4 (cobertura x fertilización) con tres repeticiones. Las coberturas fueron: *Brachiaria dictyoneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM) y los tipos de fertilización: Control: sin fertilización, BRF: dosis baja de P como roca fosfórica (25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> +inoculación con micorriza), ARF: dosis alta de fósforo (100 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como roca fosfórica) y ARF+FD: dosis alta de fósforo (50 % Roca fosfórica + 50% Fosfato diamónico). En cada tratamiento se tomaron muestras de suelo a tres profundidades: 0-5, 5-15 y 15-30 cm. Luego de tres ciclos completos maíz-ganado, se evaluó: pH, materia orgánica (MO), nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S) disponibles. En la mayoría de los parámetros evaluados se presentaron diferencias estadísticas por cobertura y fertilización, con excepción de MO. El efecto sobre los nutrientes estuvo relacionado con las variaciones en el pH, a las diferencias en la extracción de nutrimentos o el aporte de biomasa en cada cobertura.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, Barbecho mejorado, *Centrosema macrocarpum*, sabana bien drenada, siembra directa.

---

Lozano, Z.; R.M. Hernández; C. Bravo; M. Delgado. 2011. Propiedades químicas de un suelo de sabana luego de tres ciclos de manejo conservacionista cereal-ganado. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Calabozo, Venezuela. [http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/uso\\_manejo\\_suelo/UMS27.pdf](http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/uso_manejo_suelo/UMS27.pdf)

## CAMBIO EN LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DE UN SUELO DE LAS SABANAS DE TRACHYPOGON SP DEL ESTADO GUÁRICO POR LA INTRODUCCIÓN DE PASTURAS MEJORADAS

**PALMA, Z.1; LOZANO, Z.2; HERNÁNDEZ, F.1; LEÓN, W.1; DELGADO, M.2**

<sup>1</sup>Postgrado en Ciencia del Suelo, <sup>2</sup>Instituto de Edafología. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Edo. Aragua

zulepg@yahoo.es.

---

Con el objetivo de evaluar el cambio en las propiedades químicas de un suelo bajo vegetación de sabana (*Trachypogon* sp) por la introducción de pasturas mejoradas de gramínea (*Poacea*) y leguminosa, se tomaron muestras de un suelo Ustoxic Quarzipsament ubicado en la Estación Experimental La Iguana de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Edo Guárico, sembrado desde hace 12 años con una gramínea, *Brachiaria dictyoneura* (BD) y una leguminosa, *Centrosema macrocarpum* (CM), y se comparó con la sabana natural (SN). Las propiedades evaluadas fueron: pH (H<sub>2</sub>O, KCl, CaCl<sub>2</sub>), acidez total (AT), aluminio (Al) e hidrogeno (H) intercambiables, Conductividad Eléctrica (CE), Fósforo disponible (P), bases cambiabiles (Ca, Mg, K y Na), nitrógeno amoniacal (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) y nitrógeno nítrico (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), capacidad intercambio catiónico efectiva (CICE); también se realizó el fraccionamiento de la Materia Orgánica del suelo, y el fraccionamiento secuencial de fósforo. Los resultados indicaron que la introducción de las pasturas mejoradas de BD y CM mejoran las características del suelo en cuanto a las propiedades químicas, presentando un efecto positivo sobre la calidad del suelo al compararlo con la SN, pero no se puede decir cual es mejor pastura, ya que para BD se mejoraron las propiedades pH, Mg y CAF y para CM las propiedades MO, P y CAH. Además la introducción de las pasturas disminuyó los problemas de Al intercambiable, pero independientemente del tipo de pastura en el suelo se presentaron deficiencias de K.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, Guárico, propiedades químicas del suelo, sabanas de *Trachypogon* sp.

---

Palma, Z.; Z. Lozano; F. Hernández; W. León; M. Delgado. 2011. Cambio en las propiedades químicas de un suelo de las sabanas de *Trachypogon* sp del estado Guárico por la introducción de pasturas mejoradas. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Calabozo, Venezuela. [http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/uso\\_manejo\\_suelo/UMS34.pdf](http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/uso_manejo_suelo/UMS34.pdf)

**ACTIVIDAD UREÁSICA COMO INDICADOR TEMPRANO DE CALIDAD DE UN SUELO DE SABANA BAJO MANEJO CONSERVACIONISTA**

**RODRÍGUEZ M.; LOZANO, Z.; GONZÁLEZ, P.; RODRÍGUEZ, S; CABALLERO, R.**

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.

---

---

Con la finalidad de evaluar el efecto del tipo de residuo orgánico y la fertilización fosfórica sobre la dinámica de la actividad de la enzima ureasa, se realizaron evaluaciones en un ensayo ubicado en las sabanas bien drenadas del estado Guárico (Venezuela). Se utilizaron dos cultivos de cobertura como residuos para la siembra directa de maíz y posterior pastoreo con ganado bovino: *Brachiaria dictyoneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM), y la sabana natural (SN) como testigo. Con cuatro tipos de fertilización, en un diseño completamente aleatorizado con tres repeticiones en parcelas de 900 m<sup>2</sup>. Se tomaron muestras de 0 a 5 cm en tres épocas. Se evaluó la calidad de los residuos dejados en superficie y en cada época la actividad de la ureasa. Los resultados indicaron que la introducción de los cultivos de cobertura de distinta calidad y la fertilización estimuló la actividad enzimática con relación a la SN, destacándose un aumento de la actividad ureásica en el suelo en el que se utilizó CM como residuo en la época de floración del cultivo.

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, calidad del residuo, ureasa.

---

Rodríguez, M.A.; Z. Lozano; P. González; S. Rodríguez; R. Caballero. 2011. Actividad ureásica como indicador temprano de calidad de un suelo de sabana bajo manejo conservacionista. IX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Calabozo, Venezuela. [http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/propiedades\\_procesos/PPS20.pdf](http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/propiedades_procesos/PPS20.pdf)

## DISPONIBILIDAD DE FÓSFORO EN UN SUELO DE LAS SABANAS BIEN DRENADAS VENEZOLANAS BAJO MANEJO CONSERVACIONISTA

LOZANO, Z.1; HERNÁNDEZ, R.M.2; BRAVO, C.2; RIVERO, C.1; TORO, M.3; DELGADO, M.1

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. <sup>3</sup>Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela

zenaidalozano@gmail.com

La deficiencia de fósforo (P) ha sido reconocida como una de las limitaciones más importantes para la producción vegetal en las sabanas venezolanas. Con el objetivo de evaluar el efecto del tipo de cobertura y la fuente de fertilización sobre la disponibilidad de fósforo en un suelo bajo un sistema mejorado maíz-ganado, se realizó un ensayo de campo en un Typic Plinthustults en las sabanas bien drenadas del estado Guárico. Se evaluaron dos tipos de cobertura: *Brachiaria dictyoneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM), y la sabana natural (SN) como testigo, y cuatro fuentes de fertilización fosfórica: Control (sin fertilización), BRF+M (dosis baja, 25 % P como roca fosfórica + inoculación con micorriza), ARF (dosis alta, 100 % P como roca fosfórica) y ARF+FD (dosis alta, 50 % P como roca fosfórica y 50 % P como fosfato diamónico). El diseño fue completamente aleatorizado con arreglo factorial 2 x 4 (cobertura x fertilización), con tres repeticiones dentro de cada cobertura. Se tomaron muestras de suelo en nueve épocas desde el establecimiento de las coberturas (2002) hasta completar tres ciclos del sistema maíz en siembra directa – ganado bovino (2008), a tres profundidades (0-5, 5-15 y 15-30 cm). Se evaluó en todas las épocas el fósforo disponible y en la época de floración del segundo ciclo, se realizó un fraccionamiento secuencial de fósforo. Los resultados indican que se presentaron diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) atribuibles al tipo de cobertura y fuente de fertilización, tanto en el fósforo disponible como en las fracciones. En las coberturas el P disponible tuvo la siguiente tendencia  $CM > BD > SN$ , con las fuentes de fertilización la tendencia varió según el tipo de cobertura, en CM:  $ARF+FD > ARF > Control = BRF+M$ , mientras que en BD:  $ARF > ARF+FD > Control = BRF+M$ . La introducción de los cultivos de cobertura aumentó todas las fracciones con relación a SN, principalmente la fracción moderadamente labil, y  $P\text{-orgánico} > P\text{-inorgánico}$ .

Palabras clave: *Brachiaria dictyoneura*, *Centrosema macrocarpum*, fraccionamiento, P-Olsen, secuencias de fósforo, siembra directa.

Lozano, Z.; R.M. Hernández-Hernández; C. Bravo; C. Rivero; M. Toro; M. Delgado. 2011. Disponibilidad de fósforo en un suelo de las sabanas bien drenadas venezolanas bajo manejo conservacionista. IX Congreso Venezolano de Ecología. Isla de Margarita, Venezuela. <http://pdfcast.org/pdf/libro-de-resumenes-ix-congreso-venezolano-de-ecologia-margarita-2011/AGE12/p.486>

### EVIDENCIA DE LAS DIFERENCIAS EN LAS COMUNIDADES DE HONGOS MICORRÍCICOS ARBUSCULARES QUE COLONIZAN LAS AGALLAS Y LAS RAÍCES DE DURAZNO (*PRUNUS PERSICA*) INFECTADAS POR EL NEMATODO AGALLADOR *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

ALGUACIL, M.<sup>1</sup>; TORRECILLAS, E.<sup>1</sup>; LOZANO, A.<sup>2</sup>; ROLDAN, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CSIC-Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura. Departamento de Conservación de Suelos y Aguas. Murcia. España. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Instituto de Edafología Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay

mmalguacil@cebas.csic.es

---

Los hongos micorrizicos arbusculares (MA) juegan un papel importante como agentes fitosanitarios, reduciendo o suprimiendo la colonización de nematodos. Sin embargo, nunca se ha investigado si las agallas producidas por la infección de nematodos en las raíces son colonizadas por los hongos MA. Este estudio examino si las agallas producidas por la infección en *Meloidogine incognita* en las raíces de durazno (*Prunus persica*) son colonizados por los hongos MA. También se determino los cambios en la composición y biodiversidad de los hongos MA producida por la infección por este nematodo agallador. Se extrajo el ADN de las agallas y raíces en plantas infectadas y de las raíces en plantas no infectadas por *M. incognita*. Este ADN fue amplificado, clonado y secuenciado utilizando Primers específicos para hongos MA. El análisis filogenético utilizando el conjunto de datos de SSU rADN revelo veintitún diferentes tipos de secuencias de hongos MA (16 *Glomus*, 3 *Paraglomus*, 1 *Scutellospora* y 1 *Acaulospora*). La mayor diversidad de hongos MA se encontró en las raíces no infectadas seguida por las raíces infectadas y las agallas. Este estudio indica que las agallas que se produce en las raíces de *P. persica* debido a la infección con *M. incognita* fueron colonizadas extensivamente por una comunidad de hongos MA pertenecientes a las familias *Paraglomeraceae* y *Glomeraceae*, la cual era diferente de la comunidad detectada en las raíces. Aunque la función de los hongos MA en las agallas aun se desconoce, se presume que ellas puedan actuar como agentes de protección frente a patógenos oportunistas.

Palabras clave: agallas, MA, *Meloidogine incognita*, nemátodos, *Prunus persica*.

---

Alguacil, M.M.; E. Torrecilla; Z. Lozano; A. Roldán. 2011. Evidencia de las diferencias en las comunidades de hongos MA que colonizan las agallas y las raíces de durazno *Prunus persica* infectadas por el nematodo agallador *Meloidogyne incognita*. IX Congreso Venezolano de Ecología. Isla de Margarita, Venezuela. <http://pdfcast.org/pdf/libro-de-resumenes-ix-congreso-venezolano-de-ecologia-margarita-2011/AGE19/p.493>

### LONG-TERM EFFECT OF IRRIGATION WITH WATER FROM SEWAGE TREATMENT PLANT ON AMF BIODIVERSITY AND MICROBIAL ACTIVITIES

ALGUACIL, M.<sup>1</sup>; TORRECILLAS, E.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; TORRES, M.<sup>3</sup>; GARCÍA-ORENES, F.<sup>4</sup>; ROLDAN, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CSIC-Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura. Campus de Espinardo 30100-Murcia (Spain). <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay, Venezuela.

<sup>3</sup>Departamento de Biología Aplicada, <sup>4</sup>Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente, Universidad Miguel Hernández de Elche, Avda. de la Universidad s/n 03202 Elche, Alicante.

---

---

Shortage of water is one of the most important environmental problem in the Mediterranean areas that implicates the search for strategies for saving good quality water. The use of treated waste water for the irrigation of agricultural land can be a good solution for this problem because it reduces the utilization of fresh water and potentially could improve soil key parameters, but can modify physical-chemical and biological properties of the same. The aim of this work was to study the effect of long-term irrigation with treated waste water on microbial diversity, mainly arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) of the soil and other properties related with the microbial community. The experiment was developed in an agricultural area with Citrus orchard, located in Alicante in the southeast Spain. Here, we tested whether the communities of AMF as well as soil microbial properties were affected by irrigation with water coming from sewage treatment plant during 40 years in a soil. To carry out this study the soil properties (dehydrogenase, urease, protease-BAA, acid phosphatase,  $\alpha$ -glucosidase, glomalin related soil protein, microbial biomass C and aggregate stability) and AMF diversity (the AM fungal small sub-unit (SSU) rRNA genes were subjected to PCR, cloning, sequencing and phylogenetic analyses) were analysed in the soil from two different plots with the same soil but with different type of irrigation (irrigated with fresh water and irrigated with treated water). The first results did not show significant differences in some soil properties between soil irrigated with water treated or not.

---

Alguacil, M.M.; E. Torrecillas; Z. Lozano; M.P. Torres; F. García-Orenes; A. Roldan. 2012. Long-term effect of irrigation with water from sewage treatment plant on AMF biodiversity and microbial activities. European Geosciences Union General Assembly 2012 and Hazard Risk Management in Agriculture and Agroecosystems. Viena, Austria.

## PRUNUS PERSICA CROP MANAGEMENT AS STEP TOWARD AMF DIVERSITY CONSERVATION FOR THE SUSTAINABLE SOIL MANAGEMENT

ALGUACIL, M.<sup>1</sup>; TORRECILLAS, E.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; GARCÍA-ORENES, F.<sup>3</sup>; ROLDAN, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Soil and Water Conservation. P.O. Box 164, Campus de Espinardo 30100-Murcia (Spain). <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV), Venezuela. <sup>3</sup>Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente, Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante.

---

We investigated the diversity of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) in roots of *Prunus persica* under two fertilization treatments (CF: consisted of application of chicken manure (1400 kg.ha<sup>-1</sup>), urea (140 kg.ha<sup>-1</sup>), complex fertilizer 12-12-17/2 (280 kg.ha<sup>-1</sup>), and potassium sulfate (40 kg.ha<sup>-1</sup>) and IF: consisted of application of urea (140 kg.ha<sup>-1</sup>), complex fertilizer 12-12-17/2 (400 kg.ha<sup>-1</sup>) and potassium sulfate (70 kg.ha<sup>-1</sup>)) combined with integrated pest management (IM) or chemical pest management (CM), in a tropical agroecosystem in the north of Venezuela. Our goal was to ascertain how different fertilizers/pest management can modify the AMF diversity colonizing *P. persica* roots as an important step towards sustainable soil use and therefore protection of biodiversity. The AMF fungal small-subunit (SSU) rRNA genes were subjected to PCR, cloning, sequencing and phylogenetic analyses. Twenty-one different phylotypes were identified, which were grouped in five families: Glomeraceae, Paraglomeraceae, Acaulosporaceae, Gigasporaceae and Archaeosporaceae. Sixteen of these sequence groups belonged to the genus *Glomus*, two to *Paraglomus*, one to *Acaulospora*, one to *Scutellospora* and one to *Archaeospora*. A different distribution of the AMF phylotypes as consequence of the difference between treatments was observed. Thus, the AMF communities of tree roots in the (IF+CM) treatment had the lowest diversity ( $H_0=1.78$ ) with the lowest total number of AMF sequence types (9). The trees from both (CF+IM) and (IF+IM) treatments had similar AMF diversity ( $H_0[U+F0BB]2.00$ ); while the treatment (CF+CM) yielded the highest number of different AMF sequence types (17) and showed the highest diversity index ( $H_0=2.69$ ). In conclusion, the crop management including combination of organic and inorganic fertilization and chemical pest control appears to be the most suitable strategy with respect to reactivate the AMF diversity in the roots of this crop and thus, the agricultural and environmental sustainability in the agroecosystem.

---

Alguacil, M.M.; E. Torrecillas; Z. Lozano; F. García-Orenes; A. Roldan. 2012. *Prunus persica* crop management as step toward AMF diversity conservation for the sustainable soil management. European Geosciences Union General Assembly 2012 and Hazard Risk Management in Agriculture and Agroecosystems. Viena (Austria).

## FRACCIONES DE LA MATERIA ORGÁNICA DE DOS SUELOS VENEZOLANOS BAJO USO HORTÍCOLA

**LOZANO, Z.<sup>1</sup>; ALIENDRES, Y.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ, G.<sup>1</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; DELGADO, M.<sup>1</sup>; CABALLERO, R.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Centro de Agroecología Tropical. <sup>3</sup>Petroquímica de Venezuela

zenaidalozano@gmail.com

---

Con el objetivo de evaluar el impacto de las prácticas agrícolas convencionales utilizadas en el manejo de los cultivos hortícolas sobre la calidad de la materia orgánica del suelo (MOS), se seleccionaron dos suelos localizados en los sectores El Jarillo (JAR), estado Miranda y La Colonia Tovar (CTO), estado Aragua, ambos pertenecientes a la cordillera de la costa venezolana. En cada suelo se evaluaron dos tipos de uso: vegetación natural (VN) y monocultivo de cebollín, *Allium schoenoprasum* (MC). Para cada tipo de suelo y uso se tomaron cuatro (4) muestras compuestas en transectas a dos profundidades (0 a 5 y 5 a 20 cm). En cada muestra se evaluó: respiración basal (RB) para medir la actividad de los microorganismos, carbono orgánico total (COT), carbono hidrosoluble (CHS), nitrógeno total (NT), y se realizó el fraccionamiento químico y físico de la materia orgánica. De los resultados se pudo evidenciar que en el suelo JAR, la calidad de la MOS se vio afectada negativamente por las prácticas agrícolas convencionales, a diferencia del suelo CTO donde las prácticas agrícolas mejoraron el contenido y calidad de la MOS, evidenciado tanto en los contenidos de cada una de las fracciones como en las relaciones entre las fracciones evaluadas. Las mayores diferencias entre VN y MC se presentaron en la capa superficial del suelo JAR.

Palabras clave: *Allium schoenoprasum*; fraccionamiento químico de MOS; fraccionamiento físico de MOS.

---

Lozano P., Z.; Y. Aliendres; G. Rodríguez; C. Bravo; M. Delgado; R. Caballero. 2012. Fracciones de la materia orgánica de dos suelos venezolanos bajo uso hortícola. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo y XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.



## PROPIEDADES DE UN SUELO DE SABANA BAJO SISTEMAS AGROPASTORILES CON COBERTURA

LOZANO, Z.<sup>1</sup>; SADDY, J.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>2</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; OJEDA, A.<sup>2</sup>; TORRES, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez; <sup>3</sup>Petroquímica de Venezuela

zenaidalozano@gmail.com

---

---

Para evaluar el impacto de un sistema mejorado maíz-ganado sobre las propiedades del suelo y la ganancia en peso del ganado (GDP) de un rebaño ovino, se realizaron evaluaciones en un Ustoxic Quatrziplament localizado en las sabanas venezolanas. Se evaluaron 2 cultivos de cobertura: *Brachiaria dictyoneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM), como barbechos mejorados en un sistema maíz - ovino, durante 3 periodos consecutivos (mayo – febrero). La carga animal se estableció basándose en la biomasa disponible (maíz y cultivo de cobertura), con la utilización de 5 corderos mestizos tropicales por parcela (900 m<sup>2</sup>), distribuidos equitativamente por peso y sexo, en pastoreo continuo por un período de 8 semanas por periodo, pesándolos semanalmente. Se tomaron muestras de suelo no alteradas y disgregadas a una profundidad de 0 a 15 cm al final de cada periodo (286, 707 y 1058 días después del establecimiento del ensayo). Se evaluó: pH, carbono orgánico (CO), fósforo disponible (P), densidad aparente (Da), poros de aireación (Pa), conductividad hidráulica saturada (Ksat), biomasa disponible (MS) al inicio del pastoreo y la ganancia de peso del ganado (GDP) durante cada periodo. Los resultados muestran que las propiedades físicas se vieron menos afectadas que las químicas por efecto del tipo de cobertura, destacando los mayores valores de pH en BD y contenidos de P en CM. La MS y la GDP de los ovejos fueron mayores en BD. También se evidenció una disminución de la MS en BD y un aumento en CM a lo largo del periodo de evaluación.

Palabras clave: Sistemas mixtos cereal-ganado ovino; *Brachiaria dictyoneura*; *Centrosema macrocarpum*.

---

Lozano, Z.; J. Saddy; R.M. Hernández; C. Bravo; A. Ojeda; A. Torres. 2012. Propiedades de un suelo de sabana bajo sistemas agropastoriles con cobertura. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo y XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

## DINÁMICA DEL NITRÓGENO EN UN SISTEMA MEJORADO MAÍZ - GANADO CON CULTIVOS DE COBERTURA

RODRÍGUEZ, M.A.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; CASTILLO, O.<sup>1</sup>; OSPINA, A.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela

mrodriguez36ster@gmail.com

---

---

Con el objetivo de evaluar la dinámica del nitrógeno en un sistema mejorado maíz-ganado con cultivos de cobertura, se realizaron evaluaciones en un suelo de sabana. Se utilizaron 2 cultivos de cobertura de distinta calidad bioquímica, *Brachiaria dictyoneura* (BD) y *Centrosema macrocarpum* (CM), como barbechos mejorados para el sistema maíz en siembra directa-ganado bovino, y se utilizó la sabana natural (SN) como testigo. Con una dosis básica de 150 N- 150 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 100 K<sub>2</sub>O, se establecieron cuatro manejos de fertilización en una distribución completamente al azar en cada cobertura. Se determinó la calidad de los residuos dejados en superficie (carbono, nitrógeno, lignina, polifenoles, celulosa, hemicelulosa y las relaciones entre estas fracciones). Se evaluó los contenidos de nitrógeno mineral del suelo (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) en cuatro épocas: antes de la siembra del maíz (inicial), llenado de granos del maíz, cosecha y después del pastoreo, a dos (2) profundidades de 0 a 5 y 5 a 15 cm. Contrario de los altos valores de lignina y polifenoles en la leguminosa, su elevado contenido de N<sub>t</sub> la hizo más mineralizable que la gramínea, y se refleja en los valores de las relaciones L/N y (L+PP)/N, por consiguiente el N de la leguminosa fue más rápidamente mineralizado que el N proveniente de la gramínea, por lo cual es evidente la importancia del uso de residuos de leguminosas en estos sistemas conservacionistas, debido al aporte de nitrógeno mineral a los cultivos, inherente a su calidad bioquímica.

Palabras clave: Residuos; Calidad del residuo; Nitrógeno mineral.

---

Rodríguez, M. A.; Z. Lozano; O. Castillo; A. Ospina. 2012. Dinámica del nitrógeno en un sistema mejorado maíz - ganado con cultivos de cobertura. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo y XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

## DINÁMICA DE PROPIEDADES FÍSICAS DE UN SUELO DE SABANA BAJO MANEJO CONSERVACIONISTA

**BRAVO, C.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, Á.1; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>1</sup>; RIVERO, C.<sup>2</sup>; TORO, M.<sup>3</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; MORALES, J.<sup>4</sup>; GONZÁLEZ, I.<sup>1</sup>; CÁNCICA, H.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez; <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, <sup>3</sup>Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela; <sup>4</sup>Programa de Formación-Gestión Ambiental, Universidad Bolivariana de Venezuela

g12brmec@gmail.com

---

---

La labranza conservacionista cumple un papel multifuncional en los agroecosistemas, en tanto que su adopción implica cambios favorables simultáneos en varios componentes y procesos agroecológicos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de la siembra directa con distintas coberturas sobre la dinámica de las propiedades físicas del suelo en un agroecosistema localizado en sabanas bien drenadas del estado Guárico. Se recolectaron muestras de 0-5 y 5-15 cm de dos tipos de cobertura: *Brachiaria dictyoneura* (BD), *Centrosema macrocarpum* (CM) y la sabana natural (SN) como testigo, y cuatro fuentes de fertilización fosfórica en un ensayo a mediano plazo. Se evaluó la condición inicial y hasta completar tres ciclos del cultivo maíz de algunos índices estructurales: Densidad aparente (Da), porosidad total (PT), porosidad de aireación (Pa), conductividad hidráulica saturada (Ks) y la capacidad de almacenamiento de agua relativa (CAAR). Se presentaron efectos atribuibles al tipo de cobertura sobre algunas propiedades físicas y la CAAR. Después de seis años bajo siembra directa, el tratamiento con BD presentó mejores índices estructurales (Da, PT, Pa y Ks) para las profundidades consideradas en comparación con la SN y el CM, confirmando su sensibilidad al manejo, lo cual pudiera mejorar la sostenibilidad y aprovechabilidad de las sabanas a largo plazo. Los resultados de la CAAR para todas las coberturas sugieren un buen balance agua/aire en especial para la BD para todas las épocas evaluadas, destacando la importancia del manejo conservacionista en suelos arenosos de ecosistemas de sabana bien drenadas.

Palabras clave: índices estructurales; manejo conservacionista; sabanas

---

Bravo, C; A. González; Z. Lozano; R.M. Hernández; C. Rivero; M. Toro; D. Lobo; J. Morales; I. González; H. Cánchica. 2012. Dinámica de propiedades físicas de un suelo de sabana bajo manejo conservacionista. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo y XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

## FRACCIONES DE NITRÓGENO EN LOS SUBSISTEMAS SUELO-PLANTA DE AGROECOSISTEMAS CONSERVACIONISTAS DE MAÍZ

HERNÁNDEZ, R.M.<sup>1</sup>; CASTRO, I.<sup>1</sup>; RAMÍREZ, E.<sup>1</sup>; CABALLERO, R.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>;  
BRAVO, C.<sup>1</sup>; CÁNCICA, H.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, I.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT), Universidad Simón Rodríguez. <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

El nitrógeno (N) es uno de los elementos limitantes en agroecosistemas cereal-ganado de sabanas de los Llanos Venezolanos. Este estudio plantea que el uso de la siembra directa del maíz asociado a coberturas perennes, bajo fuentes de fósforo (P) de lenta liberación, puede mejorar la distribución del N en los subsistemas suelo y vegetación, afectando positivamente el N del cultivo. En un diseño completamente aleatorizado con tres parcelas (60x15m) por cada tratamiento combinado de coberturas (*Brachiaria dictioneura* y *Centrosema macrocarpum*) con fertilización fosforada: 100% de P como roca (RF), 50% de P como roca y 50% como fosfato diamónico (IR), 25% de P como roca y el resto con inoculación de micorrizas (FB) y sin fertilización (IO), se tomaron 4 muestras de suelo (0-5 cm) compuestas (3 submuestras) por parcela; para un total de 12 muestras por tratamiento cobertura-fertilización, al igual que muestras de biomasa aérea, radical y de necromasa del maíz y coberturas. Se determinó el contenido de N (Kjeldahl) en la materia macroorgánica (MMO), macro y microagregados, biomasa microbiana, solución del suelo, necromasa, en la raíz y biomasa aérea del maíz y de coberturas. Se encontró que el agroecosistema leguminosa-maíz con RF tenía mayor contenido de N en el suelo y en el maíz, puesto que se incrementó el N de las fracciones potencialmente mineralizables como la MMO, el protegido en los macro y microagregados y el N en solución del suelo. La MMO fue el componente clave en la dinámica del N en el agroecosistema de maíz.

Palabras clave: nitrógeno; maíz; sabana.

Hernández-Hernández, R.M.; I. Castro; E. Ramírez; R. Caballero; Z. Lozano; C. Bravo; H. Cánchica; I. González; D. Lobo. 2012. Fracciones de nitrógeno en los subsistemas suelo - planta de agroecosistemas conservacionistas de maíz. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo y XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

## EFFECTS OF ROCK FRAGMENTS COVER AND SLOPE ON INFILTRATION, RUNOFF AND SOIL LOSS IN AN ENTISOL

**LOBO, D.1; PUENTES, A.2; LOZANO, Z.1; RODRÍGUEZ, G.1; SADDY, J.1; GABRIELS, D.3**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Empresa Nacional de Proyectos Agrarios. <sup>3</sup>Department of Soil Management, Ghent University.

---

---

In order to evaluate the effects of rocks fragments and slope classes on infiltration, runoff and soil loss processes, an Entisol was selected in the 'Sector Cucurucho' at the Tovar municipality in Aragua State, Venezuela, with a high prevalence of particles (silt + very fine sand + fine sand) that reflects a low stability to the impact of the drops. However it shows a high stability to wetting, with the proportion of rock fragments (by weight and by volume) highly variable. The slope and rock fragment cover classes for this study were selected through a frequency analysis resulting from the determination of slope gradients and surface stoniness, using a clinometers and a 10x10 mesh, respectively. The slope classes were: <24, 24 - 36, 36-48 and > 48%, while surface stoniness classes selected were: <14, 14 - 28, 28 - 42 and > 42%. Infiltration rate, surface runoff and soil loss in each slope class and rock fragment cover class were evaluated in plots (20 x 30 cm) using a portable rainfall simulator applying rainfall intensities of about 100 mm h<sup>-1</sup> during one hour. The effect of slope gradient was highly significant for runoff and soil loss, but not significant for infiltration rate, even though there was a slight tendency to decrease with slopes greater than 48%. The effect of rock fragment was not significant on infiltration rate, runoff and soil loss, which can be attributed to the variable rate of rock fragments within the soil volume. We found a positive association between runoff and soil loss ( $R = 0,857^{**}$ ), while the infiltration rate showed a negative association with runoff ( $R = -0,562^{**}$ ) and soil loss ( $R = -0,445^{*}$ ).

Key words: rock fragments, runoff, infiltration rate, soil loss, Entisol

---

Lobo, D.; A. Puentes; Z. Lozano; G. Rodríguez; J. Saddy; D. Gabriels. 2012. Effects of rock fragments cover and slope on infiltration, runoff and soil loss in an Entisol. Proceeding of the 2nd Workshop of the ICTP Soil Physics Associates. September 2012. L.C. Timm, D. Gabriel and D. Lobo (eds). ICTP - ICE Special publication N° 2, 2013, Trieste, Italy. pp. 49-58. ICTP: College on Soil Physics. List of ABSTRACTS. 25 February. Trieste, Italy. <http://cdsagenda5.ictp.trieste.it/askArchive.php?base=agenda&categ=a12165&id=a12165/abtracts>

## ORGANIC MATTER AND STRUCTURAL STABILITY IN A SAVANNAH SOIL UNDER CONSERVATION SYSTEM

LOZANO, Z.<sup>1</sup>; RIVERO, C.<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>2</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; DELGADO, M.<sup>1</sup>; MORA, R.<sup>1</sup>; AULAR, L.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Altos del Cují, estado Miranda (Venezuela)

zenaidalozano@gmail.com

---

---

Soil organic matter (SOM) is a key attribute of soil quality, and it is including in a minimum data set to define soil quality. The interrelationship between soil structure and SOM has been widely studied; but these studies have emphasized the relationship between aggregate stability and organic matter content, regardless of their quality. In order to evaluate the effects of cover crops (CC), on organic matter and soil structural stability in conservation management systems, a field experiment was performed in an Ustoxic Quartzipsament located in Guárico state (Venezuela). Three CC treatments were evaluated, as improved land fallows for the establishing of maize no-tillage system and grazing with ovine cattle: *Brachiaria dictyoneura* (BD), *Centrosema macrocarpum* (CM), spontaneous vegetation (SV), and its comparison with the natural savannah ecosystem (NS). Samples to three depths (0-5, 5-15 and 15-30 cm), and at three dates: 0 (initial), 286, and 1463 days after the establishment (dae), were taken. Parameters related to the aggregate stability and soil organic matter quality, were evaluated: total organic carbon (TOC), fulvic acid carbon (FAC), humic acid carbon (HAC), and particulate organic matter carbon (POMC), water stable aggregates (WSA), C and N in the different fractions from stable aggregates, and weighted mean diameter (WMD). Results show the CC establishment (286 dae), produced a transient effect on savannah soil structure, which recovered its initial conditions over a period of four years. This recovery was associated with the fraction HAC. The WSA showed a hierarchical distribution, with the highest proportion in 500-250 mm size. There were statistical differences between cover crops treatments within each aggregate size fraction, and similar trends at all depths. Differences in the content of C and N in different WSA sizes for each CC were found. These differences were attributed to the quantity and quality of supplied residues.

Key words: Cover crops, no-tillage, soil organic matter quality.

---

ICTP: College on Soil Physics. List of ABSTRACTS. 25 February – 3 March 2013. Trieste, Italy. <http://cadsagenda5.ictp.trieste.it/askArchive.php?base=agenda&categ=a12165&id=a12165/abtracts>

Efecto de distintos manejos sobre la fertilidad de un suelo bajo duraznero en el Municipio Tovar (estado Aragua) Rodríguez-Bustamante, M.1; Lozano, Z.1; Mora, F.1; Lobo, D. 1; Rodríguez, G.1; Hernández-Hernández, R.2; Saddy, J. 1; Delgado, M.1; Martínez, D.1. 1 Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado Aragua (Venezuela). 2 Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Altos del Cují, estado Miranda (Venezuela). Apdo. 4579. mrodriguez36ster@gmail.com

---

Para evaluar el efecto de distintos manejos aplicados al duraznero (*Prunus persica* L.), sobre la fertilidad del suelo y el estado nutricional del cultivo, se realizaron evaluaciones en un ensayo ubicado en la Colonia Tovar (Aragua-Venezuela). En un Bloques al Azar con 7 repeticiones (parcelas de 36 m<sup>2</sup>), se evaluaron dos tipos de fertilización y dos de control de plagas, quedando los tratamientos: Fertilización balanceada y manejo integrado de plagas (FB+MIP), Fertilización inorgánica y manejo integrado de plagas (FI+MIP), Fertilización inorgánica y control químico de plagas (FI+CQP) y Fertilización balanceada y control químico de plagas (FB+CQP). Se muestreo el suelo a tres profundidades (0-5, 5-20 y 20-40 cm) y dos épocas: inicial (abril 2010) y final (octubre 2010). Los tratamientos afectaron significativamente ( $p < 0,05$ ) el estado nutricional del cultivo y los contenidos de CO, P y Ca, con la tendencia FI+CQP y FI+MIP > FB+MIP y FB+CQP. Para el resto de los parámetros no hubo diferencias estadísticas.

Palabras clave: *Prunus persica*; Fertilización balanceada; Manejo integrado de plagas.

Rodríguez-Bustamante, M.A1; Z. Lozano Pérez1; F. Mora1; D. Lobo1; G. Rodríguez1; R.M Hernández-Hernández2; J. Saddy1; M. Delgado1; D. Martínez1. 2013. Efecto de distintos manejos sobre la fertilidad de un suelo bajo duraznero en el Municipio Tovar (estado Aragua). XX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. San Juan de Los Morros. Venezuela.

---

## FRACCIONAMIENTO DE FOSFORO EN UN SUELO DE MONTAÑA DEL ESTADO MIRANDA BAJO DIFERENTES MANEJOS

DELGADO, M.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; BARRERA, T.<sup>2</sup>; PARDO, Y.<sup>3</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>4</sup>;  
BRAVO, C.<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, <sup>2</sup>Postgrado en Ciencia del Suelo, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Universidad de Córdoba (Colombia). <sup>4</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez

zenaidalozano@gmail.com

---

El fraccionamiento de fósforo del suelo puede ser utilizado para el efecto del uso y manejo del suelo sobre su capacidad productiva; serán más sostenibles aquellos manejos en los que se produzca una mejora o conservación de las fracciones disponibles inmediatamente, a corto y mediano plazo, mientras que los menos sostenibles favorecen la reducción de las fracciones de mayor disponibilidad y el incremento de las fracciones recalcitrantes. Con el objetivo de evaluar el efecto de la intensidad de uso sobre las diferentes fracciones de fósforo, se realizó un muestreo en un suelo de ladera ubicado en la localidad de Laguneta de la Montaña (municipio Guaicaipuro, estado Miranda). Se seleccionaron tres lotes ubicados en un mismo rango de pendiente (25-50%), sometidos a diferentes niveles de degradación debido a la intensidad de uso: Ladera intensamente degradada (LID), ladera medianamente degradada (LMD) y bosque intervenido (BOS). Se tomaron muestras compuestas en tres transectas por cada lote a tres profundidades: 0-10 cm, 10-20 cm y 20-30 cm. A cada muestra se le realizó un fraccionamiento secuencial de P, determinando las fracciones de diferente labilidad. Los contenidos de P estuvieron relacionados con la intensidad de uso, especialmente en la primera capa: BOS>LMD>LID. Se presentaron diferencias estadísticas ( $p<0,05$ ) atribuibles al tipo de uso en la fracción moderadamente lábil a las tres profundidades y en la fracción lábil sólo en la capa superficial. En todas las intensidades de uso y profundidades el P orgánico > P inorgánico (2 a 5 veces), principalmente en la capa más profunda y en BOS. Se presentaron diferencias estadísticas ( $p>0,05$ ) entre intensidades de uso para la mayoría de las fracciones, con mayores valores en las fracciones de P<sub>o</sub> extraídas con HCl concentrado y NaOH, que se consideran asociadas a la materia orgánica particulada y sustancias húmicas, respectivamente.

Palabras clave: Fósforo orgánico, manejo sostenible, suelos de ladera, fósforo inorgánico.

---

Delgado, M.; Lozano, Z.; Barrera, T.; Pardo, Y.; Hernández, R. M.; Bravo, C. 2013. Fraccionamiento de fosforo en un suelo de montaña del estado Miranda bajo diferentes manejos. XX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. San Juan de Los Morros.



### **EFFECTO DE DIFERENTES MANEJOS DE FERTILIZACIÓN Y CONTROL DE PLAGAS APLICADOS AL DURAZNERO, SOBRE SECUESTRO DE CARBONO EN UN SUELO DE VENEZUELA**

**RODRÍGUEZ-BUSTAMANTE, M. A.; LOZANO, Z.; MORA F.; LOBO, D.; DELGADO M.; MARTÍNEZ, D.**

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay, estado Aragua (Venezuela).

mrodriguez36ster@gmail.com

---

Con la finalidad de evaluar el efecto de distintos manejos de fertilización y control de plagas para el cultivo de duraznero (*Prunus persica* (L) Batsch), sobre las fracciones de la materia orgánica del suelo (MOS) asociadas al secuestro de carbono, se realizaron evaluaciones en un ensayo ubicado en la Colonia Tovar, estado Aragua (Venezuela). El diseño experimental fue en Bloques al Azar con 7 repeticiones. Los tratamientos se establecieron en unidades experimentales de 36 m<sup>2</sup> y consistieron en Fertilización balanceada y manejo integrado de plagas (FB+MIP), Fertilización inorgánica y manejo integrado de plagas (FI+MIP), Fertilización inorgánica y control químico de plagas (FI+CQP) y Fertilización balanceada y control, químico de plagas (FB+CQP). Se evaluó: carbono orgánico total (COT), carbono en ácidos húmicos (CAH), carbono en ácidos fúlvicos (CAF) y carbono en las sustancias no húmicas (CSNH), para cada época (inicial y luego de un ciclo de producción) y profundidad (0-5, 5-20 y 20-40 cm). Los resultados indicaron que se produjo un incremento en el COT en los tratamientos con FB, una disminución de las fracciones lábiles de la MOS (CAF y CSNH) y un aumento en la fracción más estable (CAH) en las capas superficiales. Las diferencias entre tratamientos fueron estadísticamente significativas ( $P \leq 0,05$ ) para el CAF, con los mayores valores para el tratamiento FI+MI en las dos primeras capas, lo cual pudo estar relacionado con una estimulación de las poblaciones microbianas por la fertilización inorgánica; mientras que en la fracción más estable (CAH) no se presentaron diferencias entre tratamientos.

Palabras clave: *Prunus persica*, manejo integrado de plagas, fertilización balanceada, sustancias húmicas.

---

### FRACCIONAMIENTO DE FÓSFORO EN UN SUELO DEL MUNICIPIO TOVAR (ARAGUA) BAJO DIFERENTES MANEJOS DE FERTILIZACIÓN Y CONTROL DE PLAGAS APLICADOS AL DURAZNERO

**RODRÍGUEZ-BUSTAMANTE, M.A.; MORA, F.; LOZANO, Z.; DELGADO, M.; MARTÍNEZ, D.**

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay, estado Aragua (Venezuela)

mrodriguez36ster@gmail.com

---

---

Con la finalidad de evaluar el efecto de distintos manejos de fertilización y control de plagas para el cultivo de duraznero (*Prunus persica* (L) Batsch), sobre fracciones de fósforo de diferente disponibilidad, se realizaron evaluaciones en un ensayo ubicado en la Colonia Tovar, estado Aragua (Venezuela). El diseño experimental fue en Bloques al Azar con 7 repeticiones. Los tratamientos consistieron de dos tipos de fertilización y dos tipos de control de plagas, en unidades experimentales de 36 m<sup>2</sup>. Los tratamientos fueron: Fertilización balanceada y manejo integrado de plagas (FB+MIP), Fertilización inorgánica y manejo integrado de plagas (FI+MIP), Fertilización inorgánica y control químico de plagas (FI+CQP) y Fertilización balanceada y control, químico de plagas (FB+CQP). Se tomaron muestras de suelo a tres profundidades: 0-5, 5-20 y 20-40 cm, en dos épocas: inicial y luego de un ciclo de producción. Se obtuvo que los tratamientos produjeron que las formas de fósforo inorgánico (Pi) predominarán en la capa superficial del suelo; mientras que por debajo de ella predominó el fósforo orgánico (Po). Las fracciones de fósforo lábiles y moderadamente lábiles fueron mayores en las dos primeras capas y las más recalcitrantes en la capa más profunda.

Palabras clave: *Prunus persica*, manejo integrado de plagas, fertilización balanceada, fraccionamiento secuencial de fósforo.

Efecto de diferentes sistemas de manejo sobre el secuestro de carbono en un suelo agrícola de la depresión de Quibor. Rodríguez-Bustamante, M. A.; Aciego-Pietri, J. C.; Chacín, E. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay, estado Aragua (Venezuela). mrodriguez36ster@gmail.com

Con la finalidad de evaluar el efecto de distintos sistemas de manejo sobre las fracciones de la materia orgánica del suelo (MOS) asociadas al secuestro de carbono, se realizaron evaluaciones en un ensayo ubicado en la depresión de Quibor, estado Lara (Venezuela). El diseño experimental fue Completamente al Azar con 4 repeticiones para cada sistema de manejo (tratamientos). Los tratamientos consistieron en suelo bajo condición natural (CN), en barbecho (B), bajo pasto (P) y suelo cultivado (C). Se evaluó: carbono orgánico total (COT), carbono en ácidos húmicos (CAH), carbono en ácidos fúlvicos (CAF) y carbono en las sustancias no húmicas (CSNH), para dos épocas: inicial y luego de un ciclo de producción, a una profundidad de 0-20 cm. Los resultados indicaron que el COT fue mayor en el suelo bajo pasto en las dos épocas evaluadas, un aumento de la fracción lábil de la MOS (CAF) y una disminución en la fracción más estable (CAH) para la segunda época evaluada en todos los tratamientos. Se presentó diferencias estadísticamente significativas ( $P \leq 0,05$ ) entre tratamientos dentro de cada época para el CAH en los suelos con los tratamientos B y C, lo cual pudo estar relacionado con la aplicación de compost, ya que de los cuatro (4) tratamientos, estos son los dos únicos en el que se ha realizado dicha aplicación y por ser esta la fracción más estable de la MOS, se relaciona con un mayor secuestro de Carbono en el suelo con dichos usos.

Palabras clave: Sustancias húmicas, Sistemas de manejo, Fracción estable de la materia orgánica, Secuestro de Carbono.

## FRACCIONAMIENTO DEL FÓSFORO BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO EN UN SUELO DEL MUNICIPIO TOVAR ESTADO ARAGUA (VENEZUELA)

CABRALES HERRERA, E.<sup>1</sup>; CASTILLO, E.<sup>2</sup>; SALAZAR, Y.<sup>3</sup>; LOZADA, W.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Córdoba, Colombia, estudiante PhD Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Instituto de Ciencia y Tecnología del estado Guárico- Venezuela

ecabralesh@yahoo.es

---

El estudio consistió en cuantificar las fracciones de fósforo de los primeros 20 cm de profundidad en suelos provenientes de la Colonia Tovar (edo. Aragua) con diferentes manejos: Cebollín (*Allium fistulosum* L), Durazno (*Prunus pérsica*), y bosque natural, arrojando los tratamientos: T1, T2 y T3, respectivamente. El fraccionamiento de fósforo se realizó por el método propuesto por Hedley et al (1982), modificado por Tiessen y Moir (1993), ajustado por Salas (2001). En cada extracto se cuantificó el fósforo por el método molibdato-ácido ascórbico (Murphy - Riley, 1962). Los resultados fueron procesados bajo un diseño completamente aleatorizado y la comparación de medias se hizo por Diferencia Mínima Significativa, para ello se utilizó el programa estadístico Statistix 8.0. Se encontró diferencias significativas en todas las fracciones, resaltándose que el contenido de P soluble en el bosque (0,78 mg\*kg<sup>-1</sup>) es mucho menor que los cultivos de Durazno (5,5 mg\*kg<sup>-1</sup>) y cebollín (9,9 mg\*kg<sup>-1</sup>) respectivamente. La mayor cantidad de P se encuentra retenida, siendo el bosque quien posee la menor cantidad con 10 mg\*kg<sup>-1</sup>. Se concluyó que fueron detectadas diferencias significativas entre los promedios de las concentraciones en las fracciones de fósforo determinadas en los suelos para los diferentes manejos. Los niveles de fósforo bajo condiciones naturales (bosque natural) mostraron los niveles más bajos en las concentraciones de P en las distintas fracciones, esto aunado a las otras características químicas como pH, contenido de materia orgánica y bases cambiables presentes, evidenciando los bajo niveles de fertilidad natural del suelo. En el caso de los suelos cultivados con cebollín y durazno las fracciones de fósforo que predominan en el suelo son las formas lábiles (P- NaHCO<sub>3</sub>) y moderadamente lábiles (Pi-NaOH), debido al manejo de los cultivos.

Palabras clave: Fraccionamiento de fósforo, *Allium fistulosum* L, *Prunus pérsica*, Cuantificación del fósforo.

---

Cabrales Herrera, E.; E. Castillo; Y. Salazar; W. Lozada, Fraccionamiento del fósforo bajo diferentes sistemas de manejo en un suelo del municipio Tovar estado Aragua (Venezuela). XV Congreso Colombiano de la Ciencia del Suelo. Pereira Colombia Octubre 27-29 de 2010.

### EFFECTO DE RESIDUOS DE MAÍZ SOBRE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA CON DIFERENTES SISTEMAS DE LABRANZA

GARCÍA, A; RIVERO C. INSTITUTO DE EDAFOLOGÍA, FACULTAD DE AGRONOMÍA, UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.

garciaaudry@gmail.com

---

---

A los fines de evaluar la respuesta bioquímica de suelos sometidos a distintos sistemas de labranza ante diferentes formas de aplicación de residuos de maíz, se realizó un ensayo de invernadero donde se utilizó un suelo Inceptisol proveniente del Estado Portuguesa, Venezuela. En este suelo se ubicaron dos lotes: uno sometido a labranza convencional (LC) por más de 20 años y otro bajo siembra directa (SD) por más de 14 años, en ambos casos bajo monocultivo de maíz. Los cuales se caracterizan por ser de origen aluvial profundo de fertilidad, media a alta. Se aplicaron seis tratamientos: LCT (Suelo proveniente de labranza convencional sin residuos), LCRS (Suelo proveniente de labranza convencional + residuos en superficie), LCRI (Suelo proveniente de labranza convencional + residuos incorporados), SDT (Suelo proveniente de siembra directa sin residuos), SDRS (Suelo proveniente de siembra directa + residuos en superficie), SDRI (Suelo proveniente de siembra directa + residuos incorporados). Se determinaron las actividades de fosfatasa ácida y ureasa a los 7; 14; 21; 28; 35 y 42 días. En el caso de fosfatasa se observó un mayor desplazamiento positivo para el suelo proveniente de SD, con un aparente efecto residual del manejo, como resultado de 14 años de cobertura que ha favorecido de manera importante la actividad microbiana. En el caso de ureasa, los mayores niveles de actividad se observaron en el suelo proveniente de LC, para esta enzima se observó además un efecto positivo de la incorporación del residuo.

Palabras clave: fosfatasa, labranza, siembra directa, ureasa, Venezuela.

---

García A. y C. Rivero, 2012. Efecto de residuos de maíz sobre la actividad enzimática con diferentes sistemas de labranza. Venesuelos. 20:13-19.

### EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE LODOS PAPELEROS SOBRE LOS CONTENIDOS DE CARBONO MICROBIANO Y LA ACTIVIDAD DE DESHIDROGENASA EN SUELOS AGRÍCOLAS

**GARCÍA, A.; C. RIVERO.**

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

[garciaaudry@gmail.com](mailto:garciaaudry@gmail.com)

---

---

Se evaluaron las modificaciones del carbono microbiano y la actividad de deshidrogenasa en dos suelos venezolanos sometidos a diferentes dosis de lodo proveniente de la industria papelerera. Se utilizaron dos suelos agrícolas provenientes de la Cuenca del Lago de Valencia, Santa Cruz de Aragua y Campo Experimental del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP) Maracay, con características fisicoquímicas contrastantes, especialmente pH y textura. El experimento consistió en una incubación de 100 días en condiciones de laboratorio, utilizando dosis de 10 y 15 Mg ha<sup>-1</sup> de lodo papelerero primario. Los resultados parecen indicar que durante los primeros 20 días de evaluación, para ambos parámetros, existe un efecto significativo de la fuente de carbono disponible al suelo, derivado de la incorporación del lodo. Es decir que ambas variables pueden ser usadas para evaluar la respuesta inmediata en los suelos bajo estudio a la aplicación de materiales orgánicos.

Palabras clave: lodos papeleros, carbono microbiano, deshidrogenasa

---

García A. y C. Rivero, 2011. Efecto de la aplicación de lodos papeleros sobre los contenidos de carbono microbiano y la actividad de deshidrogenasa en suelos agrícolas. *Venesuelos*. 18:29-35.

### MODIFICACIÓN DE PARÁMETROS INDICADORES DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA POR EFECTO DE LA APLICACIÓN DE UN LODO PAPELERO AL SUELO

GARCÍA, A.; RIVERO, C.

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

garciaaudry@gmail.com y crivert@ewinet.com

---

---

Se ejecutó un ensayo para evaluar la modificación de la actividad biológica de dos suelos mollisoles agrícolas venezolanos, de pH y textura contrastante, como consecuencia de la incorporación de lodo primario de la industria papelera. El ensayo de incubación se realizó en el Laboratorio de Fertilidad y Biología de Suelos, de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Los suelos recibieron dosis equivalentes a 10 y 15 Mg ha<sup>-1</sup> de lodo e incubados durante 100 días, con un contenido de humedad de 60% de su capacidad de campo. Se realizaron catorce mediciones en el tiempo y se determinó el carbono microbiano, la respiración edáfica basal y la actividad de la enzima deshidrogenasa, valores que fueron usados para obtener el coeficiente metabólico ( $qCO_2$ ) y la relación entre la actividad de deshidrogenasa y el carbono microbiano (DHSA:CMic). Los valores del  $qCO_2$  resultaron bastante bajos y se diferenciaron entre aplicación del lodo ( $P < 0,05$ ), señalando hacia poblaciones ineficientes en el uso del residuo. La relación DHSA: CMic mostró resultados similares, estadísticamente comparables a los del  $qCO_2$ . La comparación entre la relación DHSA:CMic y el  $qCO_2$  mostraron que ambas relaciones reflejan el uso del material orgánico aplicado.

Palabras clave: lodo papelero, coeficiente metabólico, deshidrogenasa

---

García, A; C. Rivero. 2012. Modificación de parámetros indicadores de la actividad biológica por efecto de la aplicación de un lodo papelero al suelo. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

### MODIFICACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO POR EFECTO DE DIFERENTES TIPOS DE LABRANZA Y USO DE RESIDUOS

GARCÍA, A.; RIVERO, C.

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

garciaaudry@gmail.com

---

---

Se realizó un ensayo de invernadero utilizando dos lotes del mismo suelo de origen aluvial, profundo de fertilidad media a alta, proveniente del estado Portuguesa, Venezuela, uno bajo labranza convencional (LC) y otro bajo siembra directa (SD) ambos monocultivos con maíz. Se usó una dosis equivalente de 8 Mg.ha<sup>-1</sup>, lo que generó los siguientes tratamientos: SLCSR (LC, sin residuos), SLCRS (LC, residuos en superficie), SLCRI (LC, residuos incorporados), SSDSR (SD, sin residuos) SSDRS (SD, residuos en superficie) SSDRI (SD, residuos incorporados). La MOS fue extraída en solución de NaOH/Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,1 M, y se realizó el fraccionamiento químico de las sustancias húmicas y no húmicas. En cada fracción se determinó el Carbono Orgánico (CO). Se calculó el índice de humificación (IH), grado de humificación (GH) y la relación de humificación. Para el procesamiento de datos se usó el paquete estadístico Statistix, versión 8.0. Los resultados indicaron que la SD indujo incrementos de prácticamente todas las fracciones componentes de la MOS. Los valores del GH y la RH, indican que el suelo bajo siembra directa se da un predominio del proceso de humificación.

Palabras clave: siembra directa, ácidos húmicos, humificación

---

García, A; C. Rivero. 2012. Modificación de la materia orgánica del suelo por efecto de diferentes tipos de labranza y uso de residuos. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.



### **EFFECTO DE LA INCORPORACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS SOBRE LA RESPIRACIÓN BASAL EN SUELOS PREVIAMENTE SOMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE LABRANZA**

**GARCÍA, A.; RIVERO, C.**

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

[garciaaudry@gmail.com](mailto:garciaaudry@gmail.com)

---

---

Se realizó un ensayo en condiciones de invernadero con un suelo proveniente del estado Portuguesa, Venezuela, a fin de evaluar el efecto del uso de residuos vegetales (RV) sobre la respiración basal, en suelos manejados bajo labranza convencional por más de 20 años y siembra directa por más de 14 años en ambos casos bajo monocultivo de maíz. Se aplicaron seis tratamientos: LCST (labranza convencional sin residuos), LCRS (labranza convencional + residuos en superficie), LCRI (labranza convencional + residuos incorporados), SDST (siembra directa sin residuos), SDRS (siembra directa + residuos en superficie), SDRI (siembra directa + residuos incorporados). Se determinó la respiración basal hasta los 42 días. En general, la respiración basal como respuesta a la aplicación de residuos orgánicos en los suelos estudiados presentó una dinámica similar. No obstante, la mayor producción de CO<sub>2</sub> se observó en los suelos provenientes de siembra directa donde el residuo fue incorporado.

Palabras clave: labranza, evolución de CO<sub>2</sub>, siembra directa, respiración basal, residuo de maíz.

---

García, A.; C. Rivero, 2011. Efecto de la incorporación de residuos orgánicos sobre la respiración basal en suelos previamente sometidos a diferentes tipos de labranza. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo .Calabozo, Venezuela.

### FÓSFORO DISPONIBLE Y LÁBIL EN TRES SUELOS INCUBADOS POR CIENTO CUARENTA DÍAS CON Y SIN APLICACIÓN DE FERTILIZANTE FOSFATADO

SEQUERA, O.<sup>1</sup>; RAMÍREZ, R.<sup>2</sup>; SUBERO, N.<sup>3</sup>; PARRA, J.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto, <sup>2</sup>Postgrado Ciencias del Suelo, Facultad de Agronomía UCV, <sup>3</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo, <sup>4</sup>Facultad de Agronomía, UCV.

abisam28@gmail.com

---

La producción de maíz en Venezuela es de temporal. Las lluvias, al inicio de la temporada, son de alta intensidad y los suelos se humedecen rápido. Esta característica hace que el agricultor disponga de poco tiempo para sembrar y fertilizar eficientemente. Por lo general, el fertilizante queda superficial o es aplicado después de la siembra. y la planta, al inicio de su ciclo, no dispone de los nutrientes necesarios. El objetivo de este trabajo fue probar, en condiciones de laboratorio, que aplicando el fosfato al suelo varios meses antes de la siembra se podría tener fósforo disponible desde la germinación. En el experimento se usaron tres suelos de pH 4,1; 4,9 y 6,0. De cada suelo se pesaron 30 kg para incubar con superfosfato triple, 200 mg P kg<sup>-1</sup> de suelo (1P) y un testigo 0P. En los suelos con 1P las formas disponibles o lábiles (resina y NaHCO<sub>3</sub>) y moderadamente o ligeramente lábiles (NaOH y HCl 1M) se incrementaron considerablemente respecto al suelo 0P, pero las fracciones recalcitrantes (HCl con. y H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> con.) no se incrementaron. Este comportamiento muestra que la incubación del P en los suelos ácidos no da lugar a su inmovilización y que una alta proporción del fósforo aplicado aparece como disponible o lábil.

Palabras clave: Fraccionamiento de fósforo, aplicación de fósforo, suelos ácidos.

---

Sequera, O.; R. Ramírez; N. Subero; J. Parra. 2013. Fósforo disponible y lábil en tres suelos incubados por ciento cuarenta días con y sin aplicación de fertilizante fosfatado. XX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. San Juan de los Morros, Edo. Guárico. Venezuela.

### RELACIÓN DE LAS FRACCIONES DE FÓSFORO INORGÁNICO EN EL SUELO CON EL FÓSFORO EXTRAÍDO POR OLSEN, BRAY, MEHLICH III.

SUBERO, N.<sup>1</sup>; RAMÍREZ, R.<sup>2</sup>; SEQUERA, O.<sup>3</sup>; PARRA, J.C.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Química, Universidad de Carabobo; <sup>2</sup>Postgrado Ciencias del Suelo, UCV; <sup>3</sup>Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto; <sup>4</sup>Facultad de Agronomía, UCV.

abisam28@gmail.com

---

---

El análisis de suelos es usado para la predicción del requerimiento de nutrientes por los cultivos. En el país se usan diferentes métodos de extracción de fósforo (P), Olsen, Bray I y Mehlich. La eficiencia de éstos depende, entre otros factores, del reservorio de P en los suelos. El objetivo de este trabajo fue relacionar el P disponible extraído por diferentes métodos con las fracciones de P disponibles o lábiles en el suelo. Se tomaron muestras de suelo entre 0 y 20 cm de profundidad en la época de cosecha del arroz en el Sistema de Riego del Río Guárico, para determinar P por Olsen, Bray I y Mehlich III y también las fracciones de P de acuerdo con Tiessen y Moir (1983). Se encontró que la mayoría de los suelos es deficiente en P, pero solo el P de Olsen correlaciona con las fracciones disponibles y lábiles.

Palabras clave: Fósforo disponible, fósforo lábil.

---

Subero, N.; R. Ramírez; O. Sequera; J.C. Parra. 2013. Relación de las fracciones de fósforo inorgánico en el suelo con el fósforo extraído por olsen, bray, mehlich iii. XX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. San Juan de los Morros, Edo. Guárico, Venezuela.

## ROCA FOSFÓRICA ACIDULADA CON ÁCIDO SULFÚRICO Y TIOSULFATO DE AMONIO COMO FUENTES DE FÓSFORO PARA FRIJOL

SEQUERA, O.<sup>1</sup>; RAMÍREZ, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química y Suelos, Decanato de Agronomía, Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela, <sup>2</sup>Postgrado de Suelos, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apdo. 319, Maracay, Venezuela.

abisam28@gmail.com

---

---

La deficiencia de fósforo (P) en los suelos tropicales es común. Una fuente económica y natural de P es la roca fosfórica acidulada con ácido sulfúrico (AS). Una alternativa más económica es la acidulación sustituyendo el 30 % del AS por Tiosulfato de amonio (R30T). Para probar la eficiencia de ésta última forma se trabajó con dos experimentos usando un suelo ácido (pH 4,7) y otro neutro (pH 7,4). Las dosis de P aplicadas, en forma de superfosfato triple RFA y R30T, fueron 0, 70, 140 y 210 mg kg<sup>-1</sup> de suelo. Los tratamientos se distribuyeron en un diseño completamente aleatorizado con cuatro repeticiones. El frijol sembrado se cosechó a los 35 días y se determinó materia seca (MS) P absorbido, Ca y P residual en el suelo y longitud radical (LR). La MS y el P absorbido fueron parecidos donde se aplicó RFA y R30T. Se encontró una alta dependencia de la MS de la concentración de P y Ca en ambos suelos, así como de la concentración del P en la planta. La LR del frijol mostró un mayor crecimiento con el incremento del P disponible en el suelo ácido, no así en el suelo neutro. La información obtenida permite afirmar que la acidulación parcial de la RF con tiosulfato de amonio y ácido sulfúrico permite producir un fertilizante tan eficiente como la RFA.

Palabras clave: Longitud radical, fósforo residual, calcio residual.

---

Sequera, O.; Ramírez, R. 2013. Roca fosfórica acidulada con ácido sulfúrico y tiosulfato de amonio como fuentes de fósforo para frijol. *Bioagro*. 25:39-46.

### PROPIEDADES BIOLÓGICAS DE UN SUELO AGRÍCOLA BAJO USO INTENSIVO DE AGROQUÍMICOS EN QUIBOR, VENEZUELA

ACIEGO PIETRI, J.<sup>1</sup>; CHACÍN, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Universitario Pedagógico Experimental Libertador.

juanaciegogmail.com

Con el objetivo de comparar las propiedades biológicas y químicas de suelos bajo uso agrícola de la Depresión de Quibor, se seleccionó un suelo bajo cultivo de cebolla con un uso intensivo de plaguicidas y fertilizantes, un suelo en condición de barbecho por un periodo de 1.5 años y un suelo bajo condiciones naturales, los cuales fueron muestreados al inicio y al final del ciclo de cultivo. Los suelos bajo cultivo presentaron las concentraciones más bajas de carbono microbiano ( $156 \mu\text{g C g}^{-1}$  suelo), indicador de poblaciones microbianas de menor tamaño, incluso que los suelos bajo condiciones naturales que presentan una importante limitación en cuanto a la disponibilidad de agua y la presencia de nutrientes esenciales (COT, P y K). Los suelos en condición de barbecho y cultivo al inicio del ciclo presentan valores más altos de conductividad eléctrica (2,31 y 3,24 dS  $\text{m}^{-1}$ ) lo cual puede ser un indicador de un proceso de salinización debido a la aplicación de fertilizantes. En el suelo bajo cultivo la concentración de carbono microbiano al final del ciclo de cultivo disminuyó a la mitad y la actividad microbiana medida como respiración (C-CO<sub>2</sub>) aumentó a casi el doble, lo que trae como consecuencia que el coeficiente de respiración específica (qCO<sub>2</sub>) casi se triplicó y el de eficiencia metabólica (q<sub>min</sub>) se redujo. Lo anterior es una evidencia de que al final del ciclo de cultivo la biomasa microbiana del suelo se encuentra sometida a estrés posiblemente debido a la aplicación de agroquímicos.

Palabras clave: agroquímicos, microorganismos, mineralización, suelos.

## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE SUELOS CULTIVADOS CON MANDARINA (CITRUS RETICULATA) EN LOS MUNICIPIOS ACEVEDO Y ZAMORA, DEL ESTADO MIRANDA

GARCÍA, P.<sup>1</sup>; CARLOS, R.J.<sup>2</sup> MÚJICA, M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INIA/Miranda. <sup>2</sup>INIA/CENIAP; <sup>3</sup>INIA/CENIAP.

gpetra@inia.gob.ve

---

---

De acuerdo a las características morfológicas encontradas en la caracterización de los suelos bajo cítricas en los Municipios Zamora y Acevedo del Estado Miranda, se puede indicar que éstos presentan una Capacidad Agrológica media, la cual evidencia condiciones favorables para la implementación del cultivo, principalmente climáticas, con algunas limitaciones desde el punto de vista de las condiciones edáficas: La presencia de pendientes superiores a 25%, unida a las condiciones climáticas, características intrínsecas de suelo (horizonte argílico) y la ausencia de prácticas de conservación, hacen de estos suelos susceptibles a la erosión hídrica. Los suelos presentan profundidades efectivas que varían desde los 45-90 cm, siendo escasa la presencia de estrato rocoso antes de los 60 cm. En términos generales, la profundidad útil ideal para un frutal estará comprendida entre 1 y 2 m y no inferior a 50-70 cm. En este último caso, los árboles pueden sobrevivir, con el riesgo de que en condiciones adversas, como un exceso de temperatura, sequía o humedad, pueden sufrir daños de consideración. La disponibilidad de nutrientes en el suelo, no es considerado un factor limitante para la plantación, pues los elementos minerales que pueda requerir el cultivo en un momento determinado, si no están disponibles en el suelo, pueden aportarse mediante el abonado. Con base a las texturas, los suelos presentan una buena retención de humedad; sin embargo, la presencia del horizonte argílico puede afectar el movimiento de agua en el suelo. Adicionalmente, se encontraron perfiles con moteados grises y pseudoplintita, que evidencia una mesa de agua fluctuante que puede afectar negativamente al cultivo. Se apreció grava en algunos de los suelos, afecta el desarrollo de las raíces, incrementa la permeabilidad del suelo y dificulta el uso de la maquinaria.

---

García, P.; J. C. Rey; M. Mujica. 2009. Caracterización morfológica de suelos cultivados con mandarina (*Citrus reticulata*) en los municipios Acevedo y Zamora, del Estado Miranda. Revista Digital INIA HOY. <http://www.inia.gob.ve/images/stories/docman/U IH04pgarcia>. p. 91-96.

### DETERMINACIÓN DE UN ÍNDICE DE CALIDAD Y SALUD DE SUELOS PARA PLANTACIONES BANANERAS EN VENEZUELA

DELGADO, E.<sup>1</sup>, TREJOS, J.<sup>2</sup>; VILLALOBOS, M.<sup>2</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>, LOBO, D.<sup>3</sup>, REY, J. C. <sup>1,3</sup>, RODRÍGUEZ, G.<sup>3</sup>, ROSALES, F.E.<sup>4</sup>; POCASANGRE, L.E.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; <sup>2</sup>Universidad de Costa Rica; <sup>3</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; <sup>4</sup>Bioiversity International.

---

---

Se presenta el procedimiento para la determinación de un índice de calidad y salud de suelos bananeros para Venezuela. Sesenta indicadores químicos, físicos y microbiológicos fueron medidos en nueve fincas bananeras. La investigación se hizo para verificar la conveniencia y funcionalidad de los diferentes indicadores, las fincas fueron seleccionadas con diferentes grados de producción y manejo (fincas de producción para exportación, mercado local y de pequeños productores) y tamaño de finca (pequeña, mediana y grande). A su vez las fincas fueron divididas en diferentes áreas de producción (pobre y buena). Las mejores variables relacionadas a producción fueron seleccionadas basadas en técnicas de análisis multivariado de datos. Una vez determinado el mínimo número de datos (11) y definidas las curvas de respuestas para cada variable, se determinó el índice de calidad y salud de suelos bananeros para Venezuela.

Palabras clave: indicadores de calidad de suelo, salud de suelo, bananos, análisis multivariado de datos.

---

Delgado Eduardo, Javier Trejos, Mario Villalobos, Gustavo Martinez, Deyanira Lobo, Juan Carlos Rey, Gustavo Rodriguez, Franklin E. Rosales y Luis E. Pocasangre. 2010. Determinación de un índice de calidad y salud de suelos para plantaciones bananeras en Venezuela. Interciencia, 35(12) 927-933. [http://www.interciencia.org/v35\\_12/index.html](http://www.interciencia.org/v35_12/index.html)

## EFFECTO DEL PISOTEO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CERDOS A CAMPO SOBRE ALGUNAS PROPIEDADES DEL SUELO

RODRÍGUEZ, M. A.<sup>1</sup>; PULIDO, M.A.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; ARAQUE, H.<sup>1</sup>; RIVERO, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV). <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Maracay-Venezuela.

acrmate@gmail.com

---

El objetivo de este estudio fue evaluar la tendencia de los cambios producidos por el pisoteo en sistemas de producción de cerdos a campo (CC) sobre las propiedades de un suelo Mollisol de Venezuela. El muestreo se basó en un diseño factorial 2x3 a dos niveles: potreros con cerdos (PCC), potreros sin cerdos (PSC) y otro factor a tres niveles (0-5, 5-10 y 10-20 cm). En cada potrero se seleccionaron cuatro puntos al azar con base a un análisis previo de variabilidad del área, en cada punto se determinó el pH, la conductividad eléctrica (CE), el contenido de carbono orgánico (CO) del suelo, evaluándose la condición y estabilidad estructural al humedecimiento, impacto de gotas y movimiento del agua. Los resultados mostraron diferencias significativas por efecto de la presencia de cerdos y profundidad para las variables densidad aparente (Da), poros con radio >15µm, resistencia mecánica a la penetración (RMP) y CO, mientras que el pH y la CE evidenciaron algunas diferencias por efecto de la presencia o ausencia de cerdos. Esto permite afirmar que el pisoteo de los cerdos ejerce un efecto modificador sobre las propiedades del suelo evaluado, en este caso, mayor evidencia de cambios negativos, tales como el aumento de la Da, la proporción de poros con radio <15µm, la disminución de la porosidad total y la tasa de infiltración.

Palabras clave: densidad aparente; pisoteo de cerdos; porosidad; profundidad del suelo; propiedades del suelo; tasa de infiltración.

---

Rodríguez M., A.; M. Pulido; J.C. Rey; D. Lobo; H. Araque; C. Rivero. 2010. Efecto del pisoteo en sistemas de producción de cerdos a campo sobre algunas propiedades del suelo. *Agronomía Trop.* 60(2): 119-130. 2010. [http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_ci/Agronomia%20Tropical/at6002/pdf/at6002\\_rodriguez\\_a.pdf](http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at6002/pdf/at6002_rodriguez_a.pdf)



## ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD Y CONCENTRACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES EN VENEZUELA. I. REGIÓN DE LOS LLANOS

**LOBO D.<sup>1</sup>; CORTEZ, A.<sup>2</sup>; RODRÍGUEZ, M.F.<sup>2</sup>; OVALLES, F.<sup>1,2</sup>; REY, J.C.<sup>1,2</sup>, GABRIELS, D.<sup>3</sup>; PARRA, R.M.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup> INIA-CENIAP. <sup>3</sup>Universidad de Gante. Bélgica.

lobod@agr.ucv.ve

---

---

La delimitación de áreas de diferente comportamiento de la precipitación puede ser la base para la planificación del uso y manejo sostenible de las tierras. Con el propósito de evaluar la agresividad y la concentración de la precipitación en la Región de los Llanos de Venezuela, se analizó la información de precipitación mensual de 96 estaciones, a la cual se le calculó el Índice de Fournier Modificado (IFM) y el Índice de Concentración de la Precipitación (ICP). El primero permite estimar la agresividad de las lluvias y el segundo la distribución de la precipitación. Tales valores fueron objeto de análisis univariado y análisis geoestadístico. Para cartografiar las variables climáticas se realizó una interpolación usando kriging, generándose el archivo correspondiente, el cual fue finalmente editado en ArcView. Los resultados permitieron analizar la variabilidad del IFM e ICP, encontrando que en la zona central del área de estudio, constituida por la región centro-sur del estado Guárico, el occidente del estado Anzoátegui y el oriente de los estados Apure y Barinas, presenta una alta concentración de las precipitaciones con una muy alta agresividad climática, mientras que en el resto de la región se presenta una combinación de moderada estacionalidad de la precipitación y alta a muy alta agresividad climática.

Palabras clave: Geoestadística, índice de Fournier modificado, índice de concentración de la precipitación, manejo sostenible de tierras.

---

Lobo D., A. Cortez, M. F. Rodríguez, F. Ovalles, J. C. Rey, D. Gabriels y R. M. Parra. 2010. Análisis de la agresividad y concentración de las precipitaciones en Venezuela. I. Región de los Llanos. *Bioagro*, 22(3): 169-176. [http://www.ucla.edu.ve/bioagro/Rev22\(3\)/1.%20An%C3%A1lisis%20de%20la%20agresividad%20y%20concentraci%C3%B3n.pdf](http://www.ucla.edu.ve/bioagro/Rev22(3)/1.%20An%C3%A1lisis%20de%20la%20agresividad%20y%20concentraci%C3%B3n.pdf)

## ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD CLIMÁTICA Y CONCENTRACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES EN VENEZUELA. II. REGIÓN NOROCCIDENTAL

**CORTEZ, A.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ, M.F.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>1,2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; PARRA, R.<sup>1</sup>; OVALLES, F.<sup>1,2</sup>; GABRIELS, D.<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>INIA-CENIAP, Recursos Agroecológicos, Estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Universidad de Gante. Bélgica.

acortez@inia.gob.ve

---

---

Con el propósito de evaluar la agresividad y la concentración de la precipitación en la Región Noroccidental de Venezuela, se analizó la información de precipitación mensual de 69 estaciones correspondientes a los estados Zulia, Falcón, Lara y Yaracuy, a la cual se le calculó el Índice de Fournier Modificado (IFM), que permite estimar la agresividad de las lluvias, y el Índice de Concentración de la Precipitación (ICP) que estima la distribución de la precipitación. Tales valores fueron objeto de análisis univariado y análisis geoestadístico. Para cartografiar las variables climáticas se realizó una interpolación usando kriging, generándose el archivo correspondiente, el cual fue finalmente editado en ArcView. Los resultados permitieron analizar la variabilidad del IFM e ICP, encontrando que en la zona norte (la Guajira y las costas Norte y Noroeste del estado Falcón) la precipitación es moderadamente estacional a estacional, mientras que al sur del área de estudio, donde los valores de precipitación van desde 1240 a 2260 mm anuales, el ICP presenta valores moderadamente estacionales, pero con muy alta agresividad. Una alta proporción (56%) de la precipitación presenta valores altos y muy altos de IFM, mientras que el resto presenta valores moderados, lo que hace que la región Oeste sea altamente vulnerable a la degradación por efecto de la erosividad de las lluvias.

Palabras clave: Geoestadística, índice d Fournier modificado, índice de concentración de la precipitación, manejo sostenible de tierras.

---

Cortez, A., M.F. Rodríguez., J.C. Rey., D. Lobo., R. Parra., F. Ovalles y D. Gabriels. 2011. Análisis de la agresividad climática y concentración de las precipitaciones en Venezuela. II. Región Noroccidental. *Bioagro*, 23(1):13-18. [http://www.ucla.edu.ve/bioagro/rev23\(1\)/2.%20an%c3%a1lisis%20de%20la%20agresividad.pdf](http://www.ucla.edu.ve/bioagro/rev23(1)/2.%20an%c3%a1lisis%20de%20la%20agresividad.pdf)

### **CARACTERIZACIÓN AGROECOLÓGICA EN LA PLANICIE DE MARACAIBO. CAPÍTULO I DEL LIBRO: MAÍZ BAJO RIEGO EN LA PLANICIE DE MARACAIBO**

**REY, J.C.<sup>1</sup>; PÉREZ-MACÍAS, M.<sup>2</sup>. <sup>1</sup>FACULTAD DE AGRONOMÍA, UNIVERSIDAD  
CENTRAL DE VENEZUELA; <sup>2</sup>INIA.**

jcreyb@hotmail.com

---

---

La cuenca del Lago de Maracaibo tiene una superficie total de 6.167.000 has, de las cuales 1.300.000 corresponden al espejo del lago. La planicie de Maracaibo está localizada entre los ríos Palmar y Limón, Sierra de Perijá y Lago de Maracaibo, abarcando un área de 556.620 has. Según la nueva división político-territorial, la planicie está conformada por los municipios Páez, Maracaibo, La Cañada de Urdaneta, Mara, Jesús Enrique Losada y Rosario de Perijá. Los suelos predominantes en la zona (COPLANARH, 1973; MARNR, 1985) son alfisoles de fertilidad media a baja y presencia de un horizonte subsuperficial enriquecido con arcilla (argílico), que limita la permeabilidad y dificulta el manejo. Bajo un sistema mejorado (aplicación de fertilizantes y enmiendas, riego y drenaje) la capacidad de uso de las tierras comúnmente se ubica entre II y III, lo cual hace la zona apta para el desarrollo de cultivos anuales como el maíz.

---

Rey, J. C. y M. Pérez. 2011. Caracterización agroecológica en la planicie de Maracaibo. Capítulo I del libro: MAÍZ BAJO RIEGO EN LA PLANICIE DE MARACAIBO. ISBN: 978-980-318-263-2. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Maracay, Venezuela. p. 17-28.

## APLICACIONES CLIMÁTICAS EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE ÁREAS AGROECOLÓGICAS (SIAA)

**RODRÍGUEZ, M. F.<sup>1</sup>; CORTEZ, A.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>1</sup>; PARRA, R.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Maracay estado Aragua. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

mfrodriguez@inia.gob.ve.

---

---

Con el desarrollo del SIAA se logró la automatización de la información de las estaciones meteorológicas del INIA a nivel Nacional; permitiendo la generación de información adicional con alto valor agregado como las aplicaciones relacionadas con la distribución temporal y espacial de la precipitación; análisis espacial del índice de concentración de precipitación y agresividad climática; adaptabilidad agroecológica del cultivos a nivel de regiones y estados en particular. La generación del SIAA permite suministrar de forma rápida y veraz información agroecológica a distintos usuarios, además de poder desarrollar aplicaciones relacionadas con la actividad agrícola a lo largo del norte del país, constituyéndose en una herramienta para la toma de decisiones en el ordenamiento del territorio, en el manejo de las tierras y en las actividades de planificación de investigación y transferencia de tecnología. El SIAA se vislumbra como una forma de presentar e interpretar grandes volúmenes de información de forma resumida, de fácil interpretación y con validez científica.

---

Rodríguez, M. F.; A. Cortéz; J. C. Rey y R. Parra. 2011. Aplicaciones climáticas en el sistema de información de áreas agroecológicas (SIAA). INIA DIVULGA. 20(3). [http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_tec/inia\\_divulga/pdf/RID\\_20.pdf](http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/inia_divulga/pdf/RID_20.pdf)

### ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD CLIMÁTICA Y CONCENTRACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES EN VENEZUELA. III. REGIÓN SUR-ESTE (GUAYANA Y DELTA)

**RODRÍGUEZ. M.F.<sup>1</sup>; A. CORTEZ<sup>1</sup>; J.C. REY.<sup>1,2</sup>; D. LOBO.<sup>2</sup>; R. PARRA.<sup>1</sup>, W. GONZÁLEZ<sup>1</sup>; F. OVALLES<sup>1,2</sup>, D. GABRIELS<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>INIA-CENIAP, Recursos Agroecológicos, Estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Universidad de Gante. Bélgica.

mfrodriguez@inia.gob.ve

---

---

Con la finalidad de evaluar la distribución y la agresividad de la precipitación en la región Sureste de Venezuela (Guayana y Delta del Orinoco), se realizó un análisis de la información de la precipitación mensual de 41 estaciones meteorológicas, a la cual se le calculó el Índice de Concentración de la Precipitación (ICP) y el Índice de Fournier Modificado (IFM). Los valores de los índices fueron sometidos a un análisis univariado y geoestadístico ajustando los semivariogramas a modelos teóricos. Para el mapeo de la distribución espacial se realizó una interpolación mediante el método de kriging puntual, generándose el archivo correspondiente que fue editado en ArcView. Se encontró que la precipitación presenta muy alta agresividad (valores de IFM calificados como muy altos). La distribución de la precipitación resultó moderadamente estacional en 91% del territorio, y solo en la zona noroeste del estado Amazonas y centro-norte del estado Bolívar una distribución estacional. Se concluye que la región es altamente vulnerable a la erosión de los suelos por efecto de las lluvias.

---

Rodríguez. M.F.; A. Cortez; J.C. Rey; D. Lobo; R. Parra; W. González; F. Ovalles; D. Gabriels. 2011. Análisis de la agresividad climática y concentración de las precipitaciones en Venezuela. II. Región Sur-Este (Guayana y Delta). *Bioagro* 23(2):99-104. 2011. [http://www.ucla.edu.ve/bioagro/rev23\(2\)/4.%20an%c3%a1lisis%20de%20la%20agresividad%20de%20las%20precipitaciones.pdf](http://www.ucla.edu.ve/bioagro/rev23(2)/4.%20an%c3%a1lisis%20de%20la%20agresividad%20de%20las%20precipitaciones.pdf)

## ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD CLIMÁTICA Y CONCENTRACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN EN VENEZUELA. IV. REGIÓN LOS ANDES

REY, J.C.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ, M.F.<sup>1</sup>; CORTEZ, A.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; OVALLES, F.<sup>2</sup>; GABRIELS, D.<sup>3</sup>; PARRA, R.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>INIA-CENIAP, Recursos Agroecológicos, Apartado postal 4846, Maracay 2101, Estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Universidad de Gante. Bélgica.

jcrey@inia.gob.ve

---

Con la finalidad de evaluar la agresividad climática y la concentración de la precipitación en la Región Andina de Venezuela, se realizó el análisis de datos de precipitación mensual de 56 estaciones climatológicas. El Índice de Concentración de la Precipitación (ICP) y el Índice de Fournier Modificado (IFM) fueron calculados para conocer la distribución de las precipitaciones y la agresividad de la lluvia. Los valores de los índices fueron sometidos a análisis univariados y geoestadísticos. Para el mapeo de la distribución espacial de los índices se realizó una interpolación mediante el método de kriging puntual, generándose el archivo correspondiente, el cual fue finalmente editado en ArcView. Los resultados indicaron un índice de agresividad alto y muy alto en más del 70%, mientras que la distribución de la precipitación es moderadamente estacional, indicando que las precipitaciones están distribuidas en varios meses del año. La alta agresividad climática, en combinación con el predominio de un relieve accidentado aumentan los riesgos de degradación de los suelos, donde los valores de precipitación van desde 500 a 3900 mm anuales. En este sentido, se deberían considerar prácticas conservacionistas para el manejo de los suelos en los distintos sistemas de producción que existan en la región evaluada.

Palabras clave: Geoestadística, índice de Fournier modificado, índice de concentración de la precipitación, manejo sostenible de tierras.

---

Rey, J.C., M. F. Rodríguez; A. Cortez; D. Lobo; F. Ovalles; D. Gabriels; R. M. Parra. 2012. Análisis de la agresividad y concentración de las precipitaciones en Venezuela. IV. Región Los Andes. *Bioagro*, 24 (2):115-120. 2012. [http://www.ucla.edu.ve/bioagro/rev24\(2\)/5.%20an%c3%a1lisis%20de%20la%20agresividad.pdf](http://www.ucla.edu.ve/bioagro/rev24(2)/5.%20an%c3%a1lisis%20de%20la%20agresividad.pdf)

## EVALUACIÓN POR CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS DE PREDIOS CAÑEROS DEL EJE ARAGUA-CARABOBO

**JAIRO NOGALES<sup>1</sup>; JUAN CARLOS REY<sup>2</sup>; GERARDO MEDINA<sup>1</sup>; MANUEL GONZÁLEZ<sup>1</sup>; MANUEL DE JESÚS MUJICA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Técnico Asociado a la Investigación e <sup>2</sup>Investigador, INIA-CENIAP. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, estado Aragua.

---

---

En el área de estudio, 86,31% (10.000,71 hectáreas) corresponden a tierras de clase I y II, con muy pocas limitaciones para su uso que amplía la posibilidad de cultivos que se puedan seleccionar. Los suelos son planos con leves problemas de erosión, profundos, bien drenados, fáciles de labrar, con buena capacidad de retención de humedad, provistos de nutrientes, no sujetos a inundaciones y con un clima favorable para muchos rubros, donde a parte de plantaciones de cultivos tropicales como la caña de azúcar se pueden cultivar hortalizas, cereales, leguminosas, musáceas, raíces y tubérculos. Para un mejor aprovechamiento de estas tierras, se requieren acondicionamiento inicial como la nivelación, lavado de sales y prácticas conducentes a un mejor drenaje; con la finalidad de mantener la productividad del suelo y el equilibrio del ambiente. Sin embargo, pueden presentar limitaciones moderadas por fertilidad y permeabilidad o conductividad lenta, que reducen la escogencia de cultivos. El resto de las tierras, 14% (1.573,65 hectáreas) con clases III y IV, tienen limitaciones por texturas pesadas, drenaje interno lento, pedregosidad y pendientes ligeras. Con prácticas de riego y drenaje, manejo de propiedades físicas del suelo, mecanización, incorporación de materia orgánica, y un programa de fertilización acorde con las características de los suelos, podrían también soportar una amplia gama de usos agrícolas, que además de los mencionados pueden igualmente incluir frutales y oleaginosas. Una pequeña porción del área (≈30 hectáreas) presentan fuertes limitaciones por pendientes pronunciadas (8-20%; Clase VII), exigiendo un cambio de uso de la tierra más conservacionista donde se puedan desarrollar programas de agroforestería o plantaciones forestales. Estas tierras tienen alta capacidad de soportar una amplia gama de usos, incluso más intensivos y exigentes que la caña de azúcar, lo que constituye un potencial para la ejecución de planes de desarrollo agrícola en la cuenca del Lago de Valencia.

---

Nogales, J.; J. C. Rey; G. Medina; M. González; M. Mujica. 2012. Evaluación por capacidad de uso de las tierras de predios cañeros del eje Aragua - Carabobo. INIA-DIVULGA 21(1): 29-32. [http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_tec/inia\\_divulga/pdf/RID\\_21.pdf](http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/inia_divulga/pdf/RID_21.pdf)

### PERCEPCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO EN LA POBLACIÓN RURAL LA GUAMA, SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES, ARAGUA, VENEZUELA.

ESPINOZA, Y.; OBISPO, N. GIL, J.L.; RODRÍGUEZ, M.F.; CORTÉZ, A. REY, J.C.;  
PARRA, R.M.; ESPINOZA, F.; SEIJAS, L.

---

---

Para determinar el grado de percepción sobre el cambio climático y problemas ambientales de la comunidad agrícola La Guama, ubicada en San Sebastián de los Reyes, Aragua, Venezuela, se diseñó una encuesta semiestructurada, que se aplicó al azar a 72 habitantes de la comunidad. Se utilizó análisis descriptivo para obtener información básica inicial y un análisis de correspondencia simple para estudiar la asociación entre los problemas ambientales y climáticos con la edad y nivel educativo de la población encuestada, la cual fue clasificada en tres grupos etarios comprendidos desde 18 a 60 años. La comunidad La Guama es 100% rural, sólo 10% se dedica al trabajo agrícola y 10% no posee grado alguno de educación. Los sectores de la comunidad con educación primaria y secundaria detectaron los problemas ambientales: contaminación del agua (44%), basura (36%) y la contaminación del aire (32%). Al evaluar las condiciones climáticas, la opinión general es actualmente el clima es más cálido, lo cual es soportado por los datos históricos meteorológicos de temperatura. Se detectó una discrepancia entre los grupos etarios encuestados con respecto a los eventos de lluvia. Las personas más jóvenes perciben que las lluvias son más intensas y las sequías más intensas y frecuentes, contrario a la opinión del grupo de mayor edad. La opinión del grupo de edad intermedia no se asoció a ninguno de los otros grupos. Existe una clara percepción de los cambios climáticos en la zona, siendo el aumento del calor el de mayor importancia. Aunque la comunidad tiene claro el valor del cuidado del medio ambiente, la tala no fue considerada un problema ambiental, siendo éste de gran importancia debido a la ubicación geográfica de la población de La Guama.

Palabras clave: *Urochloa humidicola*, capacidad suplidora de N, mineralización de N, estiércol bovino, gallinaza.

---

Espinoza, Y.; N. Obispo; J. L. Gil; M. F. Rodríguez; A. Cortéz; J. C. Rey; R. M. Parra; F. Espinoza y L. Seijas. 2012. Percepción de cambio climático en la población rural La Guama, San Sebastián de Los Reyes, Aragua, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (UCV) 38(3): 106-114. [http://revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2012\\_38\\_3\\_3.pdf](http://revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2012_38_3_3.pdf)



## SPATIAL AND TEMPORAL VARIABILITY OF PRECIPITATION AGGRESSIVITY AND CONCENTRATION IN THE ANDEAN REGION OF VENEZUELA

**LOBO, D.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>1,2</sup>; GABRIELS, D.<sup>3</sup>; CORTEZ, A.<sup>2</sup>; RODRÍGUEZ, M.F.<sup>2</sup>; PARRA, R.M.<sup>1</sup>; OVALLES, F.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, <sup>3</sup>UNESCO Chair on Eremology. Ghent University, Belgium.

lobod@agr.ucv.ve

---

---

Information is needed about the spatial and temporal variability of rainfall patterns and of the rainfall concentration for assessing soil erosion, land degradation and desertification as well as for proposing soil and water conservation strategies. In order to evaluate the variability of the distribution and of the aggressiveness of the precipitation in the Andean region of Venezuela, an analysis of the monthly precipitation data from 56 meteorological stations was performed. The Precipitation Concentration Index (PCI) and the Modified Fournier Index (MFI) were calculated to evaluate the rain distribution and rain aggressiveness, respectively. The indices were analyzed using an univariate and geostatistical analysis adjusting semivariograms to theoretical models. For mapping the spatial distribution of indices, a punctual kriging interpolation method was carried out, generating the appropriate file, which was finally edited in ArcView. The results pointed out that the Andean Region shows a high and very high rainfall aggressiveness over 70% of the territory, while the distribution of rainfall was moderately seasonal. Rainfall aggressiveness, in combination with the predominance of a sloped relief increases the risks of soil degradation; with the annual rainfall ranging from 500 to 3900 mm. Interannual variations of the indices were also analyzed for some meteorological stations. The Andean region presented a high interannual variation in the precipitation, rainfall distribution and rainfall aggressiveness

**Key words:** Geostatistics, Modified Fournier Index (MFI), Precipitation Concentration Index, (PCI), Interannual variation, rain aggressiveness, Venezuela.

---

Lobo D.; J.C. Rey; D. Gabriels; A. Cortez; M.F. Rodríguez; R.M. Parra; F. Ovalles. 2013. Spatial and temporal variability of precipitation aggressivity and concentration in the F.Andean Region of Venezuela. En: Desertification and Land Degradation. Processes and Mitigation. In: De Boever et al (Ed). UNESCO Chair of Eremology. Ghent University, Belgium. pp 73-80. 2013

## FIELD ASSESSMENT OF SOIL STRUCTURAL QUALITY IN TROPICAL CONDITIONS

**PULIDO M.<sup>1,2</sup>; GABRIELS, D.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>1,3</sup>; CORNELIS, W.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Aragua, Venezuela; <sup>2</sup>Department of Soil Management, UNESCO Chair on Eremology, <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias

mansoniam.pulido@UGent.be

---

---

Until now, visual field assessment methods have been tested for temperate soils. This survey pretends to contribute to the validation of these methods by assessing and comparing the performance of three of such methods in tropical conditions. Six different Venezuelan soils were evaluated using the soil quality scoring procedure (SQSP), the visual evaluation of soil structure (VESS), and the visual soil assessment (VSA) method. The three methods were sensitive to distinguish between compacted soils and well-structured soils. For soils with moderate condition of soil quality as determined by VESS and VSA, the SQSP tends to overestimate the soil quality. For the SQSP, the assessment of the rooting system was limited by the absence or the stage of the roots in soils with a non-established crop. Regarding VESS, a crucial factor to identify the score in some soil blocks was the photograph of the shape of the aggregate fragments. When using VSA, identifying the potential rooting is difficult in heavy soils. Rating of earthworm numbers is not based on tropical conditions. High similarities were found between scores of visual methods and bulk density, plant available water capacity, relative field capacity and silt content. It is concluded that the simple visual methods were sensitive enough to evaluate soil structure under different conditions in Venezuelan soils and the scores were related with important indicators of soil quality.

Keywords: soil structure, quality, indicators, field assessment, SQSP, VESS, VSA.

---

Pulido M.; D. Gabriels; D. Lobo; J.C. Rey; W. Cornelis. 2013. Field assessment of soil structural quality in tropical conditions. En: Desertification and Land Degradation. Processes and Mitigation. In: De Boever et al (Ed). UNESCO Chair of Eremology. Ghent University, Belgium. pp 135-143. 2013

### EFFECTO DEL PASTOREO DE CERDOS SOBRE LAS FRACCIONES DE NITRÓGENO, CARBONO Y FÓSFORO DEL SUELO

RIVERO, C.<sup>1</sup>; CABRALES, E.<sup>2</sup>; SANTANA, G.<sup>3</sup>; RIVAS, M.<sup>3</sup>; PULIDO, M.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>1</sup>, LOBO, D.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; ARAQUE, H.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Universidad de Córdoba-Colombia. <sup>3</sup>Postgrado en Ciencia del Suelo, <sup>4</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
crivert@ewinet.com

---

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del pastoreo de cerdos, en algunas variables químicas en un Molisol en Maracay - Venezuela, bajo condiciones isohipertérmicas. Se tomaron muestras de suelos de dos lotes, uno sin cerdos y el otro con cerdos (6 kg de peso vivo por m<sup>2</sup>). Se consideraron dos profundidades de muestreo (0-5 y 5-10 cm) bajo un diseño factorial 2x2. Se determinó nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, nitrógeno nítrico y nitrógeno orgánico. Se realizó la extracción y el fraccionamiento de la materia orgánica del suelo (MOS) y se determinó el carbono orgánico total oxidable, carbono extraíble total (CET), carbono unido a los ácidos húmicos (CAH), los ácidos fúlvicos (CAF) y sustancias no húmicas (CSNH). Además, se realizó el fraccionamiento del fósforo del suelo usando el método de Hedley, extrayéndose las fracciones de fósforo intercambiable en resina (P-membrana), fósforo extraído con bicarbonato de sodio, fósforo inorgánico extraíble en NaOH, fósforo inorgánico extraíble en HCl y fósforo inorgánico extraíble en HCl caliente. Los tratamientos aplicados no afectaron el nitrógeno, el CAH y el CAF, pero si el CET y CSNH en las parcelas con cerdos. . Se observó incremento en las fracciones de fósforo evaluadas, especialmente el fósforo disponible, que fue mayor en el lote con cerdos.

Palabras clave: cerdos a campo, nitrógeno, nitrato, amonio, fósforo, carbono.

---

Rivero C.; E. Cabrales; G. Santana; M. Rivas; M. Pulido; J. C. Rey; D. Lobo; Z. Lozano; H. Araque. 2012. Efecto del pastoreo de cerdos sobre las fracciones de nitrógeno, carbono y fósforo del suelo. *Temas Agrarios*, 18(1):23 - 33. 2013. <http://fca.edu.co/TA/archivos/TEMAS%20AGRARIOS%2018-1..pdf>

### **METODOLOGÍA RÁPIDA DE RECONOCIMIENTO DE LAS TIERRAS: SECTOR GABINERO, MUNICIPIO RÓMULO GALLEGOS, ESTADO COJEDES**

**REY, J.C.<sup>1,2</sup>; RODRÍGUEZ, M.F.<sup>1</sup>; CORTÉZ, A.<sup>1</sup>; OVALLES, F.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, W.<sup>1</sup>; NOGALES, J.<sup>1</sup>; JIMÉNEZ, R.<sup>1</sup>; TOVAR, F.<sup>3</sup>; ROBLES, J.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Fundacite Cojedes.

---

---

Menos del 10% de Venezuela posee estudios de suelo al nivel de detalle requerido para la aplicación de la Ley de Tierras. Este estudio presenta una metodología rápida para el reconocimiento de las tierras a escala 1:50.000, haciendo énfasis en la clasificación interpretativa. La metodología aplicada en el Sector Gabinero del Estado Cojedes permitió el reconocimiento de alrededor de 6450 has por medio del uso de información previa (1:250.000), imágenes de satélite, muestreo y mapeo de suelos y su clasificación interpretativa. La validación mediante un chequeo con fines de fertilidad y análisis estadísticos indicaron que los resultados poseen el grado de confianza requerido para establecer los usos y estrategias de manejo acordes a las potencialidades y limitaciones de la zona de estudio.

Palabras clave: Reconocimiento rápido de suelos, clasificaciones interpretativas, validación estadística.

---

Rey, J. C.; F. A. Ovalles; M. F. Rodríguez; A. Cortéz; M. Sapucky; M. De Jesús M. y J. Nogales. 2009. Relación suelo - paisaje en el Valle del Río Tiznados: Fertilidad de los suelos. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara del Zulia, Venezuela.

### EFICIENCIA AGRONÓMICA Y ECONÓMICA DEL MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN EN BANANO EN UN SUELO DE LA DEPRESIÓN DEL LAGO DE VALENCIA

**CRUZA, J.<sup>1</sup>; CASANOVA, E.<sup>2(+)</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; RODRÍGUEZ, G.<sup>2</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>3</sup>; REY, J.C.<sup>3</sup>, FIGUEROA, R.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Postgrado en Ciencia del Suelo, <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
<sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

jeglaycruz@yahoo.com

---

---

Con el propósito de evaluar la eficiencia agronómica y económica de diferentes planes de manejo de la fertilización del banano en un suelo de la Depresión del Lago de Valencia, se llevó a cabo un ensayo en un Typic Ustifluvents, bajo una plantación de bananos (Mussa AAA AGran NainG), en la cual se establecieron 4 planes de fertilización: T1 (tradicional del productor) 400 kg N ha<sup>-1</sup>, 65 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> y 800 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>; T2 (recomendación internacional) 375 kg N ha<sup>-1</sup>, 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 600 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>; T3 (propuesta 1) 350 kg N ha<sup>-1</sup>, 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 700 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, 10 kg Cu ha<sup>-1</sup>, 8 kg Fe ha<sup>-1</sup>, 2 kg Mn ha<sup>-1</sup>; y el T4 (propuesta 2: tradicional del productor mejorado) 400 kg N ha<sup>-1</sup>, 65 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 800 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, 10 kg Cu ha<sup>-1</sup>, 8 kg Fe ha<sup>-1</sup>, 2 kg Mn ha<sup>-1</sup>. Los resultados permiten evidenciar que el T2 presentó mejor eficiencia agronómica que el resto de los tratamientos. En cambio, el tratamiento 3 (propuesta 1) presentó mayor eficiencia económica. En ambos parámetros el manejo actual del productor refleja menor eficiencia agronómica y económica, al compararse con los otros 3 planes manejos de fertilización realizados en el ensayo.

Palabras clave: banano, eficiencia agronómica, eficiencia económica, fertilización

---

Cruz, J.; E. Casanova; D. Lobo; J. C. Rey; G. Rodríguez; G. Martínez; R. Pargas; M. Sapucky; M. Arturo y H. Ramírez. 2009. Manejo de la fertilización y el desarrollo vegetativo del banano (Musa AAA) en un suelos de la Depresión del Lago de Valencia. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara del Zulia, Venezuela.

### ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD DE PIERCE Y EL VIGOR EN PLANTACIONES DE BANANOS (MUSA AAA)

LOBO D.<sup>1</sup>; PULIDO, M.<sup>1</sup>, REY, J. C.<sup>2</sup>, RODRÍGUEZ, G.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

lobod@agr.ucv.ve

---

---

Con el propósito de evaluar la relación entre el índice de productividad del suelo y el vigor del banano CGran NainG (Musa AAA), se seleccionaron dos plantaciones comerciales (una en la Depresión Lacustrina de la Cuenca del Lago de Valencia con suelo lacustrino, y otra en la planicie aluvial de la Cuenca del Río Motatán, correspondiente a un suelo aluvial), en las cuales se separaron lotes en función del vigor del cultivo. En cada lote se evaluaron características físicas y químicas, y se seleccionaron aquellas pertinentes para valorar la capacidad productiva del suelo, mediante el Índice de Productividad de Pierce (IP). Los resultados indicaron diferencias en el vigor del cultivo en los lotes evaluados, asimismo el índice de productividad. Al relacionar el índice de productividad con el vigor del cultivo se encontró asociación entre las variables de vigor y el IP, solo para el suelo lacustrino, mientras que el suelo aluvial solo hubo asociación con la altura del hijo.

Palabras clave: suelo lacustrino, suelo aluvial, vigor, índice de productividad.

---

Lobo, D.; A. Cortéz; M. F. Rodríguez; F. Ovalles; J. C. Rey; D. Gabriels y R.M. Parra. 2009. Agresividad climática y concentración de la precipitación en la región de los Llanos de Venezuela. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara del Zulia, Venezuela.

## EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE LAS TIERRAS PARA LOS TIPOS DE UTILIZACIÓN PREDOMINANTES EN LOS LLANOS ALTOS CENTRALES DEL ESTADO GUÁRICO

RIVAS, C.<sup>1</sup>; OVALLES, F.A.<sup>2</sup>; GONZÁLEZ, W.<sup>2</sup>; RODRÍGUEZ, M.F.<sup>2</sup>; CORTEZ, A.<sup>2</sup>; REY, J.C.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; SEVILLA, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UCV-Fac. de Agronomía, <sup>2</sup>INIA-CENIAP.

fovalles@inia.gov.ve

---

En el estado Guárico la expansión del uso de la tierra hacia zonas que requieren prácticas especiales de manejo agronómico para poder mantener una producción agrícola rentable y sostenible, así como los usos y manejos inapropiados ha traído como consecuencia la ocurrencia de procesos de degradación que afectan la cantidad y la calidad de los recursos. Por tal motivo, se consideró importante evaluar estas tierras tomando en cuenta factores físicos, tecnológicos, socioeconómicos y conservacionistas. El objetivo de este trabajo fue el de evaluar la aptitud física de la tierra a través de tipos de utilización de la tierra predominantes en los llanos altos centrales del estado Guárico. Para ello se utilizó el esquema de evaluación de tierras para agricultura en seco. Se seleccionaron dos tipos de utilización de la tierra (TUT) uno que incluye maíz (TUT1) y otro sorgo (TUT2), para ambos TUT mas del 20% de la tierra presenta limitaciones de pendiente, erosión hídrica, poca profundidad efectiva y degradación que la hace no apta. Mas del 75% de la aptitud de la tierra para ambos TUT es marginalmente apta a no apta, lo cual requiere la incorporación de prácticas conservacionistas a objeto de incrementar el grado de aptitud.

Palabras clave: Evaluación de tierras, zonificación agrícola, cereales, sistemas de información geográfica.

---

C. Rivas; F. A. Ovalles; W. González; M. F. Rodríguez; A. Cortéz; J. C. Rey; D. Lobo y V. Sevilla. 2009. Evaluación de la aptitud de las tierras para los tipos de utilización predominantes en los Llanos Altos Centrales del Estado Guárico. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara del Zulia, Venezuela.

### RELACIÓN ENTRE EL VIGOR DEL BANANO (MUSA AAA) Y LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE SUELOS ALUVIALES DEL MUNICIPIO LA CEIBA, ESTADO TRUJILLO

RAMÍREZ, H.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>2</sup>; CHACÍN, M.<sup>3</sup>; SAPUKY, M.<sup>2</sup>; NÚÑEZ, E.<sup>2</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>2</sup>;  
RODRÍGUEZ, G.<sup>3</sup>; LOBO, D.<sup>3</sup>; ESPINOZA, J.<sup>4</sup>; POCASANGRE, L.<sup>5</sup>; DELGADO, E.<sup>1</sup>,  
ROSALES, F.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Fac. de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima. Colombia. <sup>2</sup>Instituto Nacional Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). <sup>3</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. <sup>4</sup>Finca Banaoro, Estado Trujillo. Venezuela. <sup>5</sup>BIODIVERSITY-CATIE.

jcrey@inia.gob.ve

---

En Venezuela se ha apreciado una disminución en la producción y en el área sembrada del cultivo de banano; así como en los rendimientos del cultivo, donde se calcula que entre 1997 y 2005, la reducción fue de 46.31%. Con la finalidad de establecer relaciones entre la productividad del banano y propiedades físicas y químicas de suelos aluviales de la planicie del Río Motatán; se separaron lotes por el vigor del cultivo banano `Gran Nain

. En los lotes se determinaron propiedades físicas y químicas de los suelos. Los resultados indicaron que las variables de suelo eran responsables de los cambios en el vigor del cultivo. Dentro de las variables físicas destacaron la porosidad, % de arena y la resistencia a la penetración; y dentro de las químicas el cobre, sodio, nitratos, fósforo y la conductividad eléctrica.

Palabras Claves: Banano, vigor, suelos aluviales, relación suelo - cultivo.

---

H. Ramírez; J. C. Rey; M. Chacín; M. Sapucky; E. Núñez; G. Martínez; G. Rodríguez; D. Lobo; J. Espinoza; L. Pocasangre; E. Delgado y F. Rosales. 2009. Relación entre el vigor del banano (Musa AAA) y las propiedades físicas y químicas de suelos aluviales del Municipio La Ceiba, Estado Trujillo. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara del Zulia, Venezuela.



### EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL MANEJO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CERDOS A CAMPO SOBRE EL N DEL SUELO Y OTRAS VARIABLES

**SANTANA, G.<sup>1</sup>; RIVERO, C.<sup>2</sup>; PULIDO M.<sup>2</sup>; REY, J.C.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Postgrado en Ciencia del Suelo, <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

santanagiovanna@gmail.com

---

---

Con el objeto de evaluar el efecto del sistema de manejo cerdos a campo sobre la dinámica del nitrógeno de un suelo bajo pasto, se realizó un ensayo sobre un suelo Molisol. Se separaron dos lotes, uno sin cerdos y el otro con cerdos. Se consideraron dos profundidades de muestreo (0-5 y 5-10 cm) bajo un diseño completamente aleatorizado en un arreglo de tratamientos factorial. Se determinó nitrógeno total (NT), nitrógeno amoniacal (N-NH<sub>4</sub>), nitrógeno nítrico (N-NO<sub>3</sub>) y nitrógeno orgánico N-Org. Los resultados obtenidos no permitieron establecer diferencias significativas por efecto del tratamiento del suelo bajo un manejo de cerdos a campo.

Palabras clave: cerdos a campo, nitrógeno, nitrato, amonio.

---

Santana, G.; C. Rivero; M. Pulido; J. C. Rey; D. Lobo; Z. Lozano. 2009. Evaluación del impacto del manejo de sistemas de producción de cerdos a campo sobre el N del suelo y otras variables. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.

### PROPIEDADES DE SUELO QUE DETERMINAN EL VIGOR DEL BANANO (MUSA AAA) DE PRODUCCIÓN LOCAL EN VENEZUELA

REY, J.C; MARTÍNEZ, G.; RODRÍGUEZ, G.; LOBO, D.; SAPUKY, M.; NÚÑEZ, E.; CHACÍN, M.; POCASANGRE, L., DELGADO, E.; ROSALES, F.

---

---

En fincas de banano `Gran Nain´ (Musa AAA) para producción local en Venezuela, se separaron sitios buenos y malos, con la finalidad de relacionar el vigor del cultivo y propiedades de suelos. Los resultados indicaron que las variables físicas relacionadas con los cambios en el vigor del cultivo fueron: densidad aparente, modulo de ruptura y resistencia a la penetración de raíces; entre las variables químicas destacaron la reacción del suelo (pH), la conductividad eléctrica, las relaciones calcio/magnesio y calcio/potasio, y carbonato de calcio equivalente.

Palabras clave: Banano, vigor, suelos aluviales, relación suelo - cultivo.

---

Rey, J. C.; G. Martínez; G. Rodríguez; D. Lobo; M. Sapucky; E. Núñez; M. Chacín; L. Pocasangre; E. Delgado y F. Rosales. 2010. Propiedades de suelo que determinan el vigor del banano en (Musa AAA) de producción local en Venezuela. XIX Reunión Internacional ACORBAT. Medellín, Colombia.

**CALIDAD DE SUELO BAJO DIFERENTES USOS EN LA SUBCUENCA CALLECITAS DEL RÍO “EL CASTRERO”**

**FLORES, B.<sup>1</sup>; FLORENTINO, A.<sup>2</sup>; REY, J.C.<sup>1</sup>; FERRER, J.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela, <sup>3</sup>Universidad Rómulo Gallegos.

bestalia.flores@gmail.com

---

---

Se evaluaron propiedades físicas y químicas que regulan los procesos hidrológicos del suelo en la subcuenca Callecitas. El análisis univariado y multivariado, mostraron que los usos están afectando fundamentalmente la primera capa de suelo (hasta 20 cm). Las variables que reflejan la alteración de la calidad del suelo, están relacionadas con el flujo y almacenamiento de agua y en segundo lugar con la fertilidad; siendo la ganadería y los cultivos hortícolas, los sistemas que generan mayor impacto sobre las propiedades del suelo. Resultando la densidad aparente, porosidad, conductividad hidráulica saturada, materia orgánica, índice de separabilidad, potasio y sodio las variables indicadoras que separan los usos y que permitirán monitorear en el tiempo los cambios que los usos producen en el suelo para establecer propuestas de manejo en armonía con el ambiente.

Palabras clave: Usos, indicadores de calidad, multivariado.

---

Flores, B.; A. Florentino; J. C. Rey; J. Ferrer. 2011. Calidad de suelo bajo diferentes usos en la subcuenca callecitas del río El Castrero. XIX Congreso Venezolano de la ciencia del Suelo. Calabozo, Venezuela.

### ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD CLIMÁTICA Y CONCENTRACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN EN LA REGIÓN SUR-ESTE (GUAYANA Y DELTA) DE VENEZUELA

RODRÍGUEZ, M.F.<sup>1</sup>; CORTEZ, A.<sup>1</sup>, REY, J.C.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; PARRA, R.M.<sup>2</sup>; GONZÁLEZ, W.<sup>1</sup>; OVALLES, F.<sup>1</sup>; GABRIELS, D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Recursos Agroecológicos, INIA- CENIAP, Apartado postal 4846, Maracay 2101, Aragua, Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Universidad de Gante. Bélgica.

mfrodriguez@inia.gob.ve

---

---

Con la finalidad de evaluar la distribución y la agresividad de la precipitación en la región Sureste de Venezuela, se realizó un análisis de la información de la precipitación mensual de 41 estaciones meteorológicas, se le calculó el Índice de Concentración de la Precipitación (ICP) y el Índice de Fournier Modificado (IFM). Los valores de los índices fueron sometidos a un análisis univariado y geoestadístico ajustando los semivariogramas a modelos teóricos. Para el mapeo de la distribución espacial se realizó una interpolación mediante el método de kriging puntual, que fue editado en ArcView. Los resultados evidenciaron que la región presenta una precipitación con muy alta agresividad, debido a que los valores de IFM fueron calificados como muy altos. La distribución de la precipitación resultó moderadamente estacional en 91% del territorio. La zona noroeste del estado Amazonas y Centro norte del estado Bolívar, la precipitación presentó una distribución estacional.

Palabras clave: Índice de Fournier Modificado, kriging, estacionalidad.

---

Rodríguez, M. F.; A. Cortez; J. C. Rey; D. Lobo; R. M. Parra; W. González; F. Ovalles; D. Gabriels. 2011. Análisis de la agresividad climática y concentración de la precipitación en la región sur-este (Guayana y Delta) de Venezuela. XIX Congreso Venezolano de la ciencia del Suelo. Calabozo, Venezuela. <http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/index.htm>

## VALIDACIÓN ESTADÍSTICA DE UN MAPA DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS A ESCALA 1:100.000

REY, J. C.<sup>1</sup>; CHACÓN, E.<sup>1</sup>; COMERMA, J.<sup>1</sup>; SEVILLA, V.<sup>2</sup>; VILORIA, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela.; INIA-CENIAP.

jcreyb@hotmail.com

---

---

Los mapas de suelos se construyen tradicionalmente en base a la conformación de unidades fisiográficas y el establecimiento de una densidad de muestreo de acuerdo la escala de mapeo. Sin embargo, la variabilidad de los suelos depende no solo de la escala, sino del sitio y las variables consideradas. El objetivo de este trabajo fue validar un mapa de suelos 1:100.00 realizado bajo el esquema tradicional, mediante análisis de varianza anidado y componentes principales. Los resultados indicaron que las unidades fisiográficas utilizadas para la conformación del mapa de suelos, representaban un nivel de agregación importante de la variabilidad de los suelos de la zona; sin embargo, se utilizó un número de observaciones ligeramente inferior al requerido para representar la distribución espacial de los suelos. El uso de técnicas estadísticas en el proceso de levantamiento de suelos, puede ayudar a validar la relación suelo - paisaje, a establecer una densidad de muestreo específica para cada unidad de paisaje definida en las fases preliminares del estudio y a establecer el nivel de certidumbre espacial del mapa de final de los suelos.

Palabras clave: Mapa de suelos, relación suelo - paisaje, validación estadística.

---

Rey, J. C.; E. Chacón; J. Comerma; V. Sevilla; J. Viloria. 2012. Validación estadística de un mapa de reconocimiento de suelos a escala 1:100.000. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

## RIESGO POTENCIAL DE LAS TIERRAS DEL ESTADO GUÁRICO A LA EROSIÓN HÍDRICA

**RODRÍGUEZ, M.F.<sup>1</sup>; CORTEZ, A.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>1,2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; PARRA, R.M.<sup>2</sup>; OVALLES, F.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

mfrodriguez@inia.gob.ve

---

---

La erosión del suelo es el problema ambiental más grave en las cuencas a nivel mundial. Con el propósito de delimitar áreas en función de su riesgo potencial de erosión hídrica en el estado Guárico, Venezuela, y generar mapas de los factores involucrados, se utilizaron técnicas de teledetección basado en la metodología propuesta por CORINE, con modificaciones de acuerdo a la información disponible. Se vectorizó el mapa de suelos del estado, a escala 1:500.000. Los mapas digitales de los factores (suelos, topografía, clima) fueron generados usando Arc View 3.2., e integrados como archivos de entrada a CORINE para obtener el mapa de riesgo potencial de erosión hídrica. Los resultados indican que el estado Guárico presenta un porcentaje significativo (84%) con riesgo potenciales moderados a altos de erosión hídrica, por lo que es necesario implementar medidas de manejo que protejan al suelo de la agresividad de las precipitaciones, aumenten la penetración de agua en el suelo y disminuyan el arrastre de partículas de suelo por escorrentía.

Palabras clave: Erosión hídrica; erodabilidad, erosividad, estado Guárico.

---

Rodríguez, M. F.; A. Cortéz; J. C. Rey; D. Lobo; R M. Parra; F. Ovalles. 2012. Riesgo potencial de las tierras del Estado Guárico a la erosión hídrica. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

## VARIABILIDAD ESPACIAL DE LOS SUELOS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL LA GLORIETA

**GONZÁLEZ-PEDRAZA, A.F.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>2,3</sup>; ATENCIO, P.J.L.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Sur del Lago Jesús María Semprum (UNESUR); <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). <sup>3</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

gonzalezan@unesur.edu.ve.

---

---

El objetivo de este estudio fue evaluar la variabilidad espacial de características físicas y químicas de los suelos de una finca experimental ubicada en el municipio Colón, estado Zulia, Venezuela. Para ello se evaluaron los porcentajes de arena (%a), limo (%L) y arcilla (%A); el pH y porcentaje de materia orgánica (%MO). Se realizó un muestreo sistemático dirigido y se tomaron un total de 67 muestras del primer horizonte genético. Los datos fueron procesados utilizando estadística clásica y con el análisis geoestadístico se construyeron los semivariogramas utilizados en el proceso de interpolación por Ekriging, para caracterizar espacialmente la variabilidad presente en el sector. Los resultados indican suelos con %A alto, pH ácido a ligeramente ácido, %MO medio a alto. Los %L y %a presentaron los coeficientes de variación más altos (60,14% y 76,73%, respectivamente). Los alcances de dependencia espacial fluctuaron entre 347,3 y 469,7m; con un efecto nugget entre 0 y 92,71%. Se observó una fuerte dependencia espacial para las variables %L, pH y %MO, moderada para %a y débil para %A. Las variables relacionadas con la granulometría de los suelos mostraron una mayor variación en sentido este-oeste, mientras que para el pH y %MO la variación fue más alta en sentido norte-sur. Dada la heterogeneidad encontrada, las unidades experimentales deberán ubicarse en aquellos sitios donde la variabilidad en la distribución de los valores sea más baja.

Palabras clave: Variabilidad espacial de suelos; geoestadística; interpolación por kriging.

---

González Pedraza, A.; J. C. Rey; J. P. L. Atencio. 2012. Variabilidad espacial de los suelos de la unidad experimental La Glorieta. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

## ANÁLISIS TEMPORAL DECADAL DE LA PRECIPITACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI Y SUS ALREDEDORES

**RODRÍGUEZ, M.F.<sup>1</sup>; CORTEZ, A.<sup>1</sup>; OLIVARES, B.<sup>2</sup>; REY, J.C.<sup>1</sup>; PARRA, R.<sup>3</sup>; LOBO, D.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP). <sup>2</sup>Departamento de Agrometeorología. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Anzoátegui. <sup>3</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

mfrodriguez@inia.gob.ve

---

En el estado Anzoátegui, la variabilidad en el monto de precipitación ha generado cambios en la actividad agrícola de secano, provocando alteraciones en los rendimientos de los principales cultivos de la zona. Con la finalidad de analizar la variación espacio - temporal de la precipitación del Estado Anzoátegui, entre los años 1970 y 2000, se utilizó la data de precipitación de 64 estaciones del área de influencia del estado. La data fue sometida a análisis exploratorio de datos y geoestadística, con la finalidad de espacializar la información y generar mapas de la variación espacial de la precipitación en las décadas de 1970 - 1980, 1980 - 1990, y 1990 - 2000. Los resultados indicaron que el estado Anzoátegui presentó precipitaciones anuales que se incrementan hacia la zona sur en el estado, observándose una variación temporal importante en los montos de precipitación a lo largo de las tres décadas, reflejada en una disminución importante de la precipitación anual (100 - 350 mm) en más del 60% del área (zona sur - oeste del estado) y un incremento en más del 35% del estado (zona nor -este). Así mismo, se apreciaron cambios importantes en la estacionalidad interanual, en las décadas del 70 y 80 existía una mayor distribución de las lluvias en el período lluvioso (Mayo - Octubre), mientras que en la década de los 90 las precipitaciones se concentraron más entre los meses de Junio - Septiembre.

Palabras clave: precipitación, variación espacio - temporal, estacionalidad interanual, geoestadística.

---

M. F. Rodríguez; A. Cortez; B. Olivares; J. C. Rey; R. Parra; D. Lobo. 2012. Análisis temporal decadal de la precipitación del estado Anzoátegui y sus alrededores. III Congreso Venezolano de Agrometeorología. Sociedad Venezolana de Agrometeorología. San Felipe, Estado Yaracuy, Venezuela.



## VARIACIÓN ESPACIAL DEL VIGOR DEL BANANO (MUSA AAA) EN LA CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA, ESTADO ARAGUA, VENEZUELA

MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; REY, J.C.<sup>1,2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; NAMIAS, E.<sup>2</sup>; CARPIO, A. P.<sup>2</sup>; PARGAS, R.<sup>1</sup>; ARTURO, M.<sup>3</sup>; CORREA, P.<sup>3</sup>; DELGADO, E.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP), Maracay, Venezuela. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela. Maracay. <sup>3</sup>Agropecuaria Punta Larga, Estado Aragua, Venezuela. <sup>4</sup>INIA-Barinas, Venezuela.

[martinezgve@yahoo.es](mailto:martinezgve@yahoo.es)

---

A fin de implementar la Agricultura de Precisión, este trabajo analiza la distribución espacial de variables asociadas al vigor y raíces de banano (Cavendish, cv Pineo Gigante). El estudio se realizó en un lote de 43 ha de suelos lacustrinos, ubicados en la Cuenca del Lago de Valencia, Venezuela. Se realizó muestreo de cultivo, en 50 puntos, separados a 150 m. En ellos fueron seleccionadas ocho plantas con racimos de 15 a 17 días, y se determinó: circunferencia del pseudotallo a 1 m (CM), altura (AM), número de manos / racimo (NM), peso de raíces totales (RT) y proporción de raíces funcionales (PRF) y no funcionales (PRNF). Se realizó análisis exploratorio y geoestadístico (Webster y Oliver, 2007). Los valores de CM y AM fluctuaron entre 54 - 77 cm, y 235-300 cm, respectivamente; mientras que el NM fluctuó entre 6 y 11. El peso de RT varió entre 1.3 -14.3 kg/m<sup>3</sup>, encontrando entre 35 y 99% de PRF. Las variables asociadas al vigor del banano (CM, AM, NM), mostraron una alta correlación entre ellas ( $R^2 > 0.75$ ), apreciándose mayor vigor hacia las zonas nor-oeste y sur-este de la parcela; donde se observó bajo peso de RT (<4 kg/m<sup>3</sup>). Por otra parte, las zonas con menor vigor (sur-oeste), mostraron la mayor cantidad de raíces (>8 kg/m<sup>3</sup>) y alta PRNF (>40%). Estos resultados pueden ser utilizados para la definición de zonas de manejo específico.

Palabras clave: variación espacial, vigor, raíces, banano.

---

Martínez, G.; J. C. Rey; D. Lobo; E. Namias; A. P. Carpio; R. Pargas; M. Arturo; P. Correa y E. Delgado. 2013. Variación espacial del vigor del Banano (Musa AAA) en la Cuenca del Lago de Valencia, estado Aragua, Venezuela. Il Congreso Latinoamericano & del Caribe de Plátano y Banano. Armenia (Quindío). Colombia.

**SPATIAL VARIATION OF BANANA ROOTS (MUSA AAA), ASSOCIATED TO GRANULOMETRIC VARIABLES OF A LACUSTRINE SOIL OF VENEZUELA**

**REY, J. C.<sup>2</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; CARPIO, A.P.<sup>2</sup>; NAMIAS, E.<sup>2</sup>; PARGAS, R.<sup>1</sup>; ARTURO, M.<sup>3</sup>; CORREA, P.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Agropecuaria Punta Larga, estado Aragua, Venezuela.

jcreyb@hotmail.com

---

---

The objective of this study was to establish the relationship between banana roots and soil texture in a lacustrine soil of Venezuela. Results showed a bigger root development where occurs the worst soil conditions (heavy textured soils). These results could be used to improve a soil management for specific site.

Key words: Roots development, geostatistics, Musa AAA.

---

Rey, J. C., G. Martínez<sup>1</sup>, D. Lobo.<sup>2</sup>, A. P. Carpio, E. Namias, R. Pargas, M. Arturo, P. Correa. 2013. Variación espacial de raíces de Banano (Musa AAA) asociada a variables granulométricas de un suelo lacustrino de Venezuela. Asociación para la Cooperación en la Investigación y el Desarrollo Integral de las Musáceas (Acorbat). Fortaleza - Ceará, Brasil.

**VARIACIÓN ESPACIAL DE VARIABLES ASOCIADAS AL VIGOR DE PLANTAS DE BANANO (MUSA AAA) EN UN SUELO LACUSTRINO DE VENEZUELA**

**MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; J.C. REY<sup>1,2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; NAMIAS, E.<sup>2</sup>; CARPIO, A.P.<sup>2</sup>; PARGAS, R.<sup>1</sup>; ARTURO, M.<sup>3</sup>; CORREA, P.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Agropecuaria Punta Larga, Estado Aragua, Venezuela.

[martinesgve@yahoo.es](mailto:martinesgve@yahoo.es)

---

---

With the purpose of determining the spacial variation of variables associated with the Vigor of plants of banana in a soil lacustrino, in Venezuela, systematic sampling of soil was realized, and there measured up variables of the crop (height, diameter pseudostem, number of hands / bunch), which were related geostatistically to obtain the maps of spatial distribution and to establish the relation soil - vigor of the crop.

Key words: Vigor, geoestatics, Musa AAA.

---

Martínez, G.; J. C. Rey; D. Lobo; E. Namias; A. P. Carpio; R. Pargas; M. Arturo; P. Correa. 2013. Variación espacial de variables asociadas al vigor de plantas de banano (Musa AAA) en un suelo lacustrino de Venezuela. Asociación para la Cooperación en la Investigación y el Desarrollo Integral de las Musáceas (Acorbat). Fortaleza - Ceará, Brasil.

## LOS SUELOS AGRÍCOLAS DE VENEZUELA EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

REY; J. C.<sup>1,2</sup>; GRANADOS, F.<sup>3</sup>; OVALLES, F.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ, M. F.<sup>1</sup>; CORTÉZ, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). Maracay, Venezuela. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. <sup>3</sup>Agropecuaria Punta Larga, estado Aragua, Venezuela.

jcreyb@hotmail.com

---

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) cuenta en la actualidad con un Museo Nacional de Suelos. En este museo se encuentran más de 600 micromonolitos de suelos representativos de 24 estados de Venezuela. Un micromonolito es la representación pequeña de un perfil de suelo acompañada por información de los horizontes y del sitio de colección de las muestras. Los micromonolitos presentes en el Museo provienen del levantamiento y caracterización de los suelos en las zonas agrícolas más importantes del país. Conociendo la importancia de los datos de suelo en las actividades de investigación, docencia, planificación y ordenamiento del territorio y tomando en cuenta la amplia información de suelos que dispone el Museo Nacional del INIA, se planteó el desarrollo del Sistema de Información de Micromonolitos de Suelos (SIMIS). Por medio del SIMIS se lograron determinar las clases de suelo más importantes del país, bajo uso agrícola en los últimos 60 años. En este sentido, se determinó que la actividad agrícola del país se ha realizado fundamentalmente en áreas con suelos de baja a mediana evolución (Entisoles, Inceptisoles, Molisoles, Vertisoles, Alfisoles y Ultisoles); sin embargo, se apreció que en el país se ha desarrollado actividad agrícola en diez órdenes de suelos de los once presentes en el país. En el único suelo donde no se practica la agricultura es en los Gelysoles, ubicados en las zonas de páramo los estados Mérida y Táchira (De acuerdo a la Taxonomía de Suelos en Venezuela se encuentran todos los órdenes excepto los Andisoles).

---

Rey; J. C., F. Granados; F. Ovalles; M. F. Rodríguez y A. Cortéz. 2013. Los suelos agrícolas de Venezuela en un sistema de información. Segundo Congreso Venezolano de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el marco de la LOCTI y el PEII. Ministerios para el Poder Popular de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela.

## ACTUALIZACIÓN DEL NUMERO DE MESES HUMEDOS EN LA REGIÓN CENTRO NORTE DE VENEZUELA A TRAVÉS DE LA GEOESTADISTICA

**CORTEZ, A.1; RODRÍGUEZ, M.F.1; REY, J.C.1; PARRA, R.3**

<sup>1</sup>INIA. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP). <sup>2</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

acortez@inia.gob.ve

---

La actividad agrícola es ampliamente influenciada por el clima. Para desarrollar una agricultura exitosa es necesario analizar la magnitud y variabilidad (espacial y temporal) de los elementos climáticos como la precipitación, la temperatura, humedad relativa, entre otros. El uso de programas estadísticos e informáticos que permitan la generación de información adicional constituye una herramienta para la toma de decisiones. En Venezuela existen varias instituciones que tienen a su cargo estaciones climatológicas y por lo tanto manejan información relacionada con el clima. Entre estas tenemos a Ministerio del ambiente (MARN), Instituto Nacional de Investigaciones agrícolas (INIA), Fuerza aérea Venezolana (FAV), Electrificación del Caroní (EDELCA) y Universidad Central de Venezuela - Facultad de Agronomía (UCV). El INIA dispone de un sistema de información de las áreas agroecológicas (SIAA), el cual cuenta con una capa de información climática, donde el número de meses húmedos se obtuvo partiendo de los criterios usados número de meses húmedos por Sánchez, et al, 1981, (<3, 3-6; 6-9, >9). Sin embargo, como los cambios climáticos hacen obsoleta la información se ha planteado en este trabajo la actualización del número de meses húmedos en la región centro norte de Venezuela, a través de la geoestadística. Los resultados indicaron que en la actualidad la región posee entre 3 y 8 meses húmedos, mostrando una tendencia general de incremento en sentido este - oeste. Esta información es de vital importancia en la planificación de las actividades agrícolas, más aún en nuestro país donde predomina la agricultura de secano.

Palabras clave: meses húmedos, geoestadística, planificación agrícola.

---

Cortez, A.; M. F. Rodríguez; J. C. Rey y R. Parra. 2013. Actualización del número de meses húmedos en la región centro norte de Venezuela a través de la geoestadística Segundo Congreso Venezolano de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Ministerios para el Poder Popular de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela.

## TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN DEL BIOCHAR COMO ESTRATEGIA DEL SECUESTRO DEL CARBONO EN LOS SUELOS AGRÍCOLAS

PALMA, Z.1; ACIEGO, J.C.1,2.

<sup>1</sup>Postgrado en Ciencia del Suelo, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

zulepg@yahoo.es

---

---

Al implementar prácticas agrícolas inadecuadas en los suelos, labranza y fertilización excesiva y menor retorno de residuos de cosechas, las concentraciones de carbono del suelo disminuyen con el tiempo. Al mismo tiempo se aceleran las emisiones de CO<sub>2</sub>, que favorece el calentamiento global. El objetivo de esta investigación es evaluar por primera vez en Venezuela, una técnica que permita contribuir al secuestro del carbono del suelo y mantener una estabilización de las concentraciones de CO<sub>2</sub>. Esta técnica se basa en la producción del biochar o material carbonizado, obtenido por pirolisis, de material vegetal subproducto de la agricultura o silvicultura. El objetivo fue evaluar la producción de biochar de virutas de Pino Caribe (*Pinus caribaea* var. *Hondurensis*), colocando partículas de diámetro menor a 1mm en un envase de metal de capacidad 900 g con un orificio en la tapa, introducido luego en una mufla y sometiénolo a un ciclo térmico de 100°C (temperatura inicial), incrementándose a razón de 1°C por minuto, hasta llegar a 450°C, manteniéndose la meseta por 30 minutos a 450 °C. Una vez obtenido el biochar, se realizaron análisis de concentración de carbono total por el método de combustión seca y espectrofotometría de infrarrojo para determinar los tipos de enlaces químicos de C predominantes. El material obtenido tuvo un incremento de su concentración de CO (de 40 % inicial alcanzo un 70%) constituido principalmente por enlaces de carbono aromáticos (C=C), debido al reordenamiento de enlaces químicos en los compuestos de celulosa, hemicelulosa y lignina, originando un material recalcítrate.

Palabras clave: biochar, biomasa de pino, pirolisis, secuestro del carbono, suelos agrícolas.

---

Zuleyka Palma. 2013. Efecto de la incorporación de biochar de pino caribe (*Pinus caribaea* var. *hondurensis*) sobre las propiedades microbiológicas y químicas de un suelo de la Mesa de Guanipa, edo. Anzoategui. Trabajo de Grado en desarrollo. Postgrado en Ciencia del Suelo. Facultad de Agronomía, Univrsidad Central de Venezuela.

### DISPONIBILIDAD DE SUBSTRATO Y PH COMO FACTORES QUE CONTROLAN LA BIOMASA MICROBIANA, ACTIVIDAD Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES MICROBIANAS EN UN SUELO AGRÍCOLA

ACIEGO, J. C.1; BROOKES, P.C.2

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela  
juanaciego@gmail.com.

---

El objetivo de esta investigación fue determinar si una biomasa microbiana mas pequeña generalmente encontrada en suelos agrícolas de pH bajo es debido principalmente a la menor entrada de substratos orgánicos al suelo o si algunos factores asociados con el pH son tambien importantes. Esto fue estudiado en un experimento de incubación usando paja de trigo como substrato y un mismo suelo con diferentes pHs (8.09, 6.61, 4.65 y 4.17), colectados de la franja ácida de Hoosfield, Rothamsted Research, Inglaterra. La biomasa microbiana (método ninhydrina) y estructura de las comunidades microbianas evaluada mediante ácidos grasos fosfolipídicos (PLFA) fue medida a los 0, 5, 25 y 50 días y la producción de CO<sub>2</sub> hasta los 100 días. La adición de paja incremento la biomasa microbiana, la producción de CO<sub>2</sub> y la concentración total de PLFA en los suelos de todos los pHs. El efecto positivo de la adición de paja sobre la biomasa microbiana fue mas bajo en suelos de pH 4.17 y 4.65. Los perfiles de PLFA indicativos de bacterias Gram-positivas fueron mas abundantes que los de bacterias Gram-negativas al pH mas bajo en el suelo control, pero en los suelos con paja añadida estas tendencias fueron inversas. En contraste, menores cambios en la estructura de las comunidades debido a la adición de paja se encontraron a pH 6.61. La relación: [PLFA fúngico 18:2ω<sub>6,9</sub>] / [total PLFA indicativo de bacterias] mostró que la concentración del PLFA fúngico fue mas alta en el pH mas bajo.

Palabras clave: Biomasa microbiana, comunidades microbianas, pH, respiración, suelo.

---

Aciego Pietri, J. y P. C. Brookes. 2009. Disponibilidad de substrato y pH como factores que controlan la biomasa microbiana, actividad y estructura de las comunidades microbianas en un suelo agrícola. *Soil Biology and Biochemistry* 41, 1396-1405.

## UN MÉTODO TURBIDIMÉTRICO PARA DETERMINAR AZUFRE EN FERTILIZANTES INORGÁNICOS

**CARRILLO DE CORI, C.E.1; RUIZ, M.2; AULAR, L.M.1; MORA, R.1; CASTILLO, L.3; ARRIECHE, I. E.4; DÍAZ, T.4; FERNÁNDEZ, S.5; NOGUERA, R.5; MARTÍNEZ, A.6; TOVAR, M.R.2**

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos-CIESA; <sup>3</sup>Edafofinca; <sup>4</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-Yaracuy; <sup>5</sup>Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado; <sup>6</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-Guárico.

estercori@gmail.com

---

Con el objeto de seleccionar un método práctico para analizar azufre en forma de sulfato ( $S-SO_4=$ ) en fertilizantes, se hicieron adaptaciones a un método turbidimétrico utilizado en el análisis de plantas. Cinco laboratorios participaron en un estudio inter-laboratorio, donde se analizaron cinco fertilizantes comerciales con contenidos de  $S-SO_4$  entre 6% y 24%. Se analizó también el estándar sulfato de potasio, con la finalidad de determinar la exactitud del método. La precisión en términos de repetibilidad ( $r$ ) y reproducibilidad ( $R$ ) se obtuvo aplicando la Norma COVENIN 2972-92 (ISO 5725-86). Se comparó el método adaptado con una modalidad analítica gravimétrica, detectándose y comprobándose en esta última, la interferencia del ión amonio. No se encontraron diferencias significativas entre los métodos comparados ni entre los laboratorios. La exactitud promedio en el método turbidimétrico fue de 101,79 % y en el gravimétrico de 101,35% de recuperación de  $S-SO_4$ . La precisión fue mayor en el método gravimétrico ( $r=0,369$  y  $R=0,529$ ), por lo que se recomienda el método turbidimétrico como opción para análisis de rutina y como método alternativo, la modalidad gravimétrica considerando siempre que puede haber interferencia cuando el ión amonio está presente.

Palabras clave: Azufre en fertilizantes, estudio Inter- laboratorio, método turbidimétrico.

---

Carmen E. Carrillo de Cori<sup>1</sup>, Magaly Ruiz<sup>2</sup>, Linda M. Aular<sup>1</sup>, Rosalba Mora<sup>1</sup>, Luis Castillo<sup>3</sup>, Isabel E. Arrieché<sup>4</sup>, Tirso Díaz<sup>4</sup>, Shirley Fernández<sup>5</sup>, Rómulo Noguera<sup>5</sup>, Ayuramy Martínez<sup>6</sup> y María R. Tovar. 2010. Un método turbidimétrico para determinar azufre en fertilizantes inorgánicos. *Venesuelos*, 18: 6-15.



## COMPARACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA ANALIZAR FERTILIZANTES POTÁSICOS

**RUIZ, M.1; SOSA, F.2; CARRILLO DE CORI, C.E.2; A. DE VALLS, C.A.2; ESCALONA, J.G.2; AULAR, L.M.2; CASTILLO, L.3; MARTÍNEZ, A.4; GAMBOA, O.2; NOGUERA, R.5; FERNÁNDEZ, S.5; NAVAS, M.4; ARRIECHE, B.6; SILVA, C.4; DÍAZ, T.4; ARRIECHE, I.4; FIGUEROA, R.2**

<sup>1</sup>Universidad Rómulo Gallegos-CIESA; <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía; <sup>3</sup>EDAFOFINCA; <sup>4</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; <sup>5</sup>Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado; <sup>6</sup>Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN-Lara).

magaruizdager@gmail.com

---

Se compararon cinco métodos analíticos para determinar potasio en fertilizantes inorgánicos. Dos contemplaron la extracción con una mezcla de ácidos minerales y su determinación por dos técnicas: espectrofotometría de absorción atómica y fotometría de llama, y dos métodos se basaron en la extracción con agua y la determinación por las dos técnicas mencionadas. En el quinto método se extrajo el potasio con oxalato de amonio, y su cuantificación se realizó por volumetría. Se estableció un diseño estadístico de bloques al azar con cinco tratamientos (métodos) y cuatro repeticiones (laboratorios). Cada análisis se realizó por triplicado. Los procedimientos se aplicaron a cinco fertilizantes y un reactivo estándar. Este último se utilizó para la determinación de la exactitud. Se obtuvieron resultados equivalentes, independientemente del extractante usado y de la forma de determinación aplicada, lo cual es favorable, ya que permitiría a los laboratorios decidir el procedimiento más conveniente de acuerdo a su disponibilidad de equipos y reactivos. La exactitud resultó aceptable según los criterios considerados, y fluctuó entre 97,70 % y 99,75 % de recuperación de K<sub>2</sub>O. Los valores de repetibilidad variaron entre 0,207 y 3,896, y estuvieron asociados a los niveles de K<sub>2</sub>O en los casos que involucraron solamente las determinaciones por absorción atómica (extracción con ácido y agua) y fotometría de llama (extracción en ácido). La reproducibilidad no presentó esta asociación en ninguno de los procedimientos evaluados, y sus valores oscilaron entre 1,979 y 2,7891.

Palabras clave: absorción atómica, fotometría de llama, estudios interlaboratorios, precisión, exactitud.

---

Ruiz, M.; F. Sosa; C. E. Carrillo de Cori; C. A. A. de Valls; J. G. Escalona; L. M. Aular; L. Castillo; A. Martínez; O. Gamboa; R. Noguera; S. Fernández; M. Navas, B. Arrieché; C. Silva; T. Díaz; I. Arrieché, R. Figueroa.2010. Comparación de procedimientos para analizar fertilizantes potásicos. Venesuelos. 18: 35-43.

## BALANCE DE NITRÓGENO EN UN FLUVENTIC HAPLUSTEPT VENEZOLANO

MARCANO, L.1; ELIZALDE, G.2; CARRILLO DE CORI, C.E.2

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo, Valencia, Carabobo, Venezuela, <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela

lmarcano@uc.edu.ve

---

---

Se estimó el efecto de la fertilización con urea sobre la variación del N, en un Fluventic Haplustept derivado de sedimentos aluviales, después de aplicar 125 y 250 kg N ha<sup>-1</sup> de urea (U125 y U250) y riego equivalente a 1/3 del volumen que precipita durante 120 días. Se determinó el contenido del N orgánico e inorgánico antes y después de los ensayos y la cantidad total de N orgánico e inorgánico lixiviado. El riego induce a la pérdida del 76% del N total del suelo y la fertilización con 250 kg N ha<sup>-1</sup> de urea, estimula la liberación de 22% del N-total del suelo, mientras que con el tratamiento U125, se perdió el 11% del N-total. Se concluye que el riego provocó la mineralización de la materia orgánica, lo cual fue compensada parcialmente por la fertilización; ello aumentó el N inorgánico en el suelo y compensó en parte las pérdidas de NH<sub>4</sub><sup>+</sup> y NO<sub>3</sub><sup>-</sup> por lixiviación.

Palabras clave: Lixiviación de nitratos, efecto de fertilización con urea, efecto del riego.

---

Marcano, L.; G. Elizalde; C.E. Carrillo de Cori. 2011. Balance de nitrógeno en un fluventic haplustept venezolano. XIX Congreso Venezolano de la ciencia del Suelo. Calabozo, Venezuela.

## MÉTODO DIRECTO PARA DETERMINAR FÓSFORO DISPONIBLE EN FERTILIZANTES

**CARRILLO DE C, C.E.<sup>1</sup>, RUÍZ, M.<sup>2</sup>; AULAR, L.M.<sup>1</sup>; MORA, R.<sup>1</sup>; CASTILLO, L.<sup>3</sup>; NOGUERA, R.<sup>4</sup>; TOVAR, M.<sup>2</sup>; DÍAZ, T.<sup>5</sup>; ARRIECHE, I. E.<sup>5</sup>; FERNÁNDEZ, S.<sup>4</sup>; SILVA, C.<sup>5</sup>; GAMBOA, O.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos-CIESA, <sup>3</sup>EDAFOFINCA, <sup>4</sup>Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado-Agronomía, <sup>5</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-Yaracuy.

estercori@gmail.com; magaruizdager@gmail.com

---

En un estudio interlaboratorio se evaluó un método directo para determinar fósforo disponible en fertilizantes inorgánicos, que incluye su extracción durante diez minutos en citrato de amonio normal y neutro y su determinación espectrofotométrica basada en el desarrollo del color amarillo con el reactivo vanadato-molibdato. Se analizaron tres fertilizantes (fosfato diamónico, roca fosfórica acidulada 1 y roca fosfórica acidulada 2) y como estándar, fosfato monopotásico (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) grado analítico, este último para determinar la exactitud. La precisión en términos de repetibilidad (r) y Reproducibilidad (R), se evaluó aplicando la Norma venezolana COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales) 2972-92 (ISO 5725-86). El método evaluado mostró una exactitud aceptable, con una recuperación entre 99,05 % y 102,69 % del fósforo. La repetibilidad y la reproducibilidad no resultaron dependientes del contenido de pentóxido de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) con valores promedios (r = 0,746 y R = 1,551) menores que los del método indirecto tomado como referencia, lo cual implica mayor precisión. De acuerdo a estos resultados, el método evaluado puede ser recomendado como alternativa en la Norma COVENIN.

Palabras clave: Fósforo disponible en fertilizantes, precisión, exactitud, análisis de fertilizantes, estudio interlaboratorio.

---

Carrillo de C.; C. E. M. Ruíz, L. M. Aular, R. Mora, L. Castillo, R. Noguera, M. Tovar, Tirso Díaz, Isabel E. Arrieché, S. Fernández, Carmen Silva y O. Gamboa. 2012. Método directo para determinar fósforo disponible en fertilizantes. *Venesuelos*. 20: 5-11.

## UNIFICACIÓN DE CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO. ESTUDIO INTERLABORATORIO

**ARRIECHE, I.1; RUÍZ, M.<sup>2</sup>; CARRILLO DE CORI, C.E.<sup>3</sup>; LEÓN, M; AULAR, L.M. <sup>3</sup>; MORA, R.<sup>3</sup>; CASTILLO, L.<sup>4</sup>; MARÍA R. TOVAR.<sup>2</sup>, MARTÍNEZ, A.<sup>5</sup>; DÍAZ, T.<sup>1</sup>; BAPTISTA, H.<sup>6</sup>; CRUZ, J.<sup>6</sup>; REVERON, A.M.<sup>5</sup>; CARMEN SILVA <sup>1</sup>, NIDIA ALFONZO<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-Yaracuy, <sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos-CIESA, <sup>3</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>4</sup>EDAFOFINCA, <sup>5</sup>Instituto de Investigaciones Agrícolas-Guárico, <sup>6</sup>Agri de Venezuela.

ieluna99@hotmail.com

Se compararon dos métodos (M1 y M2) para la determinación de la materia orgánica (MO) de los suelos, en los laboratorios de seis instituciones: UCV-Agronomía, INIA-Yaracuy, UNERG, EDAFOFINCA, INIA-Guárico y AGRI de Venezuela, con la finalidad de unificar criterios y bajar la dispersión en los resultados analíticos de la MO entre laboratorios. Los métodos están basados en la digestión húmeda de la muestra con ácido sulfúrico y dicromato de potasio, y la cuantificación del carbono orgánico por espectrofotometría UV-Visible. Las diferencias fundamentales comprendían: peso de muestra 0,1g y 0,5 g; longitud de onda de 650 y 590 nm; y tiempo de reacción entre 3 y 24 horas para M2 y M1 respectivamente. Se utilizaron dos muestras con niveles de MO bajo y alto. Se evaluó la precisión de los métodos en términos de repetibilidad (r) y Reproducibilidad (R). Se encontró que al aplicar el método M1 se obtuvieron valores de MO más exactos (en relación al valor medio del límite de confianza establecido en las muestras de suelos) tanto para las muestras como para los laboratorios. Los valores de MO obtenidos por ambos métodos correlacionaron significativamente ( $r = 0,6591$ ;  $p = 0,0005$ ) para la muestra de nivel alto en MO; y no presentaron diferencias significativas entre laboratorios. En comparación con el método M2, el método M1 oxida más carbono orgánico del suelo, con una mayor precisión y menor variabilidad entre laboratorios, por lo que se recomienda adoptar este último en el análisis de suelos con fines de fertilidad.

Palabras clave: Carbono orgánico de suelos, métodos de análisis, intercomparación de laboratorios.

Arrieche, I.; M. Ruíz; C. Carrillo; M. León; R., L. Aular; R. Mora; L. Castillo; M. Tovar; A. Martínez; T. Díaz; H. Baptista; J. Cruz; A. Reveron; C. Silva; N. Alfonso. 2013. Unificación de criterios para la determinación de la materia orgánica del suelo. Aceptado para publicación en la Revista Venesuelos Volumen 21. En prensa.

### CUANTIFICACIÓN DE CALCIO Y MAGNESIO POR ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA EN FERTILIZANTES. ESTUDIO INTERLABORATORIO

CARRILLO, C.<sup>1</sup>; RUÍZ, M.<sup>2</sup>; ARRIECHE, I.<sup>3</sup>; AULAR, L.<sup>1</sup>; MORA, R.<sup>1</sup>; CASTILLO, L.<sup>4</sup>; NOGUERA, R.<sup>5</sup>; SILVA, C.<sup>3</sup>; TOVAR, M.R.<sup>2</sup>; MARTÍNEZ, A.<sup>6</sup>; REVERÓN, A.M.<sup>6</sup>; ORTEGA, B.<sup>7</sup>; BELLOSO, M.<sup>7</sup>; LEÓN RODRÍGUEZ, M.<sup>3</sup>; FERNÁNDEZ, S.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía; <sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos-CIESA; <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-Yaracuy; <sup>4</sup>EDAFOFINCA; <sup>5</sup>Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado-Agronomía; <sup>6</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-Guárico; <sup>7</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-Maracay.

estercori@gmail.com

---

En un estudio interlaboratorio se evaluó un método espectrofotométrico para cuantificar calcio y magnesio en fertilizantes inorgánicos, que comprende la extracción de estos elementos con ácido clorhídrico y su determinación en el extracto diluido por espectrofotometría de absorción atómica. Para el análisis de calcio se seleccionaron cuatro materiales portadores de ese elemento: yeso, roca fosfórica 1, roca fosfórica 2 y un fertilizante multinutriente. En el caso del magnesio se analizaron seis materiales: multinutriente 1, multinutriente 2, multinutriente 3, magnesita, sulfato doble de potasio y magnesio y fórmula NPK/Mg. Como estándares se utilizaron carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub>) y magnesio metálico (ambos grado analítico) para determinar la exactitud del método. Los análisis se llevaron a cabo por el personal técnico y en los laboratorios de siete instituciones. La precisión en términos de repetibilidad (r) y reproducibilidad (R), se evaluó aplicando la Norma venezolana COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales) 2972-92 (ISO 5725-86). El método evaluado mostró una exactitud aceptable según los criterios considerados, con una recuperación entre el 97,2 % y 102,91 % del calcio y entre el 97,26 % y 103,75 % del magnesio. La repetibilidad y la reproducibilidad resultaron dependientes del contenido de magnesio, pero no del de calcio, al aplicar el procedimiento analítico a este último elemento, por lo que se calcularon sus valores promedios (r = 1,34 y R = 2,69). El método evaluado es exacto, rápido y consume pocos reactivos, lo que lo hace adecuado para el análisis de rutina, aunque se observó cierta dispersión al comparar los resultados entre laboratorios, que podría atribuirse en parte, a las diferencias en los instrumentos y equipos de medición utilizados.

Palabras clave: Calcio en fertilizantes; magnesio en fertilizantes, análisis de fertilizantes; estudio interlaboratorio.

---

## EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES BIOLÓGICAS Y BIOQUÍMICAS DE LA COSTRA MICROBIÓTICA DE UN SUELO BAJO VEGETACIÓN NATURAL EN LA REGIÓN ÁRIDA DE QUÍBOR, VENEZUELA

TOLEDO, V.<sup>1</sup>; FLORENTINO, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas. <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.

florentinoa@agr.ucv.ve

---

Las costras microbióticas están constituidas por microorganismos (algas, hongos, cianobacterias), musgos y líquenes que se asocian con las partículas minerales del suelo a través de sus componentes y de las secreciones que producen, formando una cobertura orgánica en la superficie del suelo. Estas costras se encuentran en regiones áridas y semiáridas del mundo y, específicamente, en el Valle de Quíbor, estado Lara, Venezuela. El objetivo de esta investigación fue evaluar las propiedades biológicas y bioquímicas de la costra microbiótica de un suelo bajo vegetación natural, sometido a procesos naturales de erosión. Los análisis realizados fueron: pH, carbono en la biomasa microbiana (C-BM), respiración basal (RB), carbono orgánico (CO), carbohidratos totales (CAR-T), índices ecofisiológicos (CBM/CO; qCO<sub>2</sub> y C-CO<sub>2</sub>/CO), y nitrógeno total (NT). Se efectuó la prueba t de Student para determinar las diferencias entre las medias de las muestras de suelo con costra y sin costra microbiótica, análisis de varianza y prueba de Scheffé por posiciones topográficas y por profundidad. El suelo con y sin costra presentó una reacción moderadamente alcalina. Las muestras de suelo con costra mostraron mayor cantidad de C-BM con valores entre 312 y 1004 µgC g<sup>-1</sup>suelo en los primeros 2 mm del perfil en las diferentes posiciones topográficas evaluadas. Los valores de RB fueron mayores que los reportados para suelos degradados de zonas áridas, con valores medios entre 52 y 66 mg C-CO<sub>2</sub> g<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup>. El qCO<sub>2</sub> fue bajo en muestras con costra, indicando una mayor eficiencia metabólica de los microorganismos. El nivel de N en el suelo con costra y sin costra presentó diferencias significativas, así como entre las cabeceras y los canales, lo que promueve parches de fertilidad para el establecimiento de la costra. La adquisición del C por los organismos poiquilohidros que conforman la costra microbiótica es muy variable y contribuye al balance de este elemento en estos ecosistemas áridos.

Palabras claves: Costra microbiótica, actividad microbiana, zonas áridas, Valle de Quíbor.

---

Toledo, V.; A. Florentino. 2012. Evaluación de las propiedades biológicas y bioquímicas de la costra microbiótica de un suelo bajo vegetación natural en la región árida de Quíbor. Revista de Investigación 36(75): 143-162.

### EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA DEL SUELO BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE LABRANZA Y ROTACIÓN DE CULTIVO EN TURÉN, ESTADO PORTUGUESA

**OSPINA, A.<sup>1</sup>; FLORENTINO, A.<sup>1</sup>; VELÁZQUEZ, L.<sup>2</sup>; ARAUJO D.<sup>2</sup>;**

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Acarigua, estado Portuguesa.

oabelardo@gmail.com

---

---

En los llanos occidentales de Venezuela donde se desarrolla una agricultura principalmente de secano, la calidad física del suelo juega un papel esencial en la disponibilidad de agua para el desarrollo del cultivo. No obstante, la interacción entre condiciones climáticas muy agresivas, suelos altamente susceptibles y la implementación de sistemas de manejo inadecuados han ocasionado fuertes problemas de degradación de la estructura del suelo que afectan negativamente el desarrollo de los cultivos y ocasionan problemas ambientales que ponen en peligro la sostenibilidad de los sistemas de producción. El objetivo de esta investigación consistió en evaluar el efecto de diferentes sistemas de labranza y rotaciones de cultivo sobre la calidad física del suelo después de 11 años de manejo. Las evaluaciones se realizaron en un suelo FluventicHaplustept ubicado en la Estación Experimental del INIA, Turén, estado Portuguesa y que presentaba evidencias de degradación física. Los sistemas de labranza evaluados fueron labranza convencional y siembra directa, y las rotaciones incluían los cultivos maíz-algodón y maíz-frijol. Los resultados muestran una mejora en la calidad física de los suelos bajo siembra directa y en la rotación maíz-algodón, asociada principalmente a un incremento en la estabilidad estructural y una mayor protección del suelo frente a la acción del clima. Los atributos más sensibles fueron la estabilidad de agregados, el contenido de carbono orgánico, la resistencia mecánica a la penetración, la cantidad de residuos en superficie y la disponibilidad de agua.

Palabras clave: Labranza convencional, siembra directa, residuos superficiales.

---

Ospina, A.; A. Florentino; L. Velázquez; D. Araujo. 2011. Respuesta de las propiedades físicas del suelo después de 11 años de manejo bajo siembra directa y rotación de cultivos en Turén, estado Portuguesa, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (UCV) 37(2): 75-85.

### EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO Y EL DESARROLLO DE ESPECIES FORESTALES EN UNA ASOCIACIÓN DE ÁRBOLES CON FINES AGROSILVOPASTORILES EN EL SOMBRERO, ESTADO GUÁRICO

SILVERA, J.<sup>1</sup>; FLORENTINO, A.<sup>1</sup>; OSPINA, A.<sup>1</sup>; ANDREU, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>INSTITUTO DE EDAFOLOGÍA, FACULTAD DE AGRONOMÍA, UCV, MARACAY.

<sup>2</sup>UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL RÓMULO GALLEGU, SAN JUAN DE LOS MORROS, VENEZUELA.

ernestoandreu@gmail.com.ve.

---

Esta investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de la fertilización inicial sobre las propiedades físicas del suelo y el desarrollo de tres especies de árboles asociados, con fines agrosilvopastoriles. El diseño experimental fue de bloques al azar con 2 repeticiones y 5 tratamientos: testigo(T1), fertilizante químico(T2), fertilizante químico+cal(T3), compost(T4) y compost+fertilizante químico(T5), y las especies fueron: Tabebuia rosea, Tectonagrandis y Samanea saman. En cada tratamiento se tomaron muestras de suelo disturbadas y no disturbadas, a tres profundidades, en una planta por especie. Se evaluó: Materia orgánica (MO), distribución de tamaño de partículas (DTP), densidad aparente (Da), porosidad total (EPT), macro y microporos (MIPo), conductividad hidráulica saturada (Ks) y macroagregados estables (Mac-EA). Se encontró un mayor desarrollo de las plantas en los tratamientos con fertilización orgánica. La calidad física del suelo resultó de baja a muy baja, siendo la capa superficial la que presentó las mejores condiciones.

Palabras clave: Calidad de suelo, Fertilización orgánica, Apamate, Teca, Samán.

---

Silvera, J.; A. Florentino; A. Ospina; E. Andreu. 2011. Efecto de la fertilización sobre las propiedades físicas del suelo y el desarrollo de especies forestales en una asociación de árboles con fines agrosilvopastoriles en El Sombrero, estado Guárico. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo, Calabozo, estado Guárico, Venezuela.



### ATRIBUTOS BIOLÓGICOS DEL SUELO CON APLICACIÓN DE ABONO ORGÁNICO Y SOLUCIONES SALINAS

MENDOZA, B.<sup>1</sup>; FLORENTINO, A.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, R. M.<sup>3</sup>; ACIEGO, J.C.<sup>2</sup>; TORRES, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Venezuela. <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela. (UCV). Venezuela. <sup>3</sup>Universidad Experimental Simón Rodríguez (UNESR), Venezuela.

bmendoza@ucla.edu.ve

---

---

Con el propósito de evaluar el efecto de la aplicación de abono orgánico y soluciones salinas sobre los atributos biológicos de un suelo de Quibor estado Lara, bajo sistema convencional, se realizó un ensayo a nivel de invernadero utilizando tres dosis de materia orgánica (MO): 0, 15 y 30 Mg ha<sup>-1</sup> y cuatro soluciones de riego (SR): Testigo con agua (T), sulfato de calcio (CaSO<sub>4</sub>), cloruro de sodio (NaCl) y la mezcla de CaSO<sub>4</sub> con NaCl (mezcla) con tres muestreos en el tiempo, a los 32, 75 y 120 días después del trasplante (DDT) de cebolla (*Allium cepa* L.). Se determinaron los atributos microbiológicos, respiración basal (C-CO<sub>2</sub>), carbono de la biomasa microbiana (CBm) y cociente metabólico (qCO<sub>2</sub>). El estudio demostró que C-CO<sub>2</sub> fue afectado de manera independiente por la MO y SR, aumentando significativamente con la MO aplicada (260,7 µg C-CO<sub>2</sub> g<sup>-1</sup> suelo 10 día<sup>-1</sup>), y disminuyendo con NaCl (214,4 µg C-CO<sub>2</sub> g<sup>-1</sup> suelo 10 día<sup>-1</sup>); el qCO<sub>2</sub> afectado por la interacción del tiempo con las SR fue mayor con agua de chorro a los 32 DDT (420,55 mg C-CO<sub>2</sub> g<sup>-1</sup>CBm día<sup>-1</sup>) y a los 120 DDT fue mayor con NaCl (682,87 mg C-CO<sub>2</sub> g<sup>-1</sup>CBm día<sup>-1</sup>). Los resultados sugieren que la aplicación de MO promueve la actividad de los microorganismos; la salinidad tiene un efecto negativo sobre los microorganismos.

Palabras clave: Atributos biológicos, materia orgánica; salinidad.

---

Mendoza, B.; A. Florentino; R. Hernández-Hernández; J.C. Aciego; D. Torres. 2012. Atributos biológicos del suelo con aplicación de abono orgánico y soluciones salinas. En Memorias del XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, Mar de la Plata, Argentina.

### EVALUACIÓN DE LA HIDROFOBICIDAD EN FRACCIONES DE TAMAÑOS DE AGREGADOS DE SUELOS TROPICALES BAJO DIFERENTES TIPOS DE USO Y MANEJO

J. OLIVIERI; A. FLORENTINO; A. OSPINA.

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.

[jhulexy.olivieri@gmail.com](mailto:jhulexy.olivieri@gmail.com)

---

---

El objetivo de esta investigación fue evaluar la hidrofobicidad de suelos bajo diferentes tipos de uso y manejo, utilizando el método de Tiempo de Penetración de la Gota de Agua (TPGA) y el de Molaridad de la Gota de Etanol (MGE). TPGA evalúa la persistencia de la repelencia al agua y MGE el grado de hidrofobicidad. Se tomaron muestras de suelo de 0-5 y 5-10 cm y se obtuvieron fracciones de agregados con diámetro equivalente: < 4, 2-4, 1-2, 0,5-1, 0,25-0,5 y < 0,25 mm. Según los resultados, los suelos evaluados muestran diferentes niveles de hidrofobicidad, siendo la fracción < 0,25 mm en la profundidad de 0-5 cm la que presentó los valores más altos de TPGA y MGE. Se concluye que los dos métodos utilizados no presentaron diferencias estadísticas significativas, observándose una relación positiva entre la persistencia de la hidrofobicidad de los suelos y su grado de hidrofobicidad.

Palabras clave: Repelencia al agua, agregados, materia orgánica, métodos TPGA y MGE.

---

Olivieri, J.; A. Florentino; A. Ospina. 2011. Evaluación de la hidrofobicidad en fracciones de tamaños de agregados de suelos tropicales bajo diferentes tipos de uso y manejo. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo, Calabozo – Estado Guárico.

### **DISTRIBUCIÓN DE NUTRIENTES EN EL PERFIL DEL SUELO DESPUÉS DE DIEZ AÑOS BAJO SIEMBRA DIRECTA DE MAÍZ EN TURÉN, ESTADO PORTUGUESA**

**PALMA, Z.<sup>1</sup>; FLORENTINO, A.<sup>1</sup>; OSPINA A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.

zulepg@yahoo.es

---

---

Esta investigación se desarrolló con el objetivo de evaluar la distribución de nutrientes en el perfil del suelo después de diez años ininterrumpidos bajo siembra directa (SD) de maíz, con rotación de ajonjolí, en Turén, estado Portuguesa. Se tomaron muestras alteradas desuelo en las capas de 0-5, 5-19, 19-30 y 30-40 cm de profundidad en tres zonas de manejo. Se determinó pH, conductividad eléctrica (CE), carbono orgánico total (COT), nitrógenototal (NT), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca) y magnesio (Mg) disponible para las plantas. El sistema de SD mejoró algunas propiedades químicas de los suelos, principalmente en la capa superficial (0-5 cm), aunque se observa un desbalance de algunos elementos como el P, por acumulación excesiva en el perfil. Después de 10 años ininterrumpidos bajo siembra directa ha ocurrido una estratificación vertical en las diferentes capas de suelo, expresado a través del índice de relación de estratificación específico para cada uno de los nutrientes disponibles para las plantas.

Palabras clave: Estratificación de nutrientes; propiedades químicas, suelos tropicales.

---

Palma, Z.; A. Florentino; A. Ospina. 2011. Distribución de nutrientes en el perfil del suelo después de diez años bajo siembra directa de maíz en Turén, estado Portuguesa. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo, Calabozo – Estado Guárico, Venezuela.

## CALIDAD FÍSICA, QUÍMICA Y BIOLÓGICA DE DOS SUELOS BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE USO Y MANEJO EN QUÍBOR, ESTADO LARA

MENDOZA B.<sup>1</sup>; FLORENTINO A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Química y Suelos, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Cabudare.Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela.

florentinoa@agr.ucv.ve

---

---

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto del uso y fertilización con abonoorgánico sobre la calidad física, química y biológica de dos suelos bajo uso agrícola en la Depresión de Quibor, estado Lara. Un suelo bajo cultivo de cebolla (*Allium cepa* L.), considerado sistema convencional (CV) y uno bajo cultivo de pasto bermuda (*Cynodondactylon*) por 8 años ininterrumpidos, considerado manejo conservacionista (CS); para cada uno se tomó como referencia el suelo correspondiente bajo bosque natural. Los resultados demostraron que los indicadores biológicos y químicos fueron más sensibles que los físicos a los cambios de manejo de suelo. El índice de degradación del suelo por estrato permitió concluir que el suelo CV presentó el mayor nivel de degradación en relación al suelo no intervenido, y que CS presentó la mayor recuperación de la calidad del suelo, superando, en algunos atributos, al suelo de referencia bajo bosque natural.

Palabras clave: Actividad biológica, calidad de suelo, Depresión de Quíbor, materia orgánica, zonas semiáridas.

---

Mendoza, B.; A. Florentino. 2011 Calidad física, química y biológica de dos suelos bajo diferentes sistemas de uso y manejo en Quíbor, estado Lara. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo, Calabozo – Estado Guárico, Venezuela.

## CLASIFICACIÓN LOCAL DE SUELOS EN SISTEMAS TRADICIONALES DE AGRICULTURA CAMPESINA EN LA CHAPA - ESTADO TRUJILLO

GODOY, N.<sup>1</sup>; FLORENTINO A.<sup>2</sup>; PEREZ T.<sup>3</sup>; PONCE M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CVA-Azúcar-Trujillo. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Maracay.

<sup>3</sup>Universidad de los Andes. Núcleo Rafael Rangel, Trujillo. Venezuela.

nelly.godoy@gmail.com.

---

---

Los sistemas de agricultura campesina se caracterizan por su alta biodiversidad; poseen diferentes estratos verticales de cobertura, una compleja estructura y múltiples funciones ambientales. Por otra parte, los sistemas diversificados engloban culturas, costumbres y conocimiento local que permiten el ordenamiento espacial de la estructura de cada sistema productivo. Estos sistemas diversificados aún existen en el estado Trujillo, especialmente en el sector Loma de la Paz - La Chapa, Municipio Trujillo, su manejo no depende de insumos externos, sin embargo los mismos están desapareciendo para establecer sistemas de monocultivo, específicamente cítricos, generando graves procesos de degradación de tierras. El objetivo de este estudio fue determinar el grado de correspondencia entre los indicadores de calidad del suelo utilizados por el (la) agricultor (a), expresado en la clasificación local del suelo (mapas) y los indicadores de calidad de suelo que resultaren relevantes a partir del análisis científico de los mismos. Mediante talleres participativos con el grupo familiar Lozada, se generó un mapa que expresa la distribución horizontal y el ordenamiento espacial de la unidad de producción, mostrando un mosaico de áreas bien delimitadas, con la diversidad de especies asociadas (zonas de manejo). También se generó un mapa de suelo basado en el conocimiento local etnopedológico que tienen los agricultores, donde se clasificaron seis (6) tipos de suelos, basados en ciertas propiedades del mismo, tales como: color, pedregosidad, humedad, profundidad efectiva, fertilidad, variedades adaptadas a las condiciones de suelo y plantas indicadoras de la fertilidad. En los sistemas de agricultura campesina el conocimiento local tradicional de los suelos es vital para su sostenibilidad, constituyéndose además en sistemas con un alto valor ecológico.

Palabras clave: Clasificación de suelos, conocimiento local tradicional, cultivos asociados, estado Trujillo, etnopedología.

---

Godoy, N.; A. Florentino; T. Pérez; M. Ponce. 2011. Clasificación local de suelos en sistemas tradicionales de agricultura campesina en "La Chapa – estado Trujillo. Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo, Calabozo – Estado Guárico, Venezuela.

### EFFECTO DE CINCO AÑOS DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE UN SUELO ARENOSO ÁCIDO DE LA SABANA VENEZOLANA

FLORENTINO A.<sup>1</sup>; LÓPEZ M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Edafología-Facultad de Agronomía-Universidad Central de Venezuela, Maracay.

<sup>2</sup>MPPAT-Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Maracay.

florentinoa@agr.ucv.ve

---

---

Los sistemas de producción mixtos (ganadería-cereales), predominantes en las sabanas ácidas venezolanas, han generado una intensa degradación de los suelos, afectando sus propiedades físicas. El objetivo de esta investigación fue evaluar la respuesta de las condiciones físicas del suelo a la implementación durante 5 años ininterrumpidos de diferentes sistemas de manejo alternativos, basados en principios agroecológicos, en Espino, estado Guárico. Los tratamientos evaluados fueron: B: Parcela en barbecho (Testigo); SR: Parcela sin residuos (suelo desnudo); RN: Parcela con vegetación natural (*Indigofera pedunculata*). RL: Parcela con *Crotalaria juncea*. RG: Parcela con residuos de sorgo (*Sorghum bicolor*). Los resultados obtenidos presentan que las mejoras en las propiedades físicas del suelo están mayormente asociadas al incremento de la MO del suelo, reflejándose en una mayor estabilidad de los agregados, principalmente en la capa superficial de los sistemas RN-S, B, RG-S y RL-S.

Palabras clave: Labranza reducida; prácticas agroecológicas; suelos arenosos tropicales.

---

Florentino, A.; M. López. 2011. Efecto de cinco años de prácticas agroecológicas sobre las propiedades físicas de un suelo arenoso ácido de la sabana venezolana. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo, Calabozo – Estado Guárico, Venezuela.

### ÁREAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES A LA DESERTIFICACIÓN EN LA MICROCUENCA CALLECITAS, ESTADO GUÁRICO

FLORES, B.<sup>1</sup>; FLORENTINO<sup>2</sup>; FERRER J.<sup>3</sup>; VALERA Á.<sup>3</sup>; MAZA I.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. <sup>3</sup>Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos (UNERG). <sup>4</sup>Universidad de Oriente (UDO). Venezuela.

ivanjosemaza@yahoo.es

---

La desertificación es la consecuencia de un conjunto de procesos activos en ambientes áridos, semiáridos y subhúmedos secos. Se evaluó la microcuenca Callecitas, importante tributario del río El Castrero que aporta agua a San Juan de los Morros capital del estado Guárico y al embalse de Camatagua. Se definieron las áreas ambientalmente sensibles a la desertificación (AASD), agrupando los indicadores en cuatro cualidades que definen la calidad del suelo, clima, vegetación y manejo. El enfoque empleado se apoya en características que pueden ser tomadas fácilmente en campo. Se calificaron los atributos: textura de suelo, material parental, fragmentos de rocas en superficie, gradiente de la pendiente, profundidad del suelo, distribución de las precipitaciones, riesgo de incendio de la vegetación, protección de la flora contra la erosión, resistencia de la vegetación a la sequía, cobertura de la planta, intensidad y uso de la tierra y la aplicación de políticas para su protección. Se utilizó un sistema de información geográfica para generar el mapa final de las AASD, así como, los mapas de los atributos mencionados. Los resultados muestran que el 69,2% del área presenta niveles críticos de sensibilidad a la desertificación, mientras que el 30,3% es frágil. No se evidenciaron zonas libres de riesgo, siendo el sobrepastoreo, las altas pendientes, una vegetación natural muy pobre y los cultivos anuales intensivos, las causas que promueven la degradación de la tierra.

Palabras clave: Calidad de suelo; calidad de manejo; cuenca del río Guárico; indicadores de calidad.

---

Flores, B.; A. Florentino; J. Ferrer; Á. Valera; I. Maza. 2010. Áreas ambientalmente sensibles a la desertificación en la microcuenca Callecitas, estado Guárico. *Agronomía Trop.* 60(3): 241-253.

## LAS COSTRAS MICROBIÓTICAS DEL SUELO

TOLEDO, V.<sup>1</sup>; FLORENTINO A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas. <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.

toledo.valentina@gmail.com.

---

---

La presente investigación tuvo como propósito presentar el estado del conocimiento de un tópico relacionado con la ecología microbiana del suelo como son las costras microbióticas. Se refiere a una investigación documental partiendo de la terminología empleada para describirla, su formación y funciones en el suelo, así como tema de investigación en diferentes áreas de la ciencia. Dentro de las conclusiones tenemos que las costras microbióticas mitigan la degradación de los suelos y tienen un efecto de biofertilizante natural. Su papel ecológico es reseñado en diferentes investigaciones y en distintas áreas de la ciencia. Sin embargo, poco se conoce en el ámbito educativo. Escasamente se discuten resultados de suelos recuperados por inoculación de microorganismos o por transferencia de fragmentos de costras microbióticas, lo cual se perfiló como una oportunidad para desarrollarla a mediano plazo en nuestro país.

Palabras clave: Costra microbiótica; cianobacterias; musgos; líquenes; suelos.

---

Toledo, V.; A. Florentino. 2009. Las Costras Microbióticas del Suelo. Revista de Investigación 33(68): 199-216.



### **EFFECTO DE LA COBERTURA DE RESIDUOS SOBRE LAS PÉRDIDAS DE SUELO Y AGUA Y EL DESARROLLO DEL MAÍZ, BAJO CONDICIONES DE LLUVIA SIMULADA, EN UN SUELO DE YARACUY**

**SALAZAR, Y.; OSPINA, A.; FLORENTINO, A.**

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

yadersalazar@hotmail.com

---

---

Para determinar el efecto de la cobertura de residuos vegetales sobre las pérdidas de agua y suelo y el desarrollo del maíz (*Zea mays*), en un alfisol del Valle Medio del Río Yaracuy, se estableció un ensayo en invernadero bajo lluvia simulada y se evaluaron tres tratamientos (0%, 50% y 100% de cobertura con residuos), en dos posiciones de suelo, la posición A fuertemente erosionada y con problemas de acidez y la B sin erosión y pH neutro. Los resultados revelaron efectos significativos de la cobertura, observándose mayores de pérdidas de agua por escorrentía en los tratamientos sin cobertura (62% posición A y 32% posición B), intervalos de riego mayores en los tratamientos con 100% de cobertura (2,5 días) en comparación con el suelo desnudo (1 día) y pérdidas de suelo cuatro veces más altas cuando el suelo estaba desnudo. La cobertura de residuos también tuvo un efecto favorable sobre el desarrollo del maíz.

Palabras clave: Erosión hídrica, simulador de lluvia, degradación del suelo, invernadero.

---

Salazar, Y.; A Ospina; A. Florentino. 2011. Efecto de la cobertura de residuos sobre las pérdidas de suelo y agua y el desarrollo del maíz, bajo condiciones de lluvia simulada, en un suelo de Yaracuy. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Sociedad Venezolana de la Ciencia del Suelo. Calabozo, Venezuela.

### EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA DEL SUELO BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE LABRANZA Y ROTACIÓN DE CULTIVOS EN TURÉN, ESTADO PORTUGUESA

OSPINA, A.<sup>1</sup>; FLORENTINO, A.<sup>1</sup>, VELÁZQUEZ, L.<sup>2</sup> Y ARAUJO, D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola.

ospinaa@agr.ucv.ve

---

---

En zonas donde la agricultura es de secano, la calidad física del suelo juega un papel esencial para los cultivos. La interacción entre condiciones climáticas agresivas, suelos susceptibles y sistemas de manejo inadecuados ocasionan problemas de degradación, que afectan negativamente a los cultivos y reducen la sostenibilidad de los sistemas de producción. Con base a esto, se evaluó el efecto de dos sistemas de labranza y rotaciones de cultivos sobre la calidad física del suelo después de 11 años. Las evaluaciones se realizaron en un suelo Fluventic Haplustept de Turén, estado Portuguesa. Los sistemas de labranza fueron labranza convencional y siembra directa, y las rotaciones incluían los cultivos maíz-algodón y maíz-frijol. Los resultados mostraron una mejor calidad en los suelos bajo siembra directa con rotación maíz-algodón, debido a un incremento en la estabilidad estructural y una mayor protección frente al clima.

Palabras clave: Siembra directa, llanos occidentales, degradación del suelo.

---

Ospina, A., A. Florentino, L. Velázquez y D. Araujo. 2011. Evaluación de la calidad física del suelo bajo diferentes sistemas de labranza y rotación de cultivos en Turén, Estado Portuguesa. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Sociedad Venezolana de la Ciencia del Suelo. Calabozo, Venezuela.

## SOIL MANAGEMENT SYSTEM FOR WATER CONSERVATION AND MITIGATION OF GLOBAL CHANGE EFFECT

OSPINA, A.<sup>1</sup>; FLORENTINO, A.<sup>1</sup>; LORENZO, V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Acarigua, estado Portuguesa, Venezuela.

ospinaa@agr.ucv.ve

---

---

One of the main constraints in rained agriculture is the water availability for plant growth which depends largely on the ability of the soil to allow water flow, infiltration and its storage. In Venezuela, the interaction between aggressive climatic conditions, highly susceptible soils and inadequate management systems have caused soil degradation which together with global change threatened the food production sustainability. To address this problem, we need to implement conservationist management strategies that improve infiltration rate, permeability and water holding capacity in soil and reduce water loss by protecting the soil surface. In order to study the impact of different management systems on soil water balance in a Fluventic Haplustept, the effects of 11 years of tillage and crops rotation management were evaluated in a long term field experiment located in Turén (Portuguesa state). The evaluated tillage systems were no tillage (NT) and conventional tillage (CT) and crop rotation treatments were maize (*Zea mays*)-cotton (*Gossypium hirsutum*) and maize-bean (*Vigna unguiculata*). Treatments were established in plots arranged in a randomized block design with three replicates. The gravimetric moisture content was determined in the upper 20 cm of soil, at eight different sampling dates. Results showed increased in time of the water availability with the use of tillage and corn-cotton rotation and, better protection of the soil against rain drop impact with crop residues. Water retention capacity also increased and improved structural condition on soil surface such as infiltration, storage and water flow distribution in the rooting zone. We conclude that these strategies of land use and management would contribute to mitigate the climate change effects on food production in this region of Venezuela.

Key words: Soil quality; rained agriculture; plant water availability.

---

Ospina, A., A. Florentino y V. Lorenzo. 2012. Soil management system for water conservation and mitigation of global change effect. EGU General Assembly. Viena, Austria, Geophysical Research Abstracts, Vol. 14, EGU2012-13790.

## ASPECTOS SOBRE CALIDAD Y SALUD DE SUELOS BANANEROS EN VENEZUELA

REY, J. C.<sup>1</sup>; G. MARTÍNEZ <sup>1</sup>; G. RODRÍGUEZ <sup>2</sup>; D. LOBO <sup>2</sup>; E. DELGADO <sup>1</sup>; J. TREJOS <sup>3</sup>; L. POCASANGRE <sup>4</sup>; F. ROSALES <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela - Facultad de Agronomía; <sup>3</sup>Universidad de Costa Rica; <sup>4</sup>Bioiversity International

---

---

La calidad de suelo está relacionada principalmente con la actividad microbiana, que a su vez, genera compuestos útiles a la planta y mejora las propiedades edáficas, para ello, es necesario que la diversidad biológica sea fomentada en los suelos cultivados de banano a fin de propiciar una actividad favorable que ayude al incremento paulatino. La calidad del suelo puede medirse por las propiedades físicas, químicas y biológicas mediante índices. La presente ponencia estará enfocada hacia la forma de estimar calidad de suelos destinados a la actividad productiva del banano mediante el uso de técnicas analíticas y estadísticas en diferentes fincas en Venezuela.

Palabras clave: Bananos, salud de suelos, Índices, Venezuela.

---

I Primer Simposio Internacional de Plátano y Banano, Santa Bárbara de Zulia-Venezuela. Rey, J. C.; G. Martínez; G. Rodríguez; D. Lobo; E. Delgado; J. Trejos; L. Pocasangre; F. Rosales. 2010. Aspectos sobre calidad y salud de suelos bananeros en Venezuela. Producción Agropecuaria, 2(1): 25-55. 2010. [http://www.unesur.edu.ve/unidades/investigacion/descargas/Rev\\_Vol2\\_No1/P.52-55.pdf](http://www.unesur.edu.ve/unidades/investigacion/descargas/Rev_Vol2_No1/P.52-55.pdf)

### **EVALUACIÓN DE LAS MAGNITUDES Y DISTRIBUCIONES TEMPORALES DE PÉRDIDAS DE SUELO ANUALES (1996 2000) EN LA LOCALIDAD DE ALTO LOICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE CHILE**

**BARLIN, O.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela - Facultad de Agronomía

---

El objetivo del estudio fue evaluar las magnitudes y distribución de las pérdidas de suelo bajo lluvia natural en la localidad de Alto Loica, comuna de San Pedro de Chile, Provincia de Melipilla en la Región Metropolitana de Chile. El presente trabajo representa un estudio en las zonas semiáridas de Chile, enmarcado dentro de la línea de investigación del Centro del Agua para las Zonas Áridas y Semiáridas de Latinoamérica y el Caribe (CAZALAC) con el apoyo técnico y económico del Gobierno de Flandes-Bélgica, a través del Programa Hidrológico Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). La degradación de suelos es un proceso complejo, que puede ocurrir de forma natura por la acción de factores físicos o puede ser inducida por el hombre, contribuyendo a la pérdida de su capacidad productiva. Para la evaluación de las pérdidas de suelo se utilizaron los datos de sedimentos para cada evento de precipitación durante el período 1996-2000, obtenidas en las parcelas experimentales con los tratamientos de subsolado, zanjas de infiltración y pradera natural. De acuerdo con los resultados se concluye que las mayores pérdidas de suelo en tratamientos de subsolado, zanjas de infiltración y pradera se generaron el 1997 con valores de (0,151; 0, 163 y 0,036 Mg ha<sup>-1</sup>) y posteriormente en el año 2000 con (0,276; 0,115 y 0,072 Mg ha<sup>-1</sup>) asociado con la mayor precipitación media anual (1.034,5 y 866,0 mm)

Palabras clave: conservación, degradación, lluvia, parcelas de erosión, semiárida, subsolado, suelo.

---

Olivares B.; D. Lobo. 2010. Evaluación de las magnitudes y distribuciones temporales de pérdidas de suelo anuales (1996 2000) en la localidad de Alto Loica, Comuna de San Pedro de Chile Geominas, 38(52):69-72. 2010. <http://issuu.com/geominas/docs/geominas52>. <http://www.geominas.net.ve/index1.html>

## EVALUATION OF THE USLE MODEL TO ESTIMATE WATER EROSION IN AN ALFISOL.

**OLIVARES, B.<sup>1</sup>; VERBIST, K.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>3</sup>; R. VARGAS, <sup>4</sup> AND O. SILVA <sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). <sup>2</sup>Department of Soil Management, Ghent University and Centro del Agua para las Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe, La Serena, Chile (CAZALAC). <sup>3</sup>Departamento de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado Aragua. <sup>4</sup>Corporación Nacional Forestal, Región Metropolitana, Santiago, Chile. <sup>5</sup>Departamento de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado Aragua.

barlinolivares@gmail.com

---

The USLE model was evaluated to estimate water erosion in an Alfisol located in San Pedro, Metropolitan Region of Chile. Values of erosivity (R) obtained by using the Arnoldus approximation (MFI) and equations proposed by the Institute for Nature Conservation (ICONA) in Spain were adapted to the conditions in Chile. For the evaluation of soil loss, data were used for each precipitation event causing erosion during the period 1996-2000, obtained by measurements on experimental plots with treatments of subsoiling, infiltration trenches and natural prairie. They were compared with estimated values of erosion in terms of basic statistics and indices based on variance and regression. In the descriptive and comparative analysis of the selected equations, it was determined that soil losses estimated with USLE using the equation of rainfall erosivity by ICONA provided soil loss values which were well-adjusted to the values recorded in Chile, compared to erosivity calculated by the Arnoldus approximation (MFI) that overestimated the soil loss values. According to the results or estimates in this study it was concluded that the USLE model was capable of detecting the trend of the data, and resulted in estimates consistent with the pattern observed in the field data.

Keywords: Soil erosion, erosivity, USLE.

---

Olivares B.; K. Verbist; D. Lobo; R. Vargas; O. Silva. 2011. Evaluation of the USLE model to estimate water erosion in an Alfisol. *J. Soil Sci. Plant Nutr.* 11 (2): 71 - 84. [http://www.jsspnl.cl/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=29&Itemid=6](http://www.jsspnl.cl/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=29&Itemid=6)

## RESPUESTA DEL MAÍZ (ZEA MAYS L.) EN LA ETAPA TEMPRANA A LAS FORMAS DE APLICACIÓN DE FÓSFORO

PARRA, J.<sup>1</sup>; RAMÍREZ, R.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; SUBERO, N.<sup>3</sup>; SEQUERA, O.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE), San Felipe, estado Yaracuy. Venezuela. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado Aragua. Venezuela. <sup>3</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo, Valencia, estado Carabobo. Venezuela. <sup>4</sup>Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, estado Lara. Venezuela.

---

La deficiencia de fósforo (P) en el suelo provoca un decrecimiento en la formación de la materia seca de la planta. Una limitación en la disponibilidad de P, en el suelo, en la etapa temprana de desarrollo de la planta puede dar lugar a restricciones que limitan la producción de materia seca. Es conocido, en otras latitudes, que la colocación de P junto o cerca de la semilla de maíz estimula su crecimiento y su posterior rendimiento. En nuestro medio tropical no se tiene experiencia al respecto. Para conocer el comportamiento de la colocación del P respecto a la semilla de maíz, se condujo un experimento, en condiciones controladas, usando cuatro formas de colocación del fertilizante y dos variedades. Los tratamientos de aplicación del fertilizante fueron: mezclado con el suelo (PM), en banda (PB), dos tercios mezclado y un tercio junto a la semilla (PM+S) y dos tercios en banda y un tercio con la semilla (PB+S) y un testigo sin fertilizante. La aplicación de P en cualquiera de las formas resultó en un incremento significativo de la materia seca, área foliar y P en el follaje, pero no se encontraron diferencias entre las formas de aplicación de P. Se encontró un efecto muy alto del área foliar sobre la formación de biomasa y del fósforo en la planta sobre el área foliar.

Palabras clave: Área foliar, fósforo en la planta, materia seca.

---

Parra J.C.; R. Ramírez; D. Lobo; N. Subero; O. Sequera. 2011. Respuesta del maíz (Zea mays L.) en la etapa temprana a las formas de aplicación de fósforo. Rev. Fac. Agron. (UCV) 37(2): 86-92. [http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2011\\_37\\_2\\_5.pdf](http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2011_37_2_5.pdf)

## ENCALADO EN BANDA COMO FUENTE DE CALCIO PARA EL MAÍZ (ZEA MAYS L.)

RICARDO RAMÍREZ<sup>1</sup>, ZACARIAS, G.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay 2101, Aragua. Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Tierras, Caracas, Venezuela.

---

---

La aplicación de cal, como enmienda, a los suelos ácidos se hace al voleo y se la incorpora con rastra. Esta práctica no es aplicable en los sistemas de siembra directa o de labranza mínima. El objetivo de este trabajo fue probar que la aplicación de la cal en banda como fuente de Ca para la planta, en suelos pobres en Ca y sin problemas de toxicidad de Al, sería una práctica recomendable en los sistemas de labranza mínima. La investigación se realizó bajo condiciones controladas en un invernadero con dos suelos: un Typic Paleustalfs, de pH 4,75, con 21% de saturación de Al y 142 mg Ca/kg, llamado Pao, y un Typic Haplustalfs, de pH 5,10, con 7% de saturación de Al y 261 mg Ca/kg, llamado Camoruco. Las formas de aplicación de cal fueron: Sin cal, mezclado con el suelo, aplicación superficial y en banda. Se escogieron dos cultivares de maíz: Sikuni, tolerante a la toxicidad de aluminio, y SQ2, una variedad local. Los tratamientos se arreglaron como un factorial de 4 x 2 en un diseño completamente aleatorizado con cuatro repeticiones. La producción de materia seca y de área foliar con la aplicación de cal en banda fue tan eficiente como la mezclada con el suelo, en los suelos usados de pH de 4,7 o por encima y con un contenido de Al menor a 0,40 cmol/kg. Los resultados muestran que la aplicación de cal en banda, en los suelos ácidos pobres en calcio y sin problemas de toxicidad de aluminio, es una buena alternativa para el manejo de los sistemas de labranza mínima o siembra directa. La información obtenida debe ser validada con experimentos de campo en diferentes tipos de suelo para ser adoptada por los agricultores.

Palabras clave: Área foliar, longitud radical, materia seca, cal en banda.

---

Ramírez, R.; G. Zacarias; D. Lobo. 2012. Encalado en banda como fuente de calcio para el maíz (Zea mays L.). Rev. Fac. Agron. (UCV) 38(1): 1-8. 2012. [http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2012\\_38\\_1\\_1.pdf](http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2012_38_1_1.pdf)



## SPATIAL AND TEMPORAL VARIABILITY OF PRECIPITATION AGGRESSIVITY AND CONCENTRATION IN THE ANDEAN REGION OF VENEZUELA

**LOBO, D.<sup>1</sup>; REY, J.<sup>1,2</sup>; GABRIELS, D.<sup>3</sup>; CORTEZ, A.<sup>2</sup>; RODRÍGUEZ, M.<sup>2</sup>; PARRA, R.<sup>1</sup>; OVALLES, R.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, <sup>3</sup>UNESCO Chair on Eremology. Ghent University, Belgium.

lobod@agr.ucv.ve

---

---

Information is needed about the spatial and temporal variability of rainfall patterns and of the rainfall concentration for assessing soil erosion, land degradation and desertification as well as for proposing soil and water conservation strategies. In order to evaluate the variability of the distribution and of the aggressiveness of the precipitation in the Andean region of Venezuela, an analysis of the monthly precipitation data from 56 meteorological stations was performed. The Precipitation Concentration Index (PCI) and the Modified Fournier Index (MFI) were calculated to evaluate the rain distribution and rain aggressiveness, respectively. The indices were analyzed using an univariate and geostatistical analysis adjusting semivariograms to theoretical models. For mapping the spatial distribution of indices, a punctual kriging interpolation method was carried out, generating the appropriate file, which was finally edited in ArcView. The results pointed out that the Andean Region shows a high and very high rainfall aggressiveness over 70% of the territory, while the distribution of rainfall was moderately seasonal. Rainfall aggressiveness, in combination with the predominance of a sloped relief increases the risks of soil degradation; with the annual rainfall ranging from 500 to 3900 mm. Interannual variations of the indices were also analyzed for some meteorological stations. The Andean region presented a high interannual variation in the precipitation, rainfall distribution and rainfall aggressiveness.

**Key words:** Geostatistics, Modified Fournier Index (MFI), Precipitation Concentration Index, (PCI), Interannual variation, rain aggressiveness, Venezuela.

---

Lobo D.; J.C. Rey; D. Gabriels; A. Cortez; M.F. Rodríguez; R. M. Parra; F. Ovalles. 2013. Spatial and temporal variability of precipitation aggressivity and concentration in the Andean Region of Venezuela. Desertification and Land Degradation. Processes and Mitigation. In: De Boever et al (Ed). UNESCO Chair of Eremology. Ghent University, Belgium. pp 73-80.

## COMPARING AGGREGATE STABILITY TESTS FOR SOIL PHYSICAL QUALITY INDICATORS

**PULIDO M.<sup>1,2</sup>; GABRIELS, D.<sup>2</sup>; CORNELIS, W.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Av. Universidad vía El Limón, Maracay, 2101, Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Department of Soil Management, UNESCO Chair on Eremology, Ghent University, Coupure links 653, B-9000 Ghent, Belgium

---

---

Although there is not a sole satisfactory methodology that applies universally up to now, aggregate stability has been proposed as an indicator of soil physical quality (SPQ). Difficulties persist when comparison of aggregate stability from different procedures are performed. The objective of this study is to evaluate appropriate aggregate stability methods that enable to distinguish the SPQ condition of both temperate and tropical medium-textured soils. Among different methods tested, results show that wet sieving using the well known fast wetting methods of Kemper & Rosenau and of Le Bissonnais rendered similar results in both environments. The mean weight diameter value of both methods for assessing aggregate stability can be considered as a dependable indicator of soil structure status for comparing soils. These aggregate stability methods are in correspondence with only one out of the eight SPQ indicators when entirely soils were used. It was concluded that the aggregate stability should be used judiciously and in concert with other indicators for an overall assessing of the SPQ condition.

Key words: temperate and tropical soils; soil structure; soil physical quality indicators.

---

Pulido, M.; D. Gabriels; W. Cornelis; D. Lobo. 2013. Comparing aggregate stability tests for soil physical quality indicators. *Land Degradation & Development*. DOI: 10.1002/ldr.2225

## ESTIMACIÓN DEL FACTOR EROSIVIDAD DE LA LLUVIA EN LA ZONA SEMIÁRIDA DE SAN PEDRO, CHILE

OLIVARES B.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; VERBIST, K.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA); <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; <sup>3</sup>Department of Soil Management, Ghent University, Bélgica, y Centro del Agua para las Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe, La Serena, Chile (CAZALAC)

bolivares@inia.gob.ve

---

---

La falta de información acerca de las características de la erosividad de la lluvia en zonas áridas y semiáridas ha impedido una evaluación objetiva de su contribución al proceso de erosión de los suelos y a la degradación. La estimación de la erosividad de la lluvia por medio del análisis de bandas pluviográficas requiere de una alta inversión de tiempo, lo que implica la necesidad de emplear ecuaciones para la estimación del factor R. El objetivo del estudio fue la estimación de la erosividad de la lluvia (R) mediante el Índice de Fournier Modificado (IFM) desarrollado por Arnoldus (1980) y ecuaciones adaptadas al clima de Chile (ICONA, 1988), a partir de información pluviométrica del periodo 1996-2000. Al comparar ambas adaptaciones, los valores generados de R con el IFM resultaron ser mayores a los generados por ICONA, debido a que la erosividad estimada empleando el IFM se calculó como una función de la erosividad de ICONA. En general se observa que ambos métodos presentan un mismo patrón de comportamiento, de acuerdo al análisis univariado no se encontraron diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) entre ambos. Resulta imprescindible tener en cuenta el factor climático en estas regiones para conjuntamente con la evaluación de otros indicadores, contribuir al diseño de medidas de manejo y conservación que garanticen la sostenibilidad agroambiental del suelo y su productividad.

---

Olivares, B.; D. Lobo; K. Verbist. 2013. Estimación del factor erosividad de la lluvia en la zona semiárida de San Pedro, Chile. *Geominas*, 41(62):135-140. <http://issuu.com/geominas/docs/geominas62>

## MICRONUTRIENTES EN AGREGADOS DE UN SUELO DE SABANA, BAJO UN SISTEMA MAÍZ-GANADO MEJORADO

LOBO D.<sup>1</sup>; PEÑA Y.<sup>2</sup>; LOZANO Z.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Edafología, Maracay, estado Aragua; <sup>2</sup>Instituto Nacional de Tierras; <sup>3</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Centro de Agroecología Tropical.

lobod@agr.ucv.ve

---

El uso y manejo de los suelos influyen el contenido de micronutrientes y su distribución en el perfil. Con el propósito de evaluar los efectos de diferentes coberturas de un sistema mejorado maíz-ganado sobre el contenido y distribución de micronutrientes en macroagregados y microagregados y su relación con otras características del suelo, se llevó a cabo un ensayo en un Entisol, ubicado en la Estación Experimental La Iguana, estado Guárico, sistema de producción maíz-ganado mejorado. El maíz fue sembrado usando siembra directa sobre diferentes coberturas: Vegetación Natural (VN), Centrosema macrocarpum (Cm), Brachiaria dictioneura (Bdy) y Brachiaria decumbens (Bde), las cuales se utilizaron para pastoreo del ganado ovino, después de la cosecha del maíz. Después del pastoreo, en el segundo ciclo maíz-ganado, se tomaron muestras de suelo (12 puntos por unidad experimental) y se determinó: carbono orgánico (CO), capacidad de intercambio catiónico (CIC) y los contenidos de hierro, cobre, zinc y manganeso extraídos con Mehlich 1, en macroagregados (diámetro >250 µm) y microagregados (diámetro <250 µm), previamente separados. Los resultados permiten señalar que en este suelo, se encontró una mayor proporción de macroagregados que de microagregados. En todos los tratamientos de coberturas se apreció una disminución con la profundidad del contenido de carbono orgánico y de la capacidad de intercambio catiónico, tanto en macroagregados como en microagregados. El contenido de los micronutrientes medidos fue significativamente diferente en las profundidades evaluadas y en los diferentes tamaños de agregados. El Fe y el Cu aumentaron con la profundidad, mientras que el Zn y el Mn disminuyeron.

Palabras clave: Micronutrientes, microagregados, macroagregados, cultivos de coberturas, siembra.

---

Lobo D.; Y. Peña; Z. Lozano; R. Hernández. 2012. Micronutrientes en agregados de un suelo de sabana, bajo un sistema maíz-ganado mejorado. *Venesuelos*, 20:41-52. 2013. <http://venesuelos.org.ve/index.php/venesuelos/article/view/136>

### PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO Y DISTRIBUCIÓN DE RAÍCES DE MAÍZ BAJO DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA Y FERTILIZACIÓN EN UN SISTEMA CONSERVACIONISTA CEREAL-GANADO

VERA S.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; BRAVO, C.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R.<sup>2</sup>; DELGADO, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Apartado Postal 4579. Maracay 2101. Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Centro de Agroecología Tropical, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. San Antonio, Miranda. Venezuela

---

Para evaluar el efecto del tipo de cobertura (gramínea o leguminosa) y de fertilización fosfórica sobre las propiedades físicas del suelo y la distribución de raíces de maíz en un sistema cereal-ganado, se realizaron evaluaciones en un Typic Plinthustults (estado Guárico, Venezuela). El diseño experimental fue un factorial 2 x 4 (cobertura x fertilización) arreglado en parcelas divididas en franjas con tres repeticiones. Se usaron dos coberturas: *Urochloa dictyoneura* (UD) y *Centrosema macrocarpum* (CM) y cuatro tipos de fertilización fosfórica: Control (sin fertilización), BRF+M (dosis baja, 25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como roca fosfórica, RF + inoculación micorrízica), ARF (dosis alta, 100% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> RF), y ARF+FD (dosis alta, 50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> RF + 50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como fosfato diamónico). Las mediciones se realizaron en la época de floración del ciclo 2007-2008. Se evaluó en el suelo: distribución de tamaño de partícula, densidad aparente, conductividad hidráulica saturada y distribución de tamaño de poros. En las raíces de maíz: longitud, densidad, biomasa y porcentaje de raíces, a tres profundidades (0-5, 5-15 y 15-30 cm). Los resultados muestran las mejores condiciones estructurales en el suelo con la cobertura UD, sin efectos por el tipo de fertilización fosfórica. El desarrollo de las raíces del maíz se vio afectado por el tipo de cobertura y fertilización fosfórica, con la concentración de más del 50% de las raíces en los 20 cm superficiales. En la cobertura CM el mayor desarrollo de raíces se produjo en el tratamiento Control, mientras que en UD fue en BRF+M, lo que indica la importancia del cultivo precedente sobre el desarrollo de las raíces del maíz en este tipo de sistema.

Palabras clave: Suelo de sabana, roca fosfórica, *Centrosema macrocarpum*, *Urochloa dictyoneura*, cultivos de cobertura, micorrizas.

---

Vera S., Z. Lozano; D. Lobo; C. Bravo; R.M., Hernández; M. Delgado. 2012. Propiedades físicas y distribución de raíces de maíz bajo diferentes tipos de fertilización en un sistema conservacionista cereal-ganado. Rev. Fac. Agron. (UCV) 38(2): 49-63. 2012.

## MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN Y EL DESARROLLO VEGETATIVO DEL BANANO (MUSA AAA) EN UN SUELO DE LA DEPRESIÓN DEL LAGO DE VALENCIA

CRUZ, J.<sup>1</sup>; CASANOVA, E.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>3</sup>; REY, J.<sup>2,3</sup>; RODRÍGUEZ, G.<sup>2</sup>; ROGRIGUEZ, V.<sup>5</sup>; FIGUEROA, R.<sup>2</sup>; PARGAS, R.<sup>3</sup>; SAPUCKI, M.<sup>3</sup>; ARTURO, M.<sup>4</sup>; RAMÍREZ, H.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Agri de Venezuela, C.A. <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA); <sup>4</sup>Agropecuaria Punta Larga, <sup>5</sup>Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

jeglacruz@yahoo.com

---

---

Para conocer el efecto del manejo de la fertilización sobre el desarrollo vegetativo del banano (Musa AAA), en una plantación comercial, se llevó a cabo un ensayo en una finca ubicada en el municipio Libertador del estado Aragua, en suelos lacustrinos de la depresión del Lago de Valencia. El área experimental fue de 4000m<sup>2</sup>, en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones y 4 tratamientos. Se determinó la fertilidad química del suelo y el estado nutricional del cultivo, evidenciándose la necesidad fertilizar con nitrógeno, potasio, azufre, cobre, hierro y manganeso. Los resultados obtenidos permiten evidenciar que la altura de plantas manifestó una diferencia significativa ( $P < 0,005$ ) en las últimas fechas entre los tratamientos T2, T3, y T4 con respecto al tratamiento T1. En cuando a altura de plantas, perímetro del pseudotallo y número de hojas activas a floración no presentan diferencias significativas ( $P < 0,005$ ) por efecto del manejo de los fertilizantes en el ensayo, debido probablemente a los efectos residuales de la fertilización anterior.

Palabras clave: banano, fertilización, calidad, nutrimentos, Musa AAA.

---

Cruz, J.; E. Casanova; D. Lobo; G. Martínez; J. Rey; G. Rodríguez; V. Rodríguez; R. Figueroa; R. Pargas; M. Sapucki; M. Arturo; H. Ramírez. 2009. Manejo de la fertilización y el desarrollo vegetativo del banano (Musa AAA) en un suelo de la depresión del Lago de Valencia. XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Santa Bárbara.

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL MANEJO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CERDOS A CAMPO SOBRE EL N DEL SUELO Y OTRAS VARIABLES**

**SANTANA, G.; RIVERO, G.; PULIDO, M.; REY, J.; LOBO, D.; LOZANO, Z.**

Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

santanagiovanna@gmail.com

---

---

Con el objeto de evaluar el efecto del sistema de manejo cerdos a campo sobre la dinámica del nitrógeno de un suelo bajo pasto, se realizó un ensayo sobre un suelo Molisol. Se separaron dos lotes, uno sin cerdos y el otro con cerdos. Se consideraron dos profundidades de muestreo (0-5 y 5-10 cm) bajo un diseño completamente aleatorizado en un arreglo de tratamientos factorial. Se determinó nitrógeno total (NT), nitrógeno amoniacal (N-NH<sub>4</sub>), nitrógeno nítrico (N-NO<sub>3</sub>) y nitrógeno orgánico N-Org. Los resultados obtenidos no permitieron establecer diferencias significativas por efecto del tratamiento del suelo bajo un manejo de cerdos a campo.

Palabras clave: cerdos a campo, nitrógeno, nitrato, amonio.

---

Santana, G.; G. Rivero; M. Pulido; J. Rey; D. Lobo; Z. Lozano. 2009. Evaluación del impacto del manejo de sistemas de producción de cerdos a campo sobre el N del suelo y otras variables. XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica.

### USE OF SYNTHETIC (HYDROGEL) AND ORGANIC SOIL CONDITIONERS TO IMPROVE THE WATER USE EFFICIENCY FOR GREEN PEPPER CULTIVATION (CAPSICUM ANNUUM L.)

**LOBO, D.<sup>1</sup>; GABRIELS, D.<sup>2</sup>; TORRES, D.<sup>3</sup>, DEPAOLA, G.<sup>4</sup>; RODRÍGUEZ, N.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Departamento de Edafología, Maracay, Venezuela. <sup>2</sup>Ghent University, Department of Soil Management, UNESCO Chair on Eremology, Coupure links 653, Ghent, Belgium <sup>3</sup>Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado Decanato de Agronomía. <sup>4</sup>Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo. <sup>5</sup>Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. nectajo@cantv.net

---

Two greenhouse experiments were carried out on sandy soils in the Zulia and Falcon States of Venezuela with green pepper (*Capsicum annuum* L.) as test plant, in order to evaluate the effect of a water absorbent (hydrogel) soil conditioner and other organic conditioners on the water use efficiency and biomass production of plants. Pot experiments were carried out for a comparative study between cow manure, and two doses of a water absorbent polymeric based (hydrogel) soil conditioner (TC) and a chemical fertilizer (FQ) applied in the soil of Zulia State. "Bokashi" (BK) and two doses of (hydrogel) soil conditioner (TC) and a chemical fertilizer (FQ) were used in the soil of Falcon State. Two irrigation doses were applied to maintain the soil water content either at 100% or 80% of its 'pot' capacity (similar to field capacity FC). The efficiency of water use was evaluated in terms of consumption of water until harvest in relation to (1) the total volume of applied irrigation water (2) the frequency of irrigation (3) the above ground biomass (4) the root biomass (5) the yield. The results illustrate the positive effects of the use of conditioners in both soils, on soil water retention, and on the decrease in the frequency of irrigation. Such effects are also shown in the development and yield of plants. The largest volume of water was applied with the TC treatments, but, per unit weight of fruit per plant less water is used, evidence of a more efficient water use (WUE) by the plant.

Key words: hydrogel, Bokashi, cow manure, water use efficiency, biomass, green pepper.

---

Lobo, D.; D. Gabriels; D.Torres; G. Depaola; N. Rodríguez. 2010. Use of synthetic (hydrogel) and organic soil conditioners to improve the water use efficiency for green pepper cultivation (*Capsicum annuum* L.). Verbist K. and D. Gabriels (Ed) Proceedings of the International Conference "Arid and Semi-arid Development through Water Augmentation". Technical Documents of the PHI-LAC (UNESCO), 31: 42-51



### RELACIÓN ENTRE EL VIGOR DE PLANTAS DE BANANO Y LA ACTIVIDAD MICROBIANA EN SUELOS DE UN SECTOR DE LA CEIBA, ESTADO TRUJILLO

**<sup>1</sup>GONZÁLEZ-PEDRAZA, ANA, <sup>2</sup>JUAN CAROS REY, <sup>2</sup>GUSTAVO MARTÍNEZ, <sup>3</sup>DEYANIRA LOBO, <sup>3</sup>GUSTAVORODRÍGUEZ, <sup>2</sup>EDUARDO DELGADO.**

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Sur del Lago Jesús María Semprum (UNESUR). Santa Bárbara de Zulia, Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). <sup>3</sup>Universidad Central de Venezuela.

gonzalezan@unesur.edu.ve

---

Se evaluó la relación entre la productividad del banano (*Musa AAA*) y algunas propiedades biológicas en suelos aluviales del sector La Ceiba, estado Trujillo. Se seleccionaron fincas con lotes de alta y baja productividad (AP y BP) según el perímetro del pseudotallo a un metro de altura de la planta madre, altura del hijo y número de manos. En cada lote se seleccionaron 8 parcelas de 1000 m<sup>2</sup> y se tomaron muestras de suelo compuestas de 0-20 cm de profundidad. Se determinó: materia orgánica total (%MOT), carbono y nitrógeno microbianos (Cmic y Nmic), respiración del suelo (C-CO<sub>2</sub>), cociente microbiano (Cmi/COT) y metabólico (qCO<sub>2</sub>). La productividad del banano estuvo poco afectada por los procesos microbianos del suelo debido a que no hubo relación con los parámetros biológicos evaluados, con excepción del Nmic quien resultó mayor ( $p < 0,05$ ) en BP. Esto pareciera indicar una inmovilización del N asociada a condiciones de estrés.

Palabras clave: materia orgánica total, carbono y nitrógeno microbiano, respiración del suelo, vigor de plantas de banano.

---

González, Ana; J. Rey; G. Martínez; D. Lobo; G. Rodríguez; E. Delgado. 2011. Relación entre el vigor de plantas de banano y la actividad microbiana en suelos de un sector de La Ceiba, estado Trujillo. XIX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Calabozo.

## AGGREGATE STABILITY OF VENEZUELAN SOILS SENSITIVE TO SURFACE SEALING AND CRUSTING

**MONCADA, M.<sup>1,2</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; GABRIELS, D.<sup>2</sup>; REY, J.<sup>3</sup>; SLEUTEL, S.<sup>2</sup>; DE NEVE, S.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Av. Universidad vía El Limón, Maracay, estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Department of Soil Management, Ghent University, Coupure Links 653, 9000 Gent, Belgium; <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Av. Universidad, Vía El Limón. Área Universitaria. CENIAP. Edif. 01. Maracay, estado Aragua, Venezuela.

jcreyb@hotmail.com

---

---

Soil aggregation results from the rearrangement, flocculation and cementation of soil particles, through the action of binding agents affected by soil characteristics such as organic carbon (OC), biota, ionic binding, clay and carbonates. However, there are other factors promoting the fragmentation, dispersion and degradation of aggregates, with soil surface sealing and crusting as a result. The objective of this study was to evaluate the effect on aggregate stability of soil physical, chemical and mineralogical characteristics of Venezuelan agricultural soils sensitive to surface sealing and crusting problems. Five agricultural soils (El Salao, Quíbor, Danac, Turén, El Sombrero) were sampled to a 0-5 cm depth range. Among the characteristics were particle size distribution (texture), clay mineralogy, pH, electrical conductivity (EC), exchangeable cations, cation exchange capacity (CEC), calcium carbonate (CaCO<sub>3</sub>), and OC associated with mineral particles. El Salao soil had the highest aggregate stability with high values of clay, CEC, Mg and clay sized OC and a dominance of kaolinite; whereas the others soils presented low aggregate stability with high values of silt, pH, EC, CaCO<sub>3</sub>, Ca<sup>2+</sup> and silt sized OC, and a dominance of smectite and micas. The aggregate stability was evaluated by the wet sieving method. Soil physical, mineralogical and chemical characteristics were determined for evaluating the aggregate stability.

Keywords: aggregate stability, surface sealing and crusting, aggregate size fraction.

---

Moncada, M.; D. Lobo; D. Gabriels; J. Rey; S. Sleutel; S. De Neve. 2011. Abstract Proceedings of the 6th International Congress of European Society for Soil Conservation Innovative Strategies and Policies for Soil Conservation. Thessaloniki. p 46.

## SOIL SEALING INDICATOR FOR AGRICULTURAL SOILS IN VENEZUELA

MANSONIA PULIDO-MONCADA<sup>1</sup>, DEYANIRA LOBO<sup>1</sup>, ROSANA FIGUEROA<sup>1</sup>,  
DONALD GABRIELS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Av. Universidad vía El Limón, Maracay - estado Aragua-Venezuela. Apartado postal 4579. <sup>2</sup>Ghent University, Department of Soil Management, Coupure Links, 653, 9000 Ghent-Belgium.

pulidom@agr.ucv.ve

Soil sealing is a degradation problem that involves different factors, processes and mechanics. Different methods and methodologies to assess those factors and processes can reflect different results and levels of soil structure degradation within the same soil, under different climate and management conditions. Standardized methods were evaluated for assessing soil sealing in five Venezuelan soils, with different texture and organic carbon content. The objective is to select indicators for predicting soil sealing. The results showed that the amount of water stable aggregates (WSA), the medium weight diameter (MWD) of the aggregates, the particles with diameter < 0.25mm (P250), the absolute sealing index (ASI), the consistency index (C5-10) and the soil losses from simulation rainfall were able to evaluate the stability of the soil surface structure. However when all the methods were compared based on the classification criteria of each method, the MWD and C5-10 had a discrepant class of soil sealing degradation when compared with other methods. The WSA, P250, ASI methods and soil characteristics as SOM chemical fractions and particles between 2 and 100 µm diameters, had high correlations among each other but all had good relationship with soil losses under simulated rainfall. From this study it can be concluded that a simple laboratory method is enable to evaluate soil surface sealing susceptibility but the method needs to be validated under field conditions as well.

Keywords: soil sealing susceptibility, indicators, surface degradation, and structural stability, Venezuela.

Abstract Proceedings of the 6th International Congress of European Society for Soil Conservation Innovative Strategies and Policies for Soil Conservation. Thessaloniki, Greece 9-14 May 201. p 47

## RIESGO POTENCIAL DE LAS TIERRAS DEL ESTADO GUÁRICO A LA EROSIÓN HÍDRICA

**RODRÍGUEZ M.<sup>1</sup>; CORTEZ, A.<sup>1</sup>; REY, J.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; PARRA, R.<sup>2</sup>; OVALLES, F.<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; <sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía

---

---

La erosión del suelo es el problema ambiental más grave en las cuencas a nivel mundial. Con el propósito de delimitar áreas en función de su riesgo potencial de erosión hídrica en el estado Guárico, Venezuela, y generar mapas de los factores involucrados, se utilizaron técnicas de teledetección basado en la metodología propuesta por CORINE, con modificaciones de acuerdo a la información disponible. Se vectorizó el mapa de suelos del estado, a escala 1:500.000. Los mapas digitales de los factores (suelos, topografía, clima) fueron generados usando Arc View 3.2., e integrados como archivos de entrada a CORINE para obtener el mapa de riesgo potencial de erosión hídrica. Los resultados indican que el estado Guárico presenta un porcentaje significativo (84%) con riesgo potenciales moderados a altos de erosión hídrica, por lo que es necesario implementar medidas de manejo que protejan al suelo de la agresividad de las precipitaciones, aumenten la penetración de agua en el suelo y disminuyan el arrastre de partículas de suelo por escorrentía

Palabras clave: Erosión hídrica; erodabilidad, erosividad, estado Guárico.

---

Rodríguez, M.; A. Cortez; J. Rey; D. Lobo; R. Parra; F. Ovalles.2012. Riesgo potencial de las tierras del estado Guárico a la erosión hídrica. XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

## DINÁMICA DE PROPIEDADES FÍSICAS DE UN SUELO DE SABANA BAJO MANEJO CONSERVACIONISTA

**BRAVO, C.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, A.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>2</sup>; HERNÁNDEZ, R.M.<sup>1</sup>; RIVERO, C.<sup>2</sup>;  
TORO, M.<sup>3</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; MORALES, J.<sup>4</sup>; GONZÁLEZ, I.<sup>1</sup>; CÁNCICA, J.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Biogeoquímica. Centro de Estudios para el Desarrollo Agroecológico Tropical. Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez; <sup>2</sup>Instituto de Edafología, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía; <sup>3</sup>Instituto de Zoología Tropical, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias; <sup>4</sup>Programa de Formación-Gestión Ambiental, Universidad Bolivariana de Venezuela.

---

La labranza conservacionista cumple un papel multifuncional en los agroecosistemas, en tanto que su adopción implica cambios favorables simultáneos en varios componentes y procesos agroecológicos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de la siembra directa con distintas coberturas sobre la dinámica de las propiedades físicas del suelo en un agroecosistema localizado en sabanas bien drenadas del estado Guárico. Se recolectaron muestras de 0-5 y 5-15 cm de dos tipos de cobertura: *Brachiaria dictyoneura* (BD), *Centrosema macrocarpum* (CM) y la sabana natural (SN) como testigo, y cuatro fuentes de fertilización fosfórica en un ensayo a mediano plazo. Se evaluó la condición inicial y hasta completar tres ciclos del cultivo maíz de algunos índices estructurales: Densidad aparente (Da), porosidad total (PT), porosidad de aireación (Pa), conductividad hidráulica saturada (Ks) y la capacidad de almacenamiento de agua relativa (CAAR). Se presentaron efectos atribuibles al tipo de cobertura sobre algunas propiedades físicas y la CAAR. Después de seis años bajo siembra directa, el tratamiento con BD presentó mejores índices estructurales (Da, PT, Pa y Ks) para las profundidades consideradas en comparación con la SN y el CM, confirmando su sensibilidad al manejo, lo cual pudiera mejorar la sostenibilidad y aprovechabilidad de las sabanas a largo plazo. Los resultados de la CAAR para todas las coberturas sugieren un buen balance agua/aire en especial para la BD para todas las épocas evaluadas, destacando la importancia del manejo conservacionista en suelos arenosos de ecosistemas de sabana bien drenadas.

Palabras clave: índices estructurales; manejo conservacionista; sabanas.

---

Bravo, C.; A. González; Z. Lozano; R.M. Hernández; C. Rivero; M. Toro; D. Lobo; J. Morales; I. González; J. Cánchica. 2012. Dinámica de propiedades físicas de un suelo de sabana bajo manejo conservacionista. XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina.

## EFFECT OF SOIL CONDITIONERS ON NUTRIENT UPTAKE BY A GREEN PEPPER CROP

LOBO D.<sup>1</sup>; GABRIELS, D.<sup>2</sup>; DEPAOLA, G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Departamento de Edafología, Maracay, Venezuela. <sup>2</sup>Department of Soil Management and UNESCO Chair on Eremology, Ghent University, Belgium, <sup>3</sup>Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo, Venezuela

depaolavila@gmail.com

---

---

In order to evaluate the effect of soil conditioners on nutrient uptake, a greenhouse experiment was carried out on a sandy soil in the Maracaibo Plain of Venezuela with green pepper (*Capsicum annum* L.) as a test plant. Pot experiments were carried out in a comparative study between an organic fertilizer (cattle manure), a water absorbent polymeric based soil conditioner (hydrogel) and a chemical fertilizer, on the production of above ground biomass and nutrient uptake of green pepper as test plant, in a sandy soil. Two irrigation doses were applied to maintain the soil water content either at 100% or 80% of its field (pot) capacity (FC). The concentrations of K, P, Ca and Mg were determined by the wet digestion procedure in the above ground plant tissue. N was determined by the Kjeldahl method. Soil conditioners and especially the hydrogel, resulted in higher concentrations of N, P and K uptake, compared to the cattle manure. Those effects may be attributed to the increased water efficiency when a hydrogel is applied. Similar effects were also observed in the development and yield of the green pepper. No differences in nutrient uptake between the two irrigation doses were found.

Key words: soil conditioner, manure, hydrogel, above ground biomass, green pepper, nutrient uptake, irrigation.

---

Lobo D.; D. Gabriels; G. Depaola. 2012. Effect of soil conditioners on nutrient uptake by a green pepper crop. *Agro Environ* 2012, Wageningen. <https://library.wur.nl/ojs/index.php/AE2012/article/view/12439/11975>

## EFFECT OF CHANGES IN LAND USE AND MANAGEMENT ON WATER AND SEDIMENT YIELDS IN THE PAYA RIVER WATERSHED, VENEZUELA

LOBO, D.<sup>1</sup>; LÓPEZ, L.<sup>2</sup>; SILVA, O.<sup>1</sup>; GABRIELS, D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Maracay. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Maracay. <sup>3</sup>UNESCO Chair on Eremology, Department of Soil Management, Ghent University, Belgium

lobo.deyanira@gmail.com

---

---

Comparisons were made of six scenarios of land use and management on water and sediment yields for a period of thirty-one years in the Paya River Basin. Scenario 1 and 2: the conditions of the basin for the year 1986 and 2003; scenario 3: a high intervention condition, scenario 4: an ideal coverage, scenario 5: a prospective scenario with part of the forest with sparse grassland and scenario 6: a prospective scenario with part of the forest with subsistence agriculture. The SWAT model was applied for the simulation. Characterizations of physical and natural attributes and of land use and land cover were carried out by interpretation of satellite images. For the simulation, the watershed was divided into 5 sub-basins and 19 Hydrological Response Units (HRU). A comparison of cover and land use between 1986 and 2003, showed significant changes: for 1986 the evergreen and semi-deciduous forests occupied 62.8%, while for 2003, the predominant cover and land uses were wooded grassland (41.1%), semi-deciduous forest (20.8%) and sparse grassland (16.6%). The results of the simulation with SWAT indicate that the highest runoff was produced in 1986, 2003 and ideal coverage (scenarios 1, 2 and 4), while the lowest runoff was produced with scenarios 5 and 6, with very large surfaces covered with sparse grassland and subsistence agriculture, respectively. The scenario 5 with sparse grassland produced the highest sediment yield followed by scenario 6. Scenario 4 with the perfect cover resulted in the lowest sediment yield.

Keywords: SWAT, Paya River, hydrological response, erosion.

---

Lobo, D.; L. López; O. Silva; D. Gabriels. XVII Conference of the International Soil Conservation Organization (ISCO) "Environmental sustainability through soil conservation" pp 300. <http://www.tucson.ars.ag.gov/isco/wp-content/uploads/2012/02/ISCO-17-Abstracts.pdf>

## CONTROLLING OFF-SITE EROSION WITH BARRIERS AND GRASS STRIPS

DONALD GABRIELS<sup>(1)</sup>, KOEN VERBIST<sup>(1,2)</sup>, BRUNO VAN DE LINDEN<sup>(1)</sup>, DEYANIRA LOBO<sup>(1,3)</sup>

<sup>(1)</sup>UNESCO CHAIR ON EREMOMOLOGY, DEPT. OF SOIL MANAGEMENT, GHENT UNIVERSITY, BELGIUM. <sup>(2)</sup>UNESCO-INTERNATIONAL HYDROLOGICAL PROGRAMME, HYDROLOGICAL SYSTEMS AND GLOBAL CHANGE SECTION, PARIS, FRANCE <sup>(3)</sup>FACULTAD DE AGRONOMÍA, UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA, MARACAY, VENEZUELA.

donald.gabriels@gmail.com

---

---

Erosion on agricultural fields in the hilly regions of Flanders, Belgium requires effective control measures. This has led to the implementation of on-site and offsite measures such as reduced tillage and the installation of grass buffers strips, and dams made of vegetative materials. Dams made out of coir (coconut) and wood chips were evaluated at different levels. Under laboratory conditions, one meter long dams were submitted to two different discharges and three sediment concentrations under two different slopes, to assess the sediment delivery ratios under variable conditions. At the field scale, discharge and sediment concentrations were monitored under natural rainfall conditions on six 3 m wide plots, of which three were equipped with coir dams, while the other three served as control plots. The same plots were also used for rainfall simulations, which allowed evaluating sediment delivery and sediment concentration in runoff leaving the barrier. Results show a clear advantage of these dams to reduce discharge under both field and laboratory conditions. Sediment delivery ratios (SDR) were very small under laboratory and field rainfall simulations, while larger SDRs were observed under natural conditions. Also a clear enrichment of larger sand particles could be observed behind the dams, showing a significant selective filtering effect.

Keywords: dams, coconut, wood chips, buffer strips, erosion, sediment transport, sediment delivery ratio, rainfall simulation, field.

---

Gabriels, D.; K. Verbist; B. Van de Linden; D. Lobo.2013. Controlling off-site erosion with barriers and grass strips. XVII Conference of the International Soil Conservation Organization (ISCO) "Environmental sustainability through soil conservation". pp 294. <http://www.tucson.ars.ag.gov/isco/wp-content/uploads/2012/02/ISCO-17-Abstracts.pdf>



## LONG-TERM EFFECTS OF NO-TILLAGE ON SOME ORGANIC MATTER, BULK DENSITY AND POROSITY OF SOIL DEGRADED BY PUDDLING

HERNÁNDEZ, JUAN<sup>1</sup>; VARGAS, MARI<sup>2</sup>; LOBO, DEYANIRA<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>PDVSA Agrícola S.A. <sup>2</sup>Postgrado Manejo de los Recursos Agua-Suelo, UNELLEZ, Guanare, Portuguesa. <sup>3</sup>Universidad Central de Venezuela, Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Venezuela.

jehernandezq@gmail.com

---

---

The purpose of this research was to evaluate the soil organic content, bulk density and porosity changes, in the long term, under no till (SL) rice (*Oryza sativa* L) cultivation irrigated system compared with the traditional method of mud puddling, in a Vertic Haplusteps soil located in la Vega, Cojedes state, Venezuela. Sampling was performed after summer crop cycle 2010-2011, from March to June 2011. Three management system were evaluated: forest (FR), no tillage (NT) and mud puddling (MP), at four depths and five replicates in a totally randomized design on disturbed samples (organic carbon), and undisturbed samples (porosity and bulk density). The results show highly significant changes in organic matter content, porosity and bulk density at all depths on behalf of NT. Similar behavior was evident in the remaining variables. The MP system showed the highest rates of degradation. The long-term tillage has helped reduce the negative effects on the physical properties caused by MP. The NT in rice production is an alternative crop development system to improve environment soil quality.

Keywords: physical properties, organic carbon, tillage systems.

---

Hernández, J.; M. Vargas; D. Lobo. 2013. Long-term effects of no-tillage on some organic matter, bulk density and porosity of soil degraded by puddling. XVII Conference of the International Soil Conservation Organization (ISCO) "Environmental sustainability through soil conservation". pp. 341. <http://www.tucson.ars.ag.gov/isco/wp-content/uploads/2012/02/ISCO-17-Abstracts.pdf>

## THE STREAMPOWER CONCEPT FOR ASSESSING THE SEDIMENT CONCENTRATION AND RUNOFF UNDER SIMULATED RAINFALL

GABRIELS, D.<sup>1</sup>; VERBIST, K.<sup>1,2</sup>; VERMANG, J.<sup>1</sup>; LOBO; D1,<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UNESCO Chair on Eremology, Department of Soil Management, Ghent University, Belgium.

<sup>2</sup>UNESCO-International Hydrological Programme, Hydrological Systems and Global Change Section, Paris, France. <sup>3</sup>Faculty of Agronomy, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.

donaldgabriels@gmail.com

---

---

In erosion and overland flow research is focused on a threshold driven detachment and transport equation in which the most determining parameters are: the critical momentum flux, the mean runoff velocity, the unit stream power or the critical shear strength. However, the parameters as critical momentum flux and critical shear strength are difficult to measure and good relationships with soil physical parameters are lacking. Moreover it is shown that the Manning equation is not suitable to calculate the velocity of overland flow during the interrill erosion process. Therefore it is preferred to apply relationships using the discharges (amount of runoff) measured at stream (or rill) outlet instead of the velocity parameters. For the erosion process in rills and gullies the streampower concept can be used in the transport function based on the slope and the discharge per unit width of the rill, and/or with addition of a rainfall intensity parameter. Laboratory rainfall simulation tests were performed on a large number of inclined soil pans packed with sandy, loamy and silty soils of loess origin and subjected to different rainfall intensities. This resulted in several hundreds of observations of discharge (runoff) and soil loss in the runoff water. It was found that the streampower  $\omega$  ( $\text{g s}^{-3}$ ) was the best predictor of the unit sediment load  $q_s$  ( $\text{g s}^{-1} \text{cm}^{-1}$ ). A power function fitted the data best. The relationship was also function of the clay content. The higher the clay content, the lower the unit sediment load.

Keywords: streampower, sediment transport, rainfall simulation, loess soils, overland flow.

---

Gabriels, D.; K. Verbist; J. Vermang; D. Lobo; 2013. The streampower concept for assessing the sediment concentration and runoff under simulated rainfall. XVII Conference of the International Soil Conservation Organization (ISCO) "Environmental sustainability through soil conservation". pp 398.

## EFFECTS OF ROCK FRAGMENTS COVER AND SLOPE ON INFILTRATION, RUNOFF AND SOIL LOSS IN AN ENTISOL

LOBO, D.<sup>1</sup>; PUENTES, A.<sup>2</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ, G.<sup>1</sup>; SADDY, J.<sup>1</sup>; GABRIELS, D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. <sup>2</sup>Empresa Nacional de Proyectos Agrarios. <sup>3</sup>Ghent University. Department of Soil Management.

lobod@agr.ucv.ve

---

---

In order to evaluate the effects of rocks fragments and slope classes on infiltration, runoff and soil loss processes, an Entisol was selected in the 'Sector Cucurucho' at the Tovar municipality in Aragua State, Venezuela, with a high prevalence of particles (silt + very fine sand + fine sand) that reflects a low stability to the impact of the drops. However it shows a high stability to wetting, with the proportion of rock fragments (by weight and by volume) highly variable. The slope and rock fragment cover classes for this study were selected through a frequency analysis resulting from the determination of slope gradients and surface stoniness, using a clinometer and a 10x10 mesh, respectively. The slope classes were: <24, 24 - 36, 36-48 and > 48%, while surface stoniness classes selected were: <14, 14 - 28, 28 - 42 and > 42%. Infiltration rate, surface runoff and soil loss in each slope class and rock fragment cover class were evaluated in plots (20 x 30 cm) using a portable rainfall simulator applying rainfall intensities of about 100 mm h<sup>-1</sup> during one hour. The effect of slope gradient was highly significant for runoff and soil loss, but not significant for infiltration rate, even though there was a slight tendency to decrease with slopes greater than 48%. The effect of rock fragment was not significant on infiltration rate, runoff and soil loss, which can be attributed to the variable rate of rock fragments within the soil volume. We found a positive association between runoff and soil loss (R = 0,857 \*\*), while the infiltration rate showed a negative association with runoff (R = -0,562 \*\*) and soil loss (R = - 0,445 \*).

Key words: rock fragments, runoff, infiltration rate, soil loss, Entisol.

---

Lobo, D.; A. Puentes; Z. Lozano; G. Rodríguez; J. Saddy; D. Gabriels.2013. Effects of rock fragments cover and slope on infiltration, runoff and soil loss in an entisol. ICTP: College on Soil Physics. List of ABSTRACTS. 25 February – 3 March 2013. Trieste, Italy.

### EFFECTOS DE LA SIEMBRA DIRECTA SOBRE LAS PROPIEDADES HIDRÁULICAS EN UN INCEPTISOL DEGRADADO POR EL BATIDO PARA EL CULTIVO DE ARROZ

HERNÁNDEZ, J.<sup>1</sup>; VARGAS, C.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PDVSA Agrícola S.A. Gerencia de Desarrollo Agrícola, Barquisimeto, Lara-Venezuela. <sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora-UNELLEZ, Guanare, Portuguesa-Venezuela. <sup>3</sup>Universidad Central de Venezuela, Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía. Maracay-Venezuela.

hernandezjei@pdvsa.com

---

---

El propósito fue evaluar la existencia o no de cambios producidos por el sistema de siembra directa utilizada durante 18 años en el cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.), sobre la capacidad de retención de humedad, agua útil y conductividad hidráulica en suelos degradados por el batido. Los tratamientos o sistemas de manejo evaluados fueron: Bosque o Sin Labranza (SL), Siembra directa (SD) y Batido (BF); el diseño experimental fue completamente aleatorizado con tres tratamientos, cuatro profundidades y cinco repeticiones. La siembra directa incrementó la capacidad de retención de humedad en todas las profundidades evaluadas, aun cuando estadísticamente los resultados no son significativos y la permeabilidad del suelo es clasificada como muy lenta, la mejor conductividad se presenta en SD y SL con respecto a BF.

Palabras clave: Retención de humedad; agua útil; conductividad hidráulica.

---

Hernández, J.; C. Vargas; D. Lobo. 2013. Efectos de la siembra directa sobre las propiedades hidráulicas en un inceptisol degradado por el batido para el cultivo de arroz XX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. San Juan de Los Morros.

## EFFECTOS DE LA SIEMBRA DIRECTA SOBRE LA ESTABILIDAD DE LOS AGREGADOS EN UN INCEPTISOL DEGRADADO BAJO CULTIVO DE ARROZ

HERNÁNDEZ, J.<sup>1</sup>; VARGAS, C.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PDVSA Agrícola S.A. Gerencia de Desarrollo Agrícola, Barquisimeto, Lara-Venezuela . <sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora-UNELLEZ, Guanare, Portuguesa-Venezuela. <sup>3</sup>Universidad Central de Venezuela, Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Maracay-Venezuela.

hernandezjei@pdvsa.com

Se evaluó la existencia o no de cambios producidos en el suelo por el sistema de siembra directa en el cultivo de arroz a largo plazo (*Oryza sativa* L.), sobre los índices predictivos de sellado, encostrado y estabilidad de agregados a nivel superficial en suelos previamente degradados por batido. Los sistemas de manejo evaluados fueron: Bosque o Sin Labranza (SL), Siembra directa (SD) y Batido (BF). El diseño experimental fue completamente aleatorizado, con tres tratamientos, una profundidad y cinco repeticiones. Los resultados muestran que, la estabilidad estructural fue mayor en SL, mientras que la menor proporción de agregados estables de diámetro mayor a 1mm en BF y el incremento de agregados de menor tamaño, corroboran el efecto negativo de esta práctica sobre la estructura del suelo. La utilización de la SD durante 18 años no evidenció cambios significativos sobre esta variable, aunque se observa una ligera tendencia a mejorar.

Palabras Clave: Estabilidad de agregados; siembra directa; índices estructurales.

---

Hernández, J.; C. Vargas; D. Lobo. 2013. Efectos de la siembra directa sobre la estabilidad de los agregados en un inceptisol degradado bajo cultivo de arroz. XX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. San Juan de Los Morros.

## EFFECTO DE DISTINTOS MANEJOS SOBRE LA FERTILIDAD DE UN SUELO BAJO DURAZNERO EN EL MUNICIPIO TOVAR (ESTADO ARAGUA)

**RODRÍGUEZ, M.<sup>1</sup>; LOZANO, Z.<sup>1</sup>; MORA, F.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ, R.;  
HERNÁNDEZ, R.<sup>2</sup>; SADDY, J.<sup>1</sup>; DELGADO, M.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, D.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Maracay, estado Aragua (Venezuela).

<sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Centro de Agroecología Tropical, Altos del Cují, estado Miranda (Venezuela)

mrodriguez36ster@gmail.com

---

Para evaluar el efecto de distintos manejos aplicados al duraznero (*Prunus persica* L.), sobre la fertilidad del suelo y el estado nutricional del cultivo, se realizaron evaluaciones en un ensayo ubicado en la Colonia Tovar (Aragua-Venezuela). En un Bloques al Azar con 7 repeticiones (parcelas de 36 m<sup>2</sup>), se evaluaron dos tipos de fertilización y dos de control de plagas, quedando los tratamientos: Fertilización balanceada y manejo integrado de plagas (FB+MIP), Fertilización inorgánica y manejo integrado de plagas (FI+MIP), Fertilización inorgánica y control químico de plagas (FI+CQP) y Fertilización balanceada y control químico de plagas (FB+CQP). Se muestreo el suelo a tres profundidades (0-5, 5-20 y 20-40 cm) y dos épocas: inicial (abril 2010) y final (octubre 2010). Los tratamientos afectaron significativamente ( $p < 0,05$ ) el estado nutricional del cultivo y los contenidos de CO, P y Ca, con la tendencia FI+CQP y FI+MIP > FB+MIP y FB+CQP. Para el resto de los parámetros no hubo diferencias estadísticas.

Palabras clave: *Prunus persica*; Fertilización balanceada; Manejo integrado de plagas.

---

Rodríguez, M.; Z. Lozano; F. Mora; D. Lobo; R. Rodríguez; R. Hernández; J. Saddy, J; M. Delgado; D. Martínez. 2013. Efecto de distintos manejos sobre la fertilidad de un suelo bajo duraznero en el Municipio Tovar (estado Aragua). XX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. San Juan de Los Morros.

**SPATIAL VARIABILITY OF BANANA (MUSA AAA) VIGOR PROPERTIES IN A LACUSTRINE SOIL OF VENEZUELA**

**MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; REY, J.<sup>2</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; NAMIAS, E.<sup>2</sup>; CARPIO, A.<sup>2</sup>; PARGAS, R.<sup>1</sup>; ARTURO, M.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). Maracay, Venezuela. <sup>2</sup>Univ. Central Venezuela. Fac. Agron. Maracay. Venezuela. <sup>3</sup>Agropecuaria Punta Larga, Estado Aragua, Venezuela.

[martinesgve@yahoo.es](mailto:martinesgve@yahoo.es)

---

---

With the purpose of determining the spacial variation of variables associated with the Vigor of plants of banana in a soil lacustrino, in Venezuela, systematic sampling of soil was realized, and there measured up variables of the crop (height, diameter pseudostem, number of hands / bunch), which were related geostatistically to obtain the maps of spatial distribution and to establish the relation soil - vigor of the crop.

Key words: Vigor, geoestatics, Musa AAA.

---

Martínez, G; J. Rey; D. Lobo; E. Namias; A. Carpio; R. Pargas; M.Arturo. 2013. Spatial variability of banana (Musa AAA) vigor properties in a lacustrine soil of Venezuela. XX Reunión Internacional de ACORBAT 2013, Fortaleza, Ceará, Brasil.

**SPATIAL VARIATION OF BANANA ROOTS (MUSA AAA), ASSOCIATED TO GRANULOMETRIC VARIABLES OF A LACUSTRINE SOIL OF VENEZUELA**

**REY, J.<sup>2</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; LOBO, D.<sup>2</sup>; CARPIO, A.<sup>2</sup>; NAMIAS, E.<sup>2</sup>; PARGAS, R.<sup>1</sup>; ARTURO, M.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). Maracay, Venezuela. <sup>2</sup>Univ. Central Venezuela. Fac. Agron. Maracay. Venezuela. <sup>3</sup>Agropecuaria Punta Larga, Estado Aragua, Venezuela.

[martinesgve@yahoo.es](mailto:martinesgve@yahoo.es)

---

---

The objective of this study was to establish the relationship between banana roots and soil texture in a lacustrine soil of Venezuela. Results showed a bigger root development where occurs the worst soil conditions (heavy textured soils). These results could be used to improve a soil management for specific site.

Key words: Roots development, geostatistics, Musa AAA.

---

Rey, J.; G. Martínez; D. Lobo; A. Carpio; E. Namias; R. Pargas; M. Arturo. 2013. Spatial variation of banana roots (Musa AAA), associated to granulometric variables of a lacustrine soil of Venezuela. XX Reunión Internacional de ACORBAT 2013, Fortaleza, Ceará, Brasil.



## EVALUACIÓN MORFOLÓGICA DE CUATRO CULTIVARES DE ALGODÓN (*GOSSYPIUM HIRSUTUM* L.) PARA VERIFICAR LA PUREZA VARIETAL DE LA SEMILLA CLASE GENÉTICA

**BELLO, O.1; MANOSALVA, J.1; RAMIS, C.1; RUIZ, A.2**

1Instituto de Genética. Facultad de Agronomía. UCV. 2Empresa ALMAC

ramis.catalina@gmail.com

---

En Venezuela, para el caso del algodón, hay limitaciones en la producción de semilla clase genética de los cultivares comerciales, presentando Distinguibilidad y Uniformidad. Actualmente, la empresa ALMACA produce semilla fiscalizada de tres cultivares elegibles de algodón y de semilla común del cultivar Alma 6, desarrollado entre la Facultad de Agronomía y la empresa ALMACA. El propósito del presente trabajo fue verificar la Pureza Varietal de semilla cosechada en campos aislados de producción de semilla fiscalizada para los cultivares Delta Pine 16, Cabuyare, Delta Pine Alcala 90, y ALMA 6, y a partir de tales plantas producir semilla de clase genética mediante la autofecundación forzada. En los campos de producción de semilla fiscalizada se cosecharon de forma individual plantas de cada cultivar. Las semillas por planta se sembraron en el Campo Experimental del Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, UCV, según un diseño experimental de bloques completos al azar con ocho repeticiones. Se evaluaron 18 características cualitativas y 20 cuantitativas asociadas al rendimiento, sus componentes y de calidad de fibra. En general, las características evaluadas correspondieron a las descripciones conocidas para los tres cultivares elegibles. En el caso de 'Alma 6', se obtuvo por primera vez su descripción morfológica, distinguiéndose del resto por presentar el polen de color amarillo. Se evidenció una gran similitud entre ellos por ser todos de tipo UPLAND. En cuanto al criterio de uniformidad, se observó una alta uniformidad de cada cultivar. Finalmente, se obtuvo semilla clase genética de pureza varietal comprobada con descriptores morfológicos.

Palabras clave: calidad de fibra, componentes, rendimiento, semilla certificada.

## EVALUACIÓN DE DOS HÍBRIDOS DE CEBOLLA (*ALLIUM CEPA* L.) BAJO CONDICIONES DE PRODUCCIÓN COMERCIAL EN EL MUNICIPIO GUACARA, ESTADO CARABOBO

HAMÓN, C.; PAPA, B.; RAMIS, C.; JIMÉNEZ, J.

Instituto de Genética. Facultad de Agronomía. UCV.

ramis.catalina@gmail.com

---

El municipio Guacara, del estado Carabobo, constituye una localidad de menor producción de cebolla, pero de importancia por la fecha de cosecha, pues permite una oferta del producto durante los meses de noviembre a diciembre. Sin embargo, en tal región su comportamiento reproductivo se ha visto muy afectado por el ambiente, por condiciones climáticas, edáficas y de manejo agronómico. En ese contexto, el objetivo del presente estudio fue determinar el efecto del ambiente sobre el comportamiento agronómico de dos híbridos de cebolla. Se consideraron dos sistemas de siembra, directa y trasplante, y dos unidades de producción ubicadas en el municipio Guacara, estado Carabobo. Se evaluó la sobrevivencia, la fenología, el rendimiento y sus componentes, así como la calidad del producto, para los híbridos de cebolla Campo Lindo y Century. El experimento se estableció en julio 2012 bajo el diseño de grandes parcelas sin repetición, con muestreo dentro de cada parcela. Los análisis se realizaron de forma descriptiva para las variables cualitativas y, mediante el análisis de la varianza para las cuantitativas. Se observó una alta incidencia del método de siembra sobre la sobrevivencia, encontrándose el mayor número de plantas al momento de cosecha con la siembra por trasplante. Se observó una interacción genotipo-ambiente para la mayoría de las variables cuantitativas donde el híbrido Campo Lindo fue el que presentó mayor rendimiento y mejor calidad de bulbos bajo el sistema de siembra tradicional o por trasplante.

Palabras clave: ambiente, Campo Lindo, Century, componentes, rendimiento, siembra directa, trasplante.

---

Hamón, C.; B. Papa; C. Ramis; J. Jiménez. 2014. Evaluación de dos híbridos de cebolla (*Allium cepa* L.) bajo condiciones de producción comercial en el municipio Guacara, estado Carabobo. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, UCV. Maracay.

### EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE NUEVE ESPECIES DE CATTLEYA UTILIZANDO RAPD E ISTR.

**ANGULO-GRATEROL, L.1; PÉREZ-ALMEIDA, I.2; OSORIO, G.2; RAMIS, C.1; BEDOYA, A.1; MOLINA, S.3; INFANTE, D.3.**

1Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579. Maracay, Venezuela. 2Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas INIA-CENIAP, apartado postal 4653, Maracay. 3Centro Nacional de Biotecnología Agrícola, Fundación de Estudios Avanzados IDEA, Caracas.

anguloluis2009@gmail.com

---

Este trabajo se enfocó en estudiar la diversidad genética presente en especies de orquídeas colectadas en Venezuela mediante el uso de marcadores RAPD e ISTR. De los cuarenta y nueve iniciadores RAPD probados inicialmente, 19 mostraron mayor resolución y número de fragmentos polimórficos discriminativos en geles de agarosa. Se generaron 255 fragmentos, de los cuales 158 fueron polimórficos. Para los ISTR utilizados, se logró información para las combinaciones: F1-B8, F1-B10, F4-B6 y F4-B10, de las cinco empleadas en este estudio, generándose 101 fragmentos, de los cuales 42 fueron polimórficos. Mediante el análisis de agrupamiento UPGMA empleando la distancia Jaccard se realizó el análisis de agrupamiento. En el análisis RAPD se formaron 4 grupos, el primero constituido por *C. lueddemanniana* y *C. lawrenceana*; el segundo por *C. percivaliana*, el tercero por *C. mendelii*, *C. violacea*, *C. trianaei* y *C. mossiae*; y el último por *C. jenmanii* y *C. gaskelliana*. Para los ISTR se formaron 3 grupos, en el primero *C. mendelii*, *C. trianaei* y *C. lawrenceana*; el segundo *C. lueddemanniana*, *C. jenmanii* y *C. percivaliana* y el último *C. mossiae*, *C. gaskelliana* y *C. violacea*. El análisis molecular de las especies reflejó una alta diversidad interespecífica basada en la presencia de patrones de fragmentos de ADN obtenidos mediante ambos tipos de marcadores, la formación de los grupos fue concordante para el hábitat de crecimiento, coloración de las flores y piso altitudinal. Los patrones electroforéticos RAPD fueron más informativos al generar mayor número de bandas polimórficas que los basados en las combinaciones de ISTR.

Palabras clave: Diversidad Genética entre especies de orquídeas ornamentales, marcadores moleculares.

---

Angulo-Graterol, L.; I. Pérez-Almeida; G. Osorio; C. Ramis; A. Bedoya; S. Molina; D. Infante. 2013. Estudio de la diversidad genética de nueve especies de *Cattleya* utilizando RAPD e ISTR. Bioagro. 25(1):23-30.

### MARCADORES MICROSATÉLITES POLIMÓRFICOS ENTRE ORYZA SATIVA L. (VARIEDAD D-SATIVA) Y LA ESPECIE SILVESTRE ORYZA RUFİPOGON GRIFF.

ANGULO-GRATEROL, L.1; RAMIS, C.1; BEDOYA, A.2; DE FARIA, Y.1; ARNAO, E.3; GRATEROL, E.3; FIGUEROA-RUIZ, R.1

1Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 2Laboratorio de Fisiología Vegetal, Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, I.P. Rafael Alberto Escobar Lara. Maracay. 3Fundación para La Investigación Agrícola DANAC, San Javier, San Felipe, estado Yaracuy.

anguloluis2009@gmail.com

---

Se ha observado un “plateau” del rendimiento de las variedades de arroz cultivado en muchos países, que se ubican entre los 4 y 6 mil kg.ha<sup>-1</sup>, en comparación con un potencial entre 10 y 11 mil kg.ha<sup>-1</sup>. Una alternativa es la utilización de especies silvestres, como *O. rufipogon* Griff, porque poseen regiones del genoma con alelos favorables asociados al rendimiento, no presentes en el arroz cultivado. El objetivo fue determinar microsatélites polimórficos entre la variedad D-Sativa y *O. rufipogon* Griff. El ADN fue extraído por el método de Zambrano y col, 2002. La mezcla de amplificación PCR consistió en: ADN 20ng.mL<sup>-1</sup>, Tampón 1X; 3,33mM MgCl<sub>2</sub>, 0,33mM de cada uno de los dNTP's, 0,33μM del Cebador directo y reverso y Taq 0,03 U.μL<sup>-1</sup>, para 15mL de volumen final. La amplificación por PCR fue durante 34 ciclos a una temperatura de alineación de 55°C. La electroforesis se realizó en geles de poliacrilamida al 6% y la tinción con nitrato de plata. Se evaluaron 236 SSRs de los cuales 51,27% (125) fueron polimórficos, 16,53% (39) monomórficos y 32,2% (76) no amplificaron. El porcentaje de SSRs polimórficos en cada cromosoma (C) fue: 10,74% (C1), 12,4% (C2), 13,22% (C3), 7,44% (C4), 5,79 (C5), 12,4% (C6), 8,26% (C7), 9,09% (C8), 4,96% (C9), 4,13% (C10), 9,09% (C11) y 2,28% (C12). Se determinó un número considerable de SSRs polimórfico distribuidos en todo el genoma. La información será utilizada en la identificación de loci de caracteres cuantitativos (QTL) asociados al rendimiento y sus componentes.

Palabras clave: arroz, marcadores moleculares, polimorfismo genético.

---

Ramis, C.; A. Bedoya; Y. De Faria; E. Arnao; E. Graterol; R. Figueroa-Ruiz. 2011. Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (ASOVAC), Capítulo Aragua. Universidad Central de Venezuela, Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias.

### RENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES EN FAMILIAS RC1F4 DEL CRUCE ENTRE D-SATIVA Y ORYZA RUFIPOGON GRIFF., CICLO NORTE-VERANO

ANGULO-GRATEROL, L.1; RAMIS, C.1; FIGUEROA-RUIZ, R.1; GRATEROL, E.2; HERNÁNDEZ, Y.3; RONDÓN, C.3; DE FARIA, Y.1; BEDOYA, A.4.

1Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 2Fundación para la Investigación Agrícola Danac. 3Instituto Pedagógico Rural "El Mácaro", Turmero-Aragua. 4Laboratorio de Fisiología Vegetal. Luis Angulo, Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, I.P. Rafael Alberto Escobar Lara

anguloluis2009@gmail.com

---

En Venezuela, el rendimiento del arroz en el 2010 fue 4.282 kg.ha<sup>-1</sup>. Una alternativa para solventar "el *plateau*" del rendimiento, es la utilización de especies silvestres como progenitores en los programas de mejoramiento genético. El objetivo de este estudio fue evaluar el rendimiento y sus componentes en 47 familias RC1F4 del cruce entre D-Sativa y *O. rufipogon* Griff y los testigos: Cimarrón, D-Oryza, D-Sativa y Fedearroz-50. El ensayo se realizó en el Campo Experimental del Instituto Pedagógico Rural "El Mácaro", Municipio Santiago Mariño - Estado Aragua, durante el ciclo Norte - Verano (Noviembre 2009 - Abril, 2010), en parcelas de dos hileras de 25 plantas, bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Las variables evaluadas fueron: Altura de planta (AP); longitud de la panícula (LP); número de panículas (NP); número de espiguillas (NE); número de granos llenos (NGLI); porcentaje de fertilidad de la panícula (%FP); peso de 1.000 granos (PG); producción de granos por planta (GP) y rendimiento ajustado al 12% de humedad (R). Se detectó diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) para las familias RC1F4 (4, 6, 15, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 40, 41 y 45) superiores a los mejores testigos (Cimarrón y D-Oryza) en: NE (14,98%), GP (33,92%) y R (33,92%) y altamente significativas ( $P < 0,01$ ) para PG (9,96%). Los resultados comprobaron la efectividad de los cruces interespecíficos entre el arroz cultivado y la especie silvestre *O. rufipogon* G. como germoplasma exótico, para ampliar la base genética de los materiales cultivados en el país.

Palabras clave: arroz, rendimiento del cultivo

---

## RENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES EN FAMILIAS RC1F4 DEL CRUCE ENTRE D-SATIVA Y ORYZA RUFIPOGON GRIFF, CICLO SECANO

**ANGULO-GRATEROL, L.1; RAMIS, C.1; FIGUEROA-RUIZ, R.1; GRATEROL, E.2; HERNÁNDEZ, Y.3; RONDÓN, C.3; DE FARIA, Y1.; BEDOYA, A4.**

1Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 2Fundación para la Investigación Agrícola Danac. 3Instituto Pedagógico Rural "El Mácaro", Turmero-Aragua. 4Laboratorio de Fisiología Vegetal. Luis Angulo, Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, I.P. Rafael Alberto Escobar Lara

anguloluis2009@gmail.com

---

Estudios previos han demostrado que *Oryza rufipogon* posee regiones del genoma con alelos favorables para rendimiento, no presentes en el arroz cultivado. El objetivo de esta investigación fue evaluar el rendimiento y sus componentes en 47 familias RC1F4 del cruce entre D-Sativa y *O. rufipogon* Griff y los testigos: Cimarrón, D-Oryza, D-Sativa y Fedearroz-50. El ensayo se realizó en el Campo Experimental del Instituto Pedagógico Rural "El Mácaro", Municipio Santiago Mariño - Estado Aragua, durante el ciclo Secano (Mayo - Octubre, 2010), en parcelas de dos hileras de 25 plantas, bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Las variables evaluadas fueron: Altura de planta (AP); longitud de la panícula (LP); número de panículas; número de espiguillas (NE); número de granos llenos; porcentaje de fertilidad de la panícula; peso de 1.000 granos (PG); producción de granos por planta (GP) y rendimiento ajustado al 12% de humedad (R). Los resultados del análisis de la varianza y pruebas de comparación entre medias detectaron diferencias estadísticas ( $P < 0,05$ ) entre las familias RC1F4 (4, 9, 12, 13, 20, 21, 23, 24, 26, 30, 40, 41 y 43) superiores a los mejores testigos (D-Oryza y D-Sativa) en AP (17,49%), NE (1,5%), PG (5,68%), GP (10,26%) y R (8,97%), y altamente significativas ( $P < 0,01$ ) para LP (14,27%). Se comprobó las ventajas de *O. rufipogon* en un programa dirigido de retrocruza con la variedad comercial D-Sativa, para la incorporación de nuevos alelos para el rendimiento y sus componentes.

Palabras clave: arroz, rendimiento del cultivo

---

### AVANCES EN LA IDENTIFICACIÓN DEL SEXO EN LECHOSA UTILIZANDO UNA PCR MÚLTIPLE

**DÍAZ-LÓPEZ, A.1; ANGULO-GRATEROL, L.2; VEGAS, A.1;  
RINCÓN, Y.1 †; RAMIS, C.2**

1Unidad de Biotecnología Agrícola, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), Instituto de Investigaciones Agrícolas (INIA), Apdo. 4653. Maracay, Venezuela. 2Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579. Maracay, Venezuela

---

---

anguloluis2009@gmail.com

La lechosa (*Carica papaya* L.) presenta tres tipos de plantas según el sexo de las flores que producen: femeninas, masculinas y hermafroditas, siendo estas últimas preferidas por los productores por las características de los frutos, los cuales son alargados y de cavidad interna pequeña, morfología que permite mayor resistencia a los daños postcosecha y el transporte. El sexo en las plantas de lechosa puede ser determinado al inicio de la floración que ocurre a los 3-4 meses luego del trasplante a campo por lo que, para tener una plantación con mayoría de plantas hermafroditas se requiere la siembra de 3-4 plantas por punto para el posterior descarte de aquellas con flores femeninas y masculinas. El uso de marcadores moleculares para la determinación del sexo puede representar una alternativa que contribuya al mejoramiento genético del cultivo y a disminuir los costos de producción. El objetivo del trabajo fue identificar el sexo en plantas de lechosa mediante una PCR múltiple con dos cebadores SCAR (T1 y W11). El ADN fue extraído de hojas jóvenes de lechosa variedad 'Maradol' seleccionadas en el Sector La Molinera, San Francisco de Asís, estado Aragua. La PCR múltiple permitió la amplificación de dos fragmentos (1.300 y 800 pb) para las plantas hermafroditas y sólo un fragmento (1.300 pb) para plantas femeninas. Hubo 100% de correspondencia con la morfología de las flores en campo para ese cultivar.

Palabras clave: *Carica papaya*, marcadores genéticos.

---

Díaz-López, A.; L. Angulo-Graterol; A. Vegas; Y. Rincón, C. Ramis. 2012.1 Congreso Venezolano de Ciencia Tecnología e Innovación LOCTI-PEII. Caracas, Venezuela.

### MÉTODO MODIFICADO DE OBTENCIÓN DE ADN GENÓMICO EN ORQUÍDEAS (CATTLEYA SPP.) PARA AMPLIFICACIÓN CON MARCADORES MOLECULARES

**PÉREZ-ALMEIDA, I.1; ANGULO-GRATEROL, L.2; OSORIO, G.1; RAMIS, C.2; BEDOYA, A.2; FIGUEROA-RUIZ, R.3; MOLINA, S.4; INFANTE, D.4.**

1Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas INIA-CENIAP, apartado postal 4653, Maracay.  
2Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579. Maracay, Venezuela. 3Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 4Centro Nacional de Biotecnología Agrícola, Fundación de Estudios Avanzados IDEA, Caracas.

anguloluis2009@gmail.com

---

Dado que la eficacia de los distintos protocolos existentes para aislar ADN en cantidad y calidad suficiente puede diferir según el cultivo, es necesario estandarizar los métodos de extracción para garantizar su sencillez y efectividad. El objetivo de este trabajo fue comparar la efectividad de la obtención de ADN genómico mediante cuatro protocolos de extracción, con el fin de seleccionar el método más apropiado a usar en el análisis del potencial genético de especies de orquídeas, a través de marcadores moleculares. El método propuesto consistió en modificaciones al protocolo de Risterucci et al. (2000) y se logró obtener ADN de calidad, cantidad ( $106,5 \text{ ng.}\mu\text{L}^{-1}$ ), estabilidad del 83,3% y valores promedio de absorbancia A260/A280 de 1,89. Se detectaron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) para los valores promedios cuantificados del ADN en los métodos. El método propuesto ofrece ventajas sobre los otros protocolos, principalmente debido al reducido número de pasos para la obtención de ADN, facilidad de ejecución y, en especial, su alta estabilidad, lo cual le favorece en aquellos casos en que se requiera procesar muchas muestras simultáneamente, minimizando las posibilidades de contaminación accidental.

Palabras clave: ADN genómico, marcadores moleculares: ISTR, RAPD.

---

Pérez-Almeida, I.; L. Angulo-Graterol; G. Osorio; C. Ramis; A. Bedoya; R. Figueroa-Ruiz; S. Molina; D. Infante, 2011. Método modificado de obtención de ADN genómico en orquídeas (*Cattleya* spp.) para amplificación con marcadores moleculares. Bioagro. 23(1): 27-34.



### DIVERSIDAD GENÉTICA ENTRE CULTIVARES DE ARROZ DE VENEZUELA CON BASE A LA ESTIMACIÓN DEL COEFICIENTE DE PARENTESCO Y MARCADORES MICROSATÉLITES (SSR)

**PÉREZ-ALMEIDA, I.1; TORRES, E.2; ANGULO-GRATEROL, L.3; ACEVEDO, M.4.**

1Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas INIA-CENIAP, apartado postal 4653, Maracay.  
2Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Calí Colombia, Programa Arroz. 3Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579. Maracay, Venezuela. 4INIA – Guárico, Programa Arroz

anguloluis2009@gmail.com

---

Se estudiaron las relaciones genéticas entre 19 cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) liberados en Venezuela durante los últimos 26 años, utilizando análisis del pedigrí y marcadores microsatélites. El coeficiente de coascendencia entre progenitores de estos cultivares varió entre 0 y 24% con promedio de 9%. El coeficiente de parentesco varió entre 7,45 y 56,65% con promedio de 20,09%. El análisis de agrupamiento, utilizando el coeficiente de parentesco como medida de similaridad indicó que las variedades venezolanas pueden agruparse en ocho grupos. De los 44 SSR utilizados, 29 resultaron polimórficos, produciendo 84 fragmentos polimórficos. Los alelos generados por cada iniciador mostraron 2-6 bandas, con media de 3,1. El análisis de correspondencia múltiple indicó que tres componentes principales explican 59% de la variación y permiten el agrupamiento de las variedades en seis grupos discretos. El análisis molecular fue más preciso e informativo que el estudio de parentesco; sin embargo, no discrimina entre identidad por estado o por ascendencia, por lo que el agrupamiento de algunos individuos no necesariamente refleje un ancestro común. Los resultados indican que las variedades de arroz usadas en Venezuela están relativamente emparentadas. El análisis de diversidad genética mostró grupos bastante similares, con un índice de diversidad genética  $H_e = 0,4696$ . Sin embargo, existen materiales bastantes divergentes, por lo que el entrecruzamiento y selección en condiciones locales puede contribuir a producir cultivares con mayor potencial de rendimiento y estabilidad, y mejor adaptabilidad a las condiciones de cultivos locales.

Palabras clave: análisis de pedigrí, arroz irrigado,

---

Pérez-Almeida, I.; Torres, E.; Angulo-Graterol, L.; Acevedo, M. 2011. Diversidad genética entre cultivares de arroz de Venezuela con base a la estimación del coeficiente de parentesco y análisis con marcadores moleculares microsatélites (SSR). *Interciencia* 36(7): 545-551.

### HERENCIA DE LA RESISTENCIA A LA *XANTHOMONAS PHASEOLI* EN PLANTAS F3 DE CARAOTA (*PHASEOLUS VULGARIS* L.)

LAGARDE, P.1; MEDINA, A.1; RAMIS, C1 Y MASELLI, A.2.

1Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 2Instituto de Investigaciones Agrícolas - Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP). Maracay 2101, Aragua

amaumed@gmail.com

---

La caraota constituye la leguminosa de grano de mayor consumo en Venezuela. Sus rendimientos han sido afectados por la Bacteriosis común causada por *Xanthomonas phaseoli* y el uso de variedades resistentes permitiría superar eficientemente esta limitante. Para ello, es necesario incorporar genes de resistencia a través de programas de mejoramiento. Con el fin de evaluar el modo de herencia a la resistencia de la Bacteriosis común, se estudió una población segregante F3 de caraota producto del cruce entre un padre resistente (Línea 8) y un padre susceptible (MEM 0103014). Se usó una escala de valores de uno (completamente resistente) a nueve (susceptibilidad severa). Tanto las plantas F3, como los padres y testigos (XAN 154, XAN 149) fueron inoculados con la cepa Tucutunemo, mediante el uso de un cojín de alfileres sobre las protofilas a los 21 días de edad y reinoculadas 8 días después en hojas trifoliadas. Las variables evaluadas tamaño de la mancha en milímetros y el porcentaje de área foliar afectada (% AFA), permitieron estudiar el avance de la enfermedad. Los valores de % AFA a los 19 días después de la inoculación (ddi) presentaron mayor variabilidad en el avance de la enfermedad y máxima intensidad de la sintomatología, por tanto utilizados para realizar la evaluación de la resistencia. El carácter de resistencia a la Bacteriosis común viene dado por un gen mayor de resistencia, más un conjunto de poligenes de efecto menor. Se evidenció la presencia de individuos con diferentes niveles de resistencia, por lo que deberán tomarse en consideración en futuros programas de mejoramiento.

Palabras clave: enfermedades bacterianas, resistencia genética.

---

Lagarde, P; Medina, A; Ramis, C.; A. Maselli. 2010. Evaluación de la resistencia a la bacteriosis común (*Xanthomonas phaseoli*) en plantas F2 de Caraota (*Phaseolus vulgaris* L.). Fitopatología Venezolana 23 (2): 35 - 39.

## ESTABLECIMIENTO DEL BANCO DE GERMOPLASMA DE CARICÁCEAS EN VENEZUELA

MATA, J.1; MEDINA, A.1; RODRÍGUEZ, D.2; VEGAS, A.3

1Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 2Instituto de Investigaciones Agrícolas - Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP). Maracay, Aragua. 3Centro Nacional de Conservación de los Recursos Genéticos, Ministerio para el Poder Popular del Ambiente, El Limón, Maracay, Aragua.

amaumed@gmail.com

---

Con el fin de establecer, caracterizar y conservar la diversidad genética de Caricáceas en Venezuela, se realizaron colectas de materiales silvestres y cultivados con base a información recopilada en herbarios y base de datos del Centro Nacional de Conservación de los Recursos Genéticos (CNCRG). Se colectaron muestras botánicas y frutos en cuatro biorregiones del país: Los Andes (Táchira, Mérida, Trujillo), Sistema Lara- Falcón (Lara), Cordillera de la Costa (Yaracuy, Aragua, Carabobo, Miranda) y Los Llanos (Anzoátegui, Monagas), para un total de 32 accesiones de las especies silvestres *Vasconcellea cundinamarcensis*, *V. cauliflora*, *V. microcarpa* subespecies *microcarpa* y *pilífera*, que incluyeron materiales de la Estación Experimental de Bajo Seco, UCV. Asimismo, se colectaron variedades de *Carica papaya* cultivadas (Maradol, Pajarera y Paraguanera), para un total de 56 muestras. Los materiales fueron propagados por semilla y estacas en el CNCRG. Se realizó una caracterización *in situ* mediante descriptores morfológicos y una caracterización molecular, a partir de tejido foliar, mediante el uso de la técnica de RAPD. Las cuatro especies silvestres presentaron gran diversidad genética en cuanto a su ecología, tamaño de planta, hojas; así como peso y color de los frutos. El uso de los iniciadores OPW06, OPA07 y OPA09, permitió diferenciar las poblaciones de *Vasconcellea*, mientras que el iniciador OPA 07 logró establecer diferencias entre los dos géneros. Los materiales se conservan en campo en La Finca Mis Óscares, Tasajera, estado Aragua.

Palabras clave: *Caricaceae*, conservación de recursos genéticos, germoplasma.

---

Rodríguez, D; A. Medina; A. Vegas; J. Mata; R. Gómez; S. Gutiérrez. 2012. Colecta y caracterización *in situ* de las *Vasconcellea* en Venezuela. III Congreso Venezolano de Diversidad Biológica. Cojedes, Venezuela.

Rodríguez, D; A. Medina; A. Vegas; J. Mata; R. Gómez; S. Gutiérrez. 2012. Colecta y caracterización *in situ* de las caricáceas en Venezuela. 58ava Reunión Anual de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical (ISTH) y XVI Congreso de la Sociedad Peruana de Horticultura. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

### PROPAGACIÓN CLONAL DE PIÑA CON BUENAS CARACTERÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO INDUSTRIAL

**MEDINA, A.1; ARTIOLI, P.1; BETANCOURT, M.1; RAMÍREZ, M.1; RAMÍREZ, A.2.; MALDONADO, R.2; BLANCO, S.2; RODRÍGUEZ, D.3.; RODRÍGUEZ, G.4.**

1Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 2Instituto de Química, FAGRO, UCV. 3Centro Nacional de Conservación de los Recursos Genéticos del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (CNCRG-MinAmb). 4Inst. de Agronomía, FAGRO, Universidad Central de Venezuela Maracay.

amaumed@gmail.com

---

La colección en campo de piña más importante de Venezuela se encuentra en el CNCRG con unas 200 entradas, producto principalmente de colectas nacionales. A los fines de establecer estrategias que permitan su aprovechamiento y uso sustentable, el presente trabajo tuvo como objetivos establecer un banco *in vitro* de cultivares comerciales y locales de piña para la obtención masiva de plántulas sanas y vigorosas, evaluar distintos clones en cuanto a calidad de frutos para la agroindustria y transferir los conocimientos y tecnologías desarrollados a los agricultores de la zona. Para su propagación *in vitro*, se probaron distintos explantes (hijos de base y corona), genotipos ('Española Roja', 'Valera Amarilla' y cinco cultivares amazónicos) y medios de cultivos complementados con diferentes concentraciones de auxinas y citocininas. El estudio físico-químico se realizó a partir de frutos, que incluyó análisis de humedad, pH, acidez total, proteína, grados <sup>o</sup>Brix, azúcares reductores, azúcares totales y ácido ascórbico. Para la transferencia se realizaron dos visitas a los agricultores en Valle la Cruz de San Sebastián de los Reyes en el sur de Aragua. En todos los tratamientos hubo respuesta morfogénica con presencia de brotes aéreos y hojas, siendo más rápida en 'Española Roja', con el uso de hijos de corona a los 7 días de cultivo. Desde el punto de vista industrial, esa misma variedad presentó mayor porcentaje de acidez y de <sup>o</sup>Brix. Asimismo, los productores del Sur de Aragua, aunque no estaban familiarizados con el rubro, mostraron buena disposición para considerar su inicio en pequeña escala.

Palabras clave: análisis químico, micropropagación, piña, transferencia de información.

---

Medina, A; M. Betancourt; P. Artioli; D. Rodríguez; G. Dedordy. 2011. Propagación *in vitro* de piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.). III Encuentro Nacional de la Red de Biotecnología Agroalimentaria de Venezuela. Maracay, Venezuela.

### MORFOGÉNESIS IN VITRO DE NOGAL DE CARACAS (*JUGLANS VENEZUELENSIS MANNING*), ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

MEDINA, A.; BETANCOURT, M.; ORTIZ, R.

Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola, Instituto de Genética, Facultad de Agronomía,  
Universidad Central de Venezuela

amaumed@gmail.com

---

Con la finalidad de desarrollar un protocolo de micropropagación para el nogal de Caracas *Juglans venezuelensis*, una especie endémica del Parque Nacional El Ávila, en peligro crítico de extinción, se realizaron estudios de morfogénesis a partir de diferentes explantes cultivados en medios de cultivo con diferentes combinaciones de reguladores de crecimiento bajo condiciones de iluminación y oscuridad. A partir de segmentos de tallo, se desarrollaron brotes aéreos con el uso de Tiazuron (TDZ), en concentraciones de 0,3 mg/L, 1,2 mg/L y 3 mg/L y Benzil Amino Purina (BA), en concentraciones que variaron entre 0,23 y 1,5 mg/L. Asimismo, las microestacas con una yema lateral cultivadas en medio complementado con Ácido Indol Butírico (IBA) (0,01 y 0,05 mg/L) + BA (1 mg/L); y TDZ (0,01 y 0,02 mg/L) desarrollaron brotes aéreos. Estos brotes fueron transferidos a otro medio de cultivo con el fin de promover la emisión de raíces. Adicionalmente, se desarrollaron embriones somáticos en estado globular y torpedo; así como estructuras radicales gruesas de coloración cremosa y numerosos pelos radicales, a partir de explantes foliares en medio complementado con Kinetina (1 mg/L) en combinación con Ácido Naftalenacético (0,1 mg/L). La eventual formación de nuevos brotes seguida de una fase de enraizamiento y la conversión a plantas a partir de embriones, es un factor clave aún por alcanzar, en un plan para la producción de plantas en programas de reforestación de esta importante especie.

Palabras clave: Nogal de Caracas, extinción de especies, micropropagación.

---

Medina, A; M. Betancourt; R. Ortiz. 2011. Initial development of an *in vitro* propagation protocols for Caracas walnut *Juglans venezuelensis*, a critically endangered tree endemic to Avila National Park, northern Venezuela. Conservation Evidence 8: 26-30.

### CARACTERIZACIÓN DE VARIABILIDAD GENÉTICA EN ACERVOS PRIMARIOS DE CARAOTA (*PHASEOLUS VULGARIS* L.), ÚTILES PARA PROGRAMAS DE PREMEJORAMIENTO GENÉTICO

MEDINA, A.1; RAMIS, C.1; PÉREZ, D.2; LAGARDE, P.1; DE FARÍA, Y.1

1Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 2Instituto de Investigaciones Agrícolas - Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP).  
Maracay 2101, Aragua

amaumed@gmail.com

---

Los cultivares de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) en Venezuela presentan poca diversidad genética. Con el fin de establecer criterios para ampliar su base genética, se caracterizó la variabilidad presente en accesiones silvestres y semi-domesticadas, conservadas en el Banco de germoplasma del INIA-CENIAP, sobre la base de 21 descriptores morfológicos. Asimismo, se evaluó el tipo de faseolina de esas accesiones, junto con variedades locales, cultivares comerciales y líneas avanzadas, para un total de 91 accesiones de *P. vulgaris*. Se efectuaron análisis de conglomerados con distancia Euclideana y componentes principales, con el paquete estadístico PAST. El análisis de conglomerados, evidenció la presencia de dos grupos a una distancia de 0,25. El primero, conformado por la mayoría de cultivares semi-domesticados, y el segundo, por todas las formas silvestres y cuatro semi-domesticadas. Asimismo, los primeros tres componentes principales explicaron el 75,73% de la variación total, demostrando que las estructuras reproductivas fueron más importantes y discriminatorias que las vegetativas. Hubo predominio de faseolina S (93,26%) y semillas pequeñas (90%) para todos los grupos de accesiones. Para ampliar la base genética en programas de premejoramiento genético de la caraota, se recomienda el uso de los cultivares semi domesticados, debido a su mayor variabilidad morfológica, ausencia de características no deseadas y presencia de alelos de los dos acervos genéticos.

Palabras claves: variabilidad genética, faseolina, *Phaseolus vulgaris*, premejoramiento.

---

Medina, A; C. Ramis; D. Pérez; P. Lagarde; K. De Faría. 2013. Caracterización de variabilidad genética en acervos primarios de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.), útiles para programas de premejoramiento genético. Revista de la Facultad de Agronomía 39(1): 20-29.

### **PROPUESTA DE GESTIÓN PARA IMPLEMENTAR NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE CULTIVO DE TEJIDOS DEL CIBA. TABLANTE, M.; MEDINA, A.**

Instituto de Genética, Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA). Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

amaumed@gmail.com

---

El Centro de Investigaciones de Biotecnología Agrícola está conformado por laboratorios donde se realizan actividades asociadas con la biotecnología. El personal se ve expuesto al uso de productos químicos y factores de riesgo, requiriendo de normas de seguridad para proteger su salud laboral. En este sentido, se tiene como objetivo elaborar una propuesta de gestión para implementar normas de seguridad en el laboratorio de Cultivo de Tejidos del CIBA, basándose en una evaluación sobre el correcto almacenamiento de los productos químicos y el cumplimiento de normas de seguridad e higiene ocupacional. Para ello, se realizó el inventario de los productos químicos registrando cantidad, nombre comercial, nombre del reactivo y grado de toxicidad, para la elaboración de una propuesta de almacenamiento apropiado. Adicionalmente, se obtuvieron fichas de seguridad, que fueron impresos en papel debidamente organizadas en una carpeta a disposición del personal. Se verificó el buen funcionamiento de los equipos de protección mediante una lista de cotejo y se propuso reemplazar el extintor, modificar el contenido y la presentación del botiquín de primeros auxilios, y adquirir una ducha de seguridad y fuente lavaojos. La formación del personal, se logró mediante un taller formativo y una encuesta. También se elaboró un folleto, sobre normas de seguridad, almacenamiento y manejo de productos químicos para así garantizar la protección y una buena salud laboral. La debida aplicación de las normas de seguridad en el laboratorio de Cultivo de Tejidos del CIBA contribuirá con la seguridad de su personal y el medio ambiente.

Palabras claves: productos químicos, evaluación de riesgos, seguridad, almacenamiento.

---

Tablante, M.; A. Medina. 2010. Propuesta de gestión para implementar normas de seguridad en el laboratorio de Cultivo de Tejidos del Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola. 'IV Congreso Venezolano de Mejoramiento Genético y Biotecnología Agrícola'. Barquisimeto, Venezuela.

## OBTENCIÓN DE PLANTAS ANDROGÉNICAS DE ARROZ (*ORYZA SATIVA L.*)

VELÁSQUEZ, R.; ARTIOLI, P.; NOGUERA, A.

Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay.

rvelasquezsalar@gmail.com

El cultivo de anteras en arroz ha sido ampliamente utilizado en las Subespecies Japónica; Sin embargo, ~~su aplicación en las subespecies Indica han sido poco exitosa. Desde el año 2005 en el laboratorio del~~ CIBA se ha venido evaluando diferentes protocolos de inducción de callos y regeneración de plantas haploides en genotipos de la subespecie Índica, sin embargo la eficiencia de regeneración de plantas verdes ha sido muy baja. El objetivo de esta investigación fue incrementar el porcentaje de inducción de callos y la regeneración de plantas haploides y dobles haploides de cultivares Venezolanos: Cimarrón, D-sativa y D-oryza. Microsporas en estado uninucleado fueron colocadas en un medio líquido de Nitsch suplementado con 2mg/l 2,4-D, 0.07mg/l Picloram, 0.5mg/l Kinetina, 10mg/l AgNO<sub>3</sub>, 50g/l maltosa, y para la regeneración de plantas se utilizó un medio sólido conformado por las sales de MS, 1mg/l ANA, 4mg/l Kinetina, 30mg/l maltosa y solidificado con 2,5g/l phitagel. Las condiciones para la inducción fue de total oscuridad, temperatura 25±2°C y humedad relativa de 60-70% y durante la fase de regeneración de plantas, las masas proembriogénicas desarrolladas fueron colocadas bajo condiciones de luz indirecta por dos semanas, y luego transferidas a una intensidad lumínica de 32,5  $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  y un fotoperíodo de 16 horas. Los genotipos mostraron comportamiento diferencial en relación a la respuesta morfogénica obtenida, pudiéndose observar que D-sativa mostró el mejor comportamiento *in vitro*, ya que fue el único genotipo en regenerar plantas completas, a pesar de no mostrar el mayor porcentaje de inducción de callos.

Palabra clave: haploidía, arroz, cultivo *in vitro*, cultivo de anteras



## ESTIMACIÓN DE LA TOPOLOGÍA DE UN ÁRBOL DE ESPECIES BASADA EN DISTANCIAS MEDIANTE CÓMPUTO BAYESIANO APROXIMADO

DÍAZ-PÉREZ, A.; CATALÁN, P.

Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay.

antonio.dz.pz@gmail.com

---

La estimación del árbol evolutivo de especies estrechamente relacionadas puede abordarse mediante métodos que incorporen el polimorfismo ancestral y el barajeo incompleto de linajes. En este trabajo se muestran algunos resultados preliminares de un nuevo método llamado “Estimación de la topología de un árbol de especies basada en distancias mediante cómputo bayesiano aproximado” (Distance-based Estimation of Species Tree Topology using Approximate Bayesian Computation = DESTT). Se usaron secuencias de ADN para construir inicialmente las matrices de distancias. Luego, se calcularon las correlaciones de Mantel entre matrices reales y aquellas simuladas mediante coalescencia según diferentes árboles de especies. Los árboles de especies que generaron las correlaciones mayores se plantearon como los árboles más probables. Se probó el método DESTT usando matrices derivadas de simulaciones y datos reales de levadura. Para los datos simulados, el método se comportó bien según tres escenarios evolutivos que incluyeron diferencias en la simetría topológica y las longitudes de las ramas de los nudos internos de árboles de 5 especies. A medida que se incrementó el número de loci, mayor fue la eficiencia alcanzada, especialmente para los árboles simétricos con ramas internas largas. Para levadura, el método reconstruyó un árbol con buen soporte para la mayoría de sus nudos.

Palabras clave: coalescencia, cómputo bayesiano aproximado, estimación del árbol de especies, correlaciones de Mantel, levadura.

---

### CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA DE PLANTAS DE ARROZ (*ORYZA SATIVA* L.) SOMETIDAS A CONDICIONES DE INUNDACIONES Y ESTRÉS HÍDRICO

GARCÍA, F.1; VELÁSQUEZ, R.1; DIAMONT, D.2; CHIRINOS, M.3, TORREALBA, G.2  
Y PERDOMO, M.1.

1Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Edo. Aragua. 2Instituto de Investigación Agrícola (INIA). 3Departamento de Botánica, Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA). Carora, Edo. Lara

feligara@yahoo.es

---

Se hizo la caracterización anatómica bajo dos condiciones de manejo del agua con la finalidad de observar cambios asociados a la adaptación al estrés hídrico. Se evaluaron las variedades Fundarroz PN-1, Cimarrón, Fonaiap 2000 y 4 líneas experimentales, trasplantadas en campo bajo dos ambientes, sin estrés (inundación) y con estrés (riego intermitente). Se tomaron muestras de hojas y raíces de cinco plantas a los 42, 63, 88 y 95 días después del trasplante. Las muestras se deshidrataron con alcohol terbutílico, embebidas en bloques de parafina, cortadas y teñidas con la técnica Safranina-Fatsgreen. Las observaciones y las mediciones se efectuaron con el programa MOTIC ver. 2.0. En hoja se tomaron datos de número de espacios y número de haces vasculares (NHV) en la nervadura, NHV en la lámina y número de células buliformes. En raíces se anotó el número de haces xilemáticos, disposición del aerénquima, engrosamiento de la endodermis y grosor de la capa que rodea la endodermis. Para identificar los caracteres anatómicos de mayor variación entre genotipos y condiciones de riego se utilizó estadística descriptiva. El NHV en las nervaduras fue el carácter que presentó mayor amplitud por presentar valores entre 1 y 10, observándose un aumento en el NHV de primero y segundo orden bajo condiciones de estrés. Asimismo, Fonaiap 2000 y Somaclon-2 fueron los únicos que presentaron haces vasculares de tercer orden, además de mostrar cambios en el engrosamiento de la endodermis bajo condiciones de estrés. Estos resultados pudieran estar asociados a la tolerancia al déficit hídrico.

Palabras clave: déficit hídrico, *Oryza sativa*, tolerancia

---

## PROPAGACIÓN IN VITRO DE ANTHURIUM ANDREANUM 'PINK CHAMPION' Y 'TREVERI'

ALVARADO, L.; ARTIOLI, P.

Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (Ciba), Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

artioli@gmail.com

---

El *Anthurium* es una planta ornamental tropical, de alto valor comercial por vistosas y coloridas espatas. El presente trabajo se realizó con la finalidad de propagar *in vitro* *Anthurium andreanum* 'Treveri' y 'Pink Champion'. Se utilizaron como explantes (lámina foliar y pecíolo) de hojas jóvenes de plantas creciendo en invernadero, desinfectados con hipoclorito de sodio al 1% durante 10 minutos, posteriormente lavados con agua destilada estéril e implantados en medio de Murashige y Skoog (MS; 1962) modificado con nitratos al 50%, suplementado con auxina 2,4-D (0; 0,5 y 1 mgL<sup>-1</sup>) y citocininas BAP y Kin (0; 0,5 y 1 mgL<sup>-1</sup>), 30 gL<sup>-1</sup> sacarosa y 3 gL<sup>-1</sup> phytigel®. Los explantes fueron incubados en completa oscuridad a 26±2 °C. Se pudo observar que en la variedad Treveri ocurrió la formación de callo en la zona de borde de la lámina en T13 (0,5 mgL<sup>-1</sup> 2,4-D y 1,5 mgL<sup>-1</sup> de Kin) y engrosamiento en las paredes del pecíolo en T4 (1,5 mgL<sup>-1</sup> BA) y T9 (0,5 mgL<sup>-1</sup> KIN). Para Pink Champion, el engrosamiento de la lámina se presenció en T4 (1,5 mgL<sup>-1</sup> BA), el de la nervadura central en T8 (1,5 mgL<sup>-1</sup> 2,4-D y 1,5 mgL<sup>-1</sup> BA), además se pudo observar un incipiente desarrollo de células (callo) en la zona de corte del pecíolo en T6 (1,5 mgL<sup>-1</sup> de 2,4-D y 0,5 mgL<sup>-1</sup> BA). Las diferencias observadas entre variedades son atribuidas a condiciones intrínsecas de la planta, tipo de explante, medio de cultivo, ambiente, etc.; factores influyentes en la regeneración *in vitro*.

Palabras clave: *Anthurium andreanum in vitro*, Pink Champion, propagación, Treveri,

---

## DESARROLLO DE UN PROTOCOLO DE INDUCCIÓN DE EMBRIONES SOMÁTICOS DE PIÑÓN (*JATROPHA CURCAS* L.)

VELÁSQUEZ, R.; GALLUCCI, R.; CARABALLO, Y.

Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola, Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

rvelasquezsalar@gmail.com

---

*Jatropha* pertenece a la familia de las Euphorbiaceae y conocida como piñón es una planta originaria de México y Centroamérica, la cual posee grandes atributos, múltiples propósitos y un considerable potencial. El objetivo primordial de este estudio fue inducir la formación de embriones somáticos en tejido foliar de *Jatropha curcas* L. a partir de embriones somáticos. Para tal fin se tomó como material experimental hojas tiernas apicales de aproximadamente 2-6 cm de longitud. El medio de cultivo para la inducción de los callos consistió en las sales básicas de MS suplementado con 30gr.l-1 de sacarosa y 2,5gr.l-1 de phytigel®. Se evaluaron tres citocininas (BAP, TDZ, KIN) a una concentración de 0,5 mg/l y como auxina se evaluaron concentraciones de (0; 4; 4,5 y 5) mg/l de Picloran®. Los callos obtenidos fueron disgregados y transferidos a medio líquido y sólido constituido por las sales básicas de MS, suplementado con 30 y 60 gr/l de azúcar, y libre de reguladores de crecimiento. Después de once semanas de cultivo se encontraron embriones somáticos en estado globular en medios líquidos, luego los embriones fueron transferidos a un medio MS sólido sin reguladores de crecimiento y a otro suplementado con BAP. No se logró la diferenciación de los embriones obtenidos; sin embargo, con la caracterización histológica de los callos se evidenció la presencia de células en proceso de división. Se encontraron células embriogénicas de forma redondeada y con paredes relativamente gruesas, mientras que las no embriogénicas se caracterizaron por ser alargadas y de paredes delgadas.

Palabra clave: auxinas, citocininas, embriogénesis somática,

---

### DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE DESECHOS TÓXICOS DEL BIOMED, ESTADO ARAGUA

MÁRQUEZ, L1.; PICOS, V.2; VELÁSQUEZ S, R.1.

1Instituto de Genética, FAGRO – UCV. 2BIOMED-UC.

rvelasquezsalazar@gmail.com

---

---

Un sistema de gestión ambiental permite determinar las fortalezas y debilidades presentes en una organización. Ante esta premisa, se desarrolló un sistema de gestión ambiental para el manejo de desechos tóxicos del BIOMED-UC, llevando a cabo una descripción sobre los niveles de riesgos, entre ellos los factores que influyen en el mantenimiento y mejora de las políticas ambientales de la institución. Se realizaron talleres de formación ambiental con el objetivo de desarrollar propuestas para mejorar el nivel de participación activa del personal del laboratorio en las políticas de seguridad ambiental; lográndose un conjunto de mejoras adaptadas a las políticas ambientales requeridas. Los resultados obtenidos permitieron clasificar al laboratorio con un nivel de riesgo tipo de Bioseguridad 1 así como Grupo de riesgo 1 a 2 de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los talleres permitieron incluir los tópicos referentes a conciencia ambiental en los programas de formación del personal recién ingresado al Instituto, además se planteó la colocación de paneles explicativos e informativos sobre temas relacionados con el ambiente e incentivos para quien aporte ideas de mejoras para el sistema de gestión ambiental. Se identificaron las variables presentes en los procedimientos llevados en los laboratorios y que afectan el medio ambiente, así como las medidas requeridas para evaluar tal impacto. Se creó un organigrama de funciones y se definió las responsabilidades, los objetivos y las metas; así como las acciones a tomar para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental.

Palabra clave: gestión ambiental, desechos, manejo de desechos

---

Márquez, L.; V. Picos; R. S. Velásquez. 2011. III Encuentro Nacional de la Red de Biotecnología Agroalimentaria de Venezuela (RedBio Venezuela). Maracay, Venezuela.

### PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA BIOTECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES Y PROFESIONALES DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA, MARACAY, ESTADO ARAGUA

VELÁSQUEZ, R.1; URDANETA, L.2

1Instituto de Genética, FAGRO – UCV; 2Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA)

rvelasquezsalar@gmail.com

---

---

La percepción pública es el conjunto de factores que involucra el conocimiento, entendimiento y la actitud que tiene el público en general hacia un tema determinado, en este caso, sobre las actividades científicas y tecnológicas, así como los medios que proporcionan información al respecto. El objetivo fue determinar la percepción que sobre Biotecnología poseen los profesores y estudiantes de las Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias de la UCV. Para llevar a cabo la investigación, se utilizó el diseño de campo; la recolección de los datos se hizo a través del método cuantitativo, se muestreo al azar 100 sujetos de los distintos estratos poblacionales antes mencionados, quienes respondieron preguntas referentes a los avances y los conocimientos de la Biotecnología. Se constató que existe desinformación y falsa información en la población estudiantil respecto a la Biotecnología y la ingeniería genética. El conocimiento y entendimiento estuvieron directamente relacionados con el área de trabajo, donde los profesores y estudiantes de ciencias agrícolas mostraron mayor dominio del tema. Sin embargo, la diversidad de opiniones sobre los usos de la Biotecnología es clara y definida, centrándose en las necesidades de mejorar la calidad de vida, el mejoramiento de la calidad nutricional de los alimentos y la conservación de la diversidad biológica; de allí su importancia y la necesidad de concientizar a la población, enseñar y mostrar nuevas maneras de aprender e informarse sobre la biotecnología.

Palabra clave: Biotecnología, Percepción.

---

### AVANCE EN LA REPRODUCIBILIDAD DE ANÁLISIS ISOENZIMÁTICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE VARIEDADES DE ARROZ EN VENEZUELA

PERDOMO, M.1; ARNAO E.1; RAMIS, C.2; PÉREZ, I.3.

1Laboratorio de Biología Molecular de Fundación Agrícola DANAC. San Javier, Estado Yaracuy. 2Laboratorio de Genética Molecular del Instituto de Genética de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay, Estado Aragua. 3Laboratorio de la Unidad de Biotecnología INIA- CENIAP, Maracay, Estado Aragua, Venezuela. Apartado postal 4579.

mariac.perdomo@danac.org.ve

---

Con la finalidad de proponer el uso de marcadores isoenzimáticos para la identificación y registro de variedades de arroz en Venezuela, se planteó un ensayo para determinar la reproducibilidad entre laboratorios de los sistemas esterasa (EST) y fosfata ácida (ACP). La evaluación contó con la participación de tres laboratorios de biología molecular (UCV; Fundación DANAC e INIA- CENIAP). Como muestra vegetal se utilizaron cuatro variedades de arroz. A cada laboratorio se hizo entrega de un instructivo con la metodología y se les proporcionó un kit con todas las soluciones madres, para garantizar la mayor uniformidad de las condiciones. El número de repeticiones realizadas fue: UCV tres repeticiones; INIA dos repeticiones (una por día) y DANAC una repetición. Luego de la aparición de las bandas se procedió a tomar los datos en un tras-iluminador. Los zimogramas obtenidos en cada laboratorio se compararon entre sí, luego se calculó el porcentaje de reproducibilidad de cada banda obtenida en los diferentes genotipos. Los sistemas ACP presentaron alta reproducibilidad, mientras que los sistemas EST mostraron inestabilidad en la reproducción de resultados, presentando bandas entre 33 y 100% de reproducibilidad. El uso de marcadores isoenzimáticos permitió la detección de polimorfismo de forma simple, rápida y económica. Sin embargo, se recomienda hacer mayor énfasis en la determinación de bandas y sistemas isoenzimáticos estables, que permitan la reproducibilidad interlaboratorio y optimicen la transferencia de esta tecnología, para apuntalar de manera efectiva los sistemas de identificación y registro de variedades de arroz de Venezuela.

Palabra clave: caracterización molecular, interlaboratorio, *Oryza sativa*.

---

## MORFOGÉNESIS DE CAFÉ (*COFFEA ARABICA L. TYPICA*) A TRAVÉS DE LAS TÉCNICAS DE CULTIVO *IN VITRO*

FLORES, C.; ARTIOLI, P.

Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay

artioli@gmail.com

---

Se evaluó la morfogénesis *in vitro* en explantes foliares de café (*Coffea arabica L.*, Typica), a partir de plantas jóvenes de café creciendo en condiciones de invernadero. El trabajo se realizó en dos etapas. En la primera se evaluaron dos protocolos de desinfección de explantes, seleccionándose dos productos, uno de naturaleza orgánica y otro de naturaleza química (hipoclorito de sodio) ampliamente usado en la desinfección *in vitro*. En la segunda etapa se evaluó el efecto de los reguladores de crecimiento sobre la respuesta *in vitro*. Se usaron como explantes segmentos de la lámina foliar implantados en medio MS, suplementados con 0; 1; 5; 10 mgL<sup>-1</sup> de las auxinas 2,4-D y ANA y 0; 1; 5; 10 mgL<sup>-1</sup> de las citocininas BA y KIN bajo condiciones de oscuridad a 26 ± 2 °C. Los tratamientos donde se usó el producto de naturaleza orgánica resultaron menos eficientes en la desinfección de los explantes en comparación con aquellos donde se realizó la desinfección con (hipoclorito de sodio), donde T5 (2,63 % de NaClO<sub>2</sub>) fue el más adecuado con un tiempo de acción de 10 min. La auxina 2,4-D (5 mg.L<sup>-1</sup>) en combinación con la citocinina KIN (1 mg.L<sup>-1</sup>) indujo favorablemente la formación de callos sobre los discos foliares. Se pudo observar el efecto significativo que poseen las auxinas en la morfogénesis *in vitro* de café; el uso del 2,4-D como fuente de inducción de callos resultó ser más relevante comparado con ANA.

Palabras clave: Auxinas, citocininas, orgánico, morfogénesis.

---



### MICROPROPAGACIÓN IN VITRO DE PIÑA (ANANAS COMOSUS L. MERR) CULTIVAR 'ESPAÑOLA ROJA' RAMÍREZ, M.; ARTIOLI, P.

Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

artioli@gmail.com.

---

La piña *Ananas comosus* (L.) Merr, pertenece a la familia Bromeliaceae. La falta de prácticas de manejo fitosanitario de los hijuelos, ha generado grandes problemas asociados a enfermedades. La técnica de Cultivo de Tejidos, nos permite la obtención de plantas sanas; por tal motivo el propósito del presente trabajo fue establecer un protocolo de propagación *in vitro* de piña cv. 'Española Roja'. Para ello se colocaron hijos corona en un medio Murashige-Skoog, 1962 (MS), suplementado con 30 gL<sup>-1</sup> de sacarosa y 14 gL<sup>-1</sup> de agar-agar, con dos auxinas Acido Indolbutírico (AIB) y Ácido Naftaleno acético (ANA), ambas a 0, 1,0 y 2,0 mg.L-1 y dos citocininas Bencil-amino purina (BAP) y Kinetina (KIN), ambas a 0, 0,5 y 1,0 mg.L-1. Luego de 135 días después de la siembra *in vitro*, se pudo observar que los mejores tratamientos fueron: a) 1 mg.L-1 BA, b) 2 mg.L-1 AIB + 1 mg.L-1 KIN y c) el testigo; sin embargo los mayores valores en promedio de número de brotes/explante (5,5), número de raíces/brote (5,6) y longitud de la vitroplanta (9,22 cm.) se obtuvieron en el tratamiento b) con 2 mg.L-1 AIB + 1 mg.L-1 KIN. De un total de 81 plantas obtenidas *in vitro*, solo 41 (51,25%) superaron la fase de aclimatación y fueron transferidas a condiciones de umbráculo.

Palabras clave: Bromeliaceae, cultivo de tejidos, explante, vitroplanta.

---

## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE CUATRO ACCESIONES DE AJÍ (CAPSICUM SP)

SALERMO, V1.; VELÁSQUEZ, R.1; URDANETA, L.2.

1Instituto de Genética, FAGRO – UCV. 2Senasem-INIA.

rvelasquezsalar@gmail.com

---

---

Con la finalidad de caracterizar morfológicamente cuatro accesiones de ají, se procedió a sembrar las semillas en bandejas de germinación, con una diferencia de 15 días para evitar coincidencias en floración. Las plántulas fueron trasplantadas a los 45 días a bolsas de 10 kg y colocadas bajo condiciones de invernadero bajo un diseño estadístico completamente al azar. Se aplicaron las prácticas convencionales de riego y fertilización. Las características morfológicas se evaluaron durante la fase de floración y fructificación, observándose 2 tipos de flores, clasificadas de acuerdo a la clave para las especies domesticadas de *Capsicum*. De acuerdo con los tipos florales, se encontró que las accesiones Tovar, Llanerón, el Llanero y Pepón pertenecen a la especie *Capsicum chinensis*. En la fase de fructificación se evaluó la forma, tamaño, peso y número de semillas por fruto obteniendo diferencias estadísticas entre las variedades. La prueba de medias de Duncan para la variable cuantitativa peso del fruto agrupó a las accesiones en 2 grupos, el primero formado por Pepón y Llanerón y un segundo grupo constituido por Tovar y Llanero, mientras que para el número de semillas por fruto se formaron 3 grupos: el primero formado por Pepón, el segundo por Llanerón y el tercero agrupó Llanero y Tovar. Adicionalmente, se evaluó el comportamiento de cada accesión según la presencia o carencia de luz solar, como su reacción ante las distintas plagas que se presentaron en el desarrollo de las accesiones entre ellas tenemos: *Bemisia tabaco*, *Spodoptera* y escamas.

Palabra clave: accesiones, *Capsicum chinensis*, Llanerón, Pepón, Tovar

---

### MANEJO DE LOS DESECHOS TÓXICOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO N° 1 DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO (BIOMED), MARACAY, ESTADO ARAGUA

VELÁSQUEZ, R.1; BETANCOURT, M.2

1Instituto de Genética, FAGRO – UCV. 2BIOMED-UC

rvelasquezsalar@gmail.com

---

---

Se propuso realizar un diagnóstico y emisión de recomendaciones sobre la gestión de los desechos tóxicos químicos producidos en el Laboratorio N°1 del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad de Carabobo (BIOMED), llevando a cabo una encuesta para determinar los procedimientos de seguridad basados en los principales protocolos de trabajo del laboratorio. En primer lugar, se contabilizó la cantidad de bromuro de etidio empleado a fin de sugerir los procedimientos más adecuados para la inactivación de esta peligrosa sustancia que representa el mayor riesgo entre los desechos producidos, debido a su alto efecto teratogénico, mutagénico y cancerígeno. También se realizó un inventario detallado, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), de químicos utilizados para la realización de las actividades. Se planificó y realizó además un taller con la finalidad de crear conciencia institucional preventiva. En dicho taller se abarcaron los temas relacionados con seguridad laboral, prevención de accidentes, evaluación de riesgos, entre otros puntos, logrando así incentivar un conjunto de mejoras que han permitido al Instituto adaptarse a la política de seguridad requerida. Además se elaboró y entregó un manual de procedimientos y manejo adecuado de desechos, basado en las normas Covenin y algunos estándares internacionales que refuerzan dichas medidas de seguridad; así como las acciones que deben llevarse a cabo para la implementación del sistema adecuado de manejo de desechos; se logró con todas estas medidas adaptar el nivel de seguridad del laboratorio a los estándares nacionales e internacionales para este tipo de institución.

Palabra clave: Bioseguridad, Desechos, Seguridad en el trabajo.

---

### DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PLOIDÍA EN PLANTAS DE ARROZ REGENERADAS POR CULTIVO DE ANTERAS

VELÁSQUEZ, R.1; NOGUERA, A.1; BLANCA, I.2; MATA, J.1.

1Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, UCV. 2Facultad de Medicina, UCV.

rvelasquezsalar@gmail.com

---

---

El objetivo principal de este estudio fue determinar los niveles de ploidía de plantas de arroz (*Oryza sativa* L.) regeneradas a partir de embriones obtenidos de anteras a través de los cambios producidos en el contenido de ADN nuclear. La evaluación del contenido de ADN nuclear y número de cromosomas de las plantas de arroz verdes y albinas regeneradas a partir de anteras de los cultivares Fonaiap 2000 y Blue Belle se realizó mediante la técnica de citometría de flujo y análisis citogenéticos. Se obtuvieron plantas de arroz haploides (x), dobles haploides (2x) y triploides (3x), con un contenido promedio de 0,47; 0,95 y 1,38 pg de ADN, respectivamente. Se corroboró el nivel de ploidía de las plantas regeneradas a través de los análisis citogenéticos. No se encontró variación cromosómica entre las plantas verdes y albinas regeneradas, a pesar de que se ha reportado que las plantas verdes tienden a poseer menos variación cromosómica que las albinas. Las metodologías empleadas constituyeron un medio rápido en la determinación de los niveles de ploidía de las plantas de arroz regeneradas. Los conocimientos acerca del contenido de ADN y número cromosómico de las plantas obtenidas proveen información de gran relevancia para los mejoradores y geneticistas que estén interesados en usar el cultivo de anteras en los programas de mejora del cultivo.

Palabra clave: cultivo de anteras, arroz, ploidía

---

Velásquez, R.; A. Noguera; I. Blanca; J. Mata. 2011. Determinación del nivel de ploidía en plantas de arroz regeneradas por cultivo de anteras. II Congreso Latinoamericano de Genética y Biotecnología. Costa Rica.

## SUPERFICIES DE PARÁBOLAS INVERTIDAS. LA GEOMETRÍA DEL PARABOLOIDE HIPERBÓLICO Y LAS SILLAS DE MONO DE UNA Y DE DOS COLAS

PÁEZ, R.

Instituto de Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía. UCV

arkitectoniko@gmail.com

---

---

Se estudian los fundamentos geométricos de superficies alabeadas de doble curvatura; analizando los paraboloides hiperbólicos, sillas de mono para monos de una y dos colas. En las aplicaciones arquitectónicas de cubiertas para edificaciones han sido empleados los paraboloides hiperbólicos que poseen ventajas tales como: eficiencia estructural, alta estética, reducción de costos, tiempos y cantidades de material. Las sillas de mono no se han dispuesto como sistemas de cubiertas. La primera estructura con paraboloides hiperbólicos en hormigón se fabricó en Francia (1933 – Ingeniero Laffaille). Otras experiencias iniciaron con el *Pabellón de Rayos Cósmicos*, (Arquitecto Candela, México, 1950). En Venezuela existen ejemplos relevantes de estas construcciones. Entre los resultados obtenidos se da una nueva designación a estas representaciones geométricas: SUPERFICIES DE PARABOLAS INVERTIDAS, reconociendo una de sus cualidades esenciales: la generación espacial de parábolas con las ramas hacia arriba que son geoméricamente idénticas a otras que en la conformación de la superficie poseen las ramas hacia abajo. El aporte fundamental radica en la utilización de un software matemático para agrupar en familias diferentes modalidades de las superficies estudiadas, para obtener, entre infinitas alternativas, 9 posiciones principales de estas gráficas; aplicando la descripción universal de representación de objetos, tales como la fachada principal, posterior y laterales, axonometrías, proyección bimétrica y plantas de azoteas. Entidades difíciles de representar con instrumentos de dibujo tradicionales incluyendo herramientas de dibujo computadorizado. Resolviendo así variaciones de escalas, dimensionamientos y proporciones de representación e inercia visual de la superficie obtenidas constituyendo una herramienta gráfica para arquitectos, ingenieros y constructores.

**Palabras clave:** Paraboloides hiperbólicos; silla de mono de una y de dos colas; superficies alabeadas de doble curvatura; superficie de parábolas invertidas.

---

Páez, R. 2013. Superficies de parábolas invertidas. La geometría del paraboloides hiperbólico y las sillas de mono de una y de dos colas. Tesis Doctoral. Facultad de Arquitectura, UCV. Caracas

## EDIFICACIONES CON PARABOLOIDES HIPERBÓLICOS. LA OBRA DE FÉLIX CANDELA EN MÉXICO Y DE ÁLVARO COTO EN VENEZUELA

PÁEZ, R.

Instituto de Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía. UCV

arkitectoniko@gmail.com

---

---

Los paraboloides hiperbólicos pertenecen al conjunto de las superficies alabeadas de doble curvatura y sus estudios geométricos se remontan al período Helénico. Hasta 1914 cuando Antonio Gaudí fabricó las primeras bóvedas tabicadas de doble curvatura, en la Cripta de la Colonia Güell. Laffaille, en Francia-1933, desarrolló una primera experiencia en concreto armado. Posteriormente, Aimond, en 1936, elaboró un tratado explicando el comportamiento estructural. Hasta que Félix Candela construyó el Pabellón de Rayos Cósmicos (México-1950). Posteriormente, Álvaro Coto, arquitecto mexicano, llegó a realizar en Venezuela proyectos, patentes y construcciones innovadoras mediante cubiertas de doble curvatura. El objetivo general consiste en analizar los ejemplos más emblemáticos de construcciones con paraboloides hiperbólicos proyectadas por Candela en México y Coto en Venezuela. La metodología empleada permite la agrupación en cinco tipologías diferentes: paraguas simple (normales e invertidos), eje z en posición vertical, bóveda por arista, eje z inclinado y bordes libres que fueron las modalidades diseñadas, construidas y calculadas por Candela. Entre los resultados obtenidos se determina que el legado constructivo de Candela ha sido catalogado, registrado y transmitido a nuevas generaciones mediante publicaciones traducidas a distintos idiomas. Su obra es conservada por las autoridades y en casos de demolición se aplican penalizaciones y cuantiosas multas. Mientras tanto la obra de Coto, ha pasado desapercibida. Las edificaciones de paraboloides hiperbólicos, diseñadas, calculadas, patentadas y construidas en Venezuela, además de las otras edificaciones importantes realizadas por él con sistemas tradicionales, hasta ahora han sido ignoradas en medios de investigación de la tecnología de la construcción.

**Palabras clave:** cubiertas de doble curvatura; paraboloides hiperbólicos; tecnología de la construcción

---

Páez, R. Edificaciones con paraboloides hiperbólicos. La obra de Félix Candela en México y de Álvaro Coto en Venezuela. Revista Tecnología y construcción. (Caracas). 27(1):55-70.

## PROPUESTA PARA REPRESENTACIONES GRÁFICAS Y AGRUPACIONES EN FAMILIAS DE LAS SUPERFICIES DE PARÁBOLAS INVERTIDAS. CASO DE ESTUDIO: EL PARABOLOIDE HIPERBÓLICO, LA SILLA DE MONO DE UNA Y DE DOS COLAS

PÁEZ, R.

Instituto de Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía. UCV.

arkitectoniko@gmail.com

---

---

Entre los conocimientos matemáticos aplicados a la construcción y el diseño de cubiertas cobra importancia preponderante para arquitectos, ingenieros y constructores el estudio de las superficies. Esto es debido a infinitas posibilidades de aplicación que ellas poseen como soluciones espaciales y de proyectos. No obstante, existe -entre algunos actores del campo del desarrollo tecnológico de la construcción- poco estudio de algunos principios geométricos que determinan su clasificación y representación gráfica; lo cual limita sus aplicaciones al momento de proyectarlas para espacios arquitectónicos. El objetivo general radica en explicar en qué consiste la representación gráfica de las superficies de parábolas invertidas. En respuesta es admisible universalmente el hecho de que, dada la ecuación geométrica de una superficie, es factible realizar su representación gráfica. La metodología aplicada permite, mediante la aplicabilidad del software matemático *Derive*<sup>®</sup>, realizar un procedimiento innovador que consiste en proponer que para cada ecuación estudiada de paraboloides hiperbólicos, silla de mono de una y de dos colas, agrupadas en familias de superficies, evaluando la ecuación geométrica que la determina, obtener diferentes vistas de acuerdo a posiciones que pueden emplearse para la representación gráfica de éstas como sistemas de cubiertas para techar edificaciones. Se concluye así que las representaciones de las superficies diseñadas, que se obtienen en esta investigación, son equivalentes a las diferentes vistas de un objeto arquitectónico y coinciden a las que se realizan en dibujos de fachada frontal, posterior, lateral y vista de azotea de las edificaciones; además de las proyecciones isométricas de axonometría y proyección bimétrica.

**Palabras clave:** Desarrollo tecnológico de la construcción; espacios arquitectónicos superficies, *Derive*<sup>®</sup>.

---

### LA CASA DE JULIO COLL Y LA DE EDUARDO CATALANO: DOS EJEMPLOS DE VIVIENDAS SOLUCIONADAS CON PARABOLOIDES HIPERBÓLICOS EN CARACAS Y CAROLINA DEL NORTE

PÁEZ, R.

Instituto de Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía. UCV

arkitectoniko@gmail.com

---

---

Se contrastan dos casos de viviendas que poseen paraboloides hiperbólicos como solución estructural, geométrica y espacial. En 1953, el arquitecto argentino Eduardo Catalano construyó en Carolina del Norte, USA, la casa Raleigh: un cascarón doblemente reglado con tablonces de madera con apoyos que salvan una luz de 36 m. A su vez, en 1960, en el este de Caracas, otro arquitecto: Julio Coll Rojas construyó su vivienda con cúpulas cuadrangulares, sostenidas sobre esbeltas columnas, en concreto armado. El objetivo general de la ponencia consiste en presentar un estudio comparativo de ambas propuestas habitacionales. La metodología empleada permite analizar los años de formación de los dos diseñadores, sus prácticas edificatorias previas y el estado actual de estas experiencias constructivas. Entre los resultados obtenidos se percibe que la casa Raleigh, catalogada entre las diez mejores viviendas norteamericanas de la postguerra, elogiada además por Frank Lloyd Wright, fue inevitablemente demolida en 1991; mientras que la casa de Coll Rojas, a pesar de que ha sido claramente ignorada por especialistas e investigadores del campo del desarrollo tecnológico de la construcción, se encuentra en perfectas condiciones de mantenimiento.

**Palabras clave:** Cascarón doblemente reglado; cúpulas cuadrangulares; desarrollo tecnológico de la construcción; paraboloides hiperbólicos.

---

Páez, R. 2012. La casa de Julio Coll y la de Eduardo Catalano: dos ejemplos de viviendas solucionadas con paraboloides hiperbólicos en caracas y carolina del norte. XXX Jornadas de Investigación del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción adscrito a la Facultad de Arquitectura de la UCV. Caracas, Venezuela.



## SUPERFICIES ALABEADAS DE DOBLE CURVATURA: LOS PARABOLOIDES HIPERBÓLICOS Y LAS SILLAS DE MONO. UN ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE SUS APLICACIONES EN PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

PÁEZ, R.

Instituto de Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía. UCV.

arkitectoniko@gmail.com

---

---

Los estudios de la geometría de las superficies alabeadas de doble curvatura (el paraboloides hiperbólico y la silla de mono para monos de una o más colas) se remontan al año 500 a de C., en el período helénico. Sin embargo, la Cripta de la Colonia Güell, (Gaudí, 1914), fue la primera edificación donde se emplearon techumbres tabicadas doblemente regladas; sin que quedasen planos o escritos que explicaran el modo en qué se concibió esta forma arquitectónica inusitada para su época. El objetivo general consiste en analizar retrospectivamente los procedimientos y técnicas constructivas que han conllevado a proyectar y edificar cubiertas de superficies de doble curvatura. La metodología empleada, mediante un análisis de sus aplicaciones edificatorias intentará responder esta interrogante: ¿Cómo una superficie de doble curvatura se convierte en una estructura construida? Entre los resultados de esta investigación se concluye que mientras las soluciones espaciales con cubiertas de paraboloides hiperbólicos se han diseminado, con variadas modalidades, por todo el mundo, hasta ahora no se conocen propuestas que hayan empleado a las sillas de mono para monos de una, dos o más colas, generando esto un vacío en procedimientos tecnológicos del campo de las innovaciones en construcción y diseño de estructuras.

**Palabras clave:** Construcción, diseño, estructura, geometría, superficies.

---

Páez, R. 2013. Superficies alabeadas de doble curvatura: Los paraboloides hiperbólicos y las sillas de mono. Un análisis retrospectivo de sus aplicaciones en procedimientos constructivos. XXXI Jornadas de Investigación del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción adscrito a la Facultad de Arquitectura de la UCV. Caracas, Venezuela.

## ARCOS, BÓVEDAS, CÚPULAS Y SUPERFICIES ALABEADAS DE DOBLE CURVATURA FABRICADOS CON MADERA LAMINADA DE PINO CARIBE Y SU APLICACIÓN EN SOLUCIONES ESTRUCTURALES PARA EDIFICACIONES AGROINDUSTRIALES

PÁEZ, R.

Instituto de Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía. UCV

arkitectoniko@gmail.com

---

---

La madera laminada, glued laminated (*glulam*) empleada por vez primera para fines edificatorios en 1909, permite fabricar estructuras que superan esfuerzos y solicitaciones que no resisten el acero, el concreto armado, el aluminio y la madera maciza: salvar distancias de 100 metros o más, para cubrir grandes espacios sin apoyos intermedios, también es posible uniendo láminas de madera con pegamentos. En Venezuela, la primera experiencia con *glulam* data de 1963 cuando el Ingeniero Van der Slooten fabricó, en Mérida, vigas laminadas. Quedando luego rezagados de los avances en ésta tecnología. Mientras tanto, los bosques de Uverito son la principal reserva de pino Caribe en América con más de 650 mil Ha sembradas y hasta ahora desaprovechadas por el Estado venezolano. Esta investigación, mediante análisis geométrico-espaciales, propone un análisis y registro histórico comparativo de distintos sistemas estructurales constructivos para solucionar edificaciones agroindustriales. El objetivo general es desarrollar un análisis y registro histórico-comparativo de diferentes sistemas estructurales constructivos basados en el uso de arcos, bóvedas, cúpulas y superficies alabeadas de doble curvatura para solucionar estructuras que conformen un sistema estático resistente a esfuerzos de flexo-compresión, fabricados con madera laminada de pino Caribe cultivado en los bosques de la CVG-Proforca, que permita cubrir grandes luces sin apoyos intermedios en edificaciones agroindustriales. Entre los resultados obtenidos se ha logrado con esta investigación comparar las ventajas y desventajas de los distintos sistemas estáticos que se emplean en la actualidad mediante la aplicación de elementos constructivos y estructurales curvilíneos aplicados en edificaciones que albergan actividades agroindustriales.

**Palabras clave:** Flexo-compresión, madera laminada, pino Caribe, sistemas estructurales.

---

## UNIDAD INTEGRADA DE APOYO Y SERVICIOS CLIMATOLÓGICOS PARA LA INVESTIGACIÓN EN AGRICULTURA Y AMBIENTE (USICLIMA)

PUCHE, M.; BRACHO, G.; MÉNDEZ, M.; MENDOZA, N.; MARTELO, M.; RAMOS, C.

Cátedra de Climatología Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
Venezuela

puchem@agr.ucv.ve

---

En Venezuela existe una creciente demanda de información y servicios climáticos para agricultura y ambiente. La Cátedra de Climatología Agrícola la Facultad de Agronomía de la UCV, ha venido prestando servicios de asesoría por más de veinte años de ahí surge el proyecto “Unidad Integrada de Apoyo y Servicios Climatológicos para la Investigación en Agricultura y Ambiente” (USICLIMA), cuyo fin es consolidar este servicio, y ampliar el espectro de usuarios de información y servicios climáticos para aplicaciones agroambientales. USICLIMA está dirigido a diferentes tipos de usuarios. Sus principales productos y servicios son: datos e información climática con fines agroambientales, consultorías, cursos de formación profesional y técnica, visitas guiadas, charlas y conferencias y material bibliográfico. Desarrollar USICLIMA requirió habilitar una oficina y organizar los recursos disponibles en bases de datos digitales, incluyendo: inventario de estaciones meteorológicas; actualización de las bases de datos climáticos; inventario de estadísticas, anuarios y datos climáticos disponibles en la cátedra; inventario de estudios y proyectos en agrometeorología realizados en nuestras estaciones y en otras localidades nacionales, recopilación de programas de aplicación elaborados por la cátedra y organización de bibliografía. Adicionalmente, se requirió entrenar personal para la atención al público y organizar un catálogo de productos y servicios con costos por renglón y tarifa diferencial para estudiantes. Se diseñaron estrategias de difusión de productos y servicios: trípticos, pósters, carteleras, presentaciones en eventos y una página WEB (en desarrollo). Los productos se presentan en formatos estandarizados y claros. Entre los usuarios ha habido estudiantes de pregrado y postgrado, investigadores, consultores ambientales y una empresa dedicada a la elaboración de planes de formación profesional. Los productos más solicitados han sido asesorías para la ubicación y selección de estaciones meteorológicas, registros climáticos y sus estadísticas, así como información procesada para la caracterización del régimen hídrico.

**Palabras clave:** servicios agrometeorológicos, productos agrometeorológicos, agrometeorología.

---

Puche M.; G. Bracho; M. Méndez; N. Mendoza; M. Martelo; C. Ramos. 2009. Unidad Integrada de Apoyo y Servicios Climatológicos para la Investigación en Agricultura y Ambiente (USICLIMA). Tercera Conferencia Mundial del Clima (WCC-3). Organización Meteorológica Mundial (OMM). Ginebra, Suiza.

## SERVICIOS AGROMETEOROLÓGICOS: UNA NECESIDAD PARA LA AGRICULTURA VENEZOLANA

**BRACHO, G., PUCHE, M.**

Cátedra de Climatología Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
Maracay. Venezuela

brachog@agr.ucv.ve

---

---

En Venezuela la demanda creciente de información y servicios en agrometeorología, para apoyar la toma de decisiones operativas y estratégicas, no se encuentra satisfecha por limitaciones en los sistemas de apoyo requeridos: datos, investigación, educación/formación/divulgación y políticas. Aquí se discuten las principales potencialidades y limitaciones nacionales para la conformación y desarrollo de servicios agrometeorológicos. Los datos meteorológicos, provienen de una red de estaciones administrada por diferentes instituciones, están en formato digital, facilitándose su intercambio y procesamiento. Sin embargo, esta red se ha deteriorado en los últimos veinte años, con problemas de eliminación de estaciones, mantenimiento y calibración de instrumentos, y disminución de observadores. Como consecuencia, la densidad de estaciones no es la más adecuada y la calidad de los registros ha disminuido. El Instituto de Meteorología e Hidrología (INAMEH), actualmente ejecuta un proyecto de modernización de la red de medición. Por otra parte, en el país no se lleva un registro sistemático y regular de variables agrícolas, ni del impacto del clima sobre las mismas, ello restringe la posibilidad de desarrollar servicios agrometeorológicos. Universidades e Institutos de Investigación agrícola tiene personal nacional calificado, pero es insuficiente y carece de la infraestructura y recursos para la prestación de servicios. En su mayoría, nuestras Facultades de Agronomía ofrecen un curso básico de Climatología Agrícola en el pregrado y se dictan cursos relacionados con el área en diferentes postgrados. A nivel técnico no existen institutos de formación. INAMEH ha venido elaborando programas de formación para su personal a niveles técnico, gerencial y tecnológico, pero aún no han sido ejecutados. En Venezuela es preciso superar las limitaciones y elaborar planes para establecer áreas prioritarias para la prestación y divulgación de productos y servicios agrometeorológicos de forma regular, oportuna y de utilidad para los usuarios, USICLIMA representa un esfuerzo hacia esa dirección.

**Palabras clave:** servicios agrometeorológicos, productos agrometeorológicos, agrometeorología.

Bracho G.; M. Puche. 2009. Servicios agrometeorológicos: Una necesidad para la agricultura venezolana. Tercera Conferencia Mundial del Clima (WCC-3). Organización Meteorológica Mundial (OMM). Ginebra, Suiza.

## LA TEMPERATURA MÍNIMA COMO DETERMINANTE AMBIENTAL EN LA INICIACIÓN FLORAL DEL MANGO

PUCHE, M.<sup>1</sup>; PÉREZ; M.<sup>1,2</sup>, SOTO, E.<sup>1,2</sup>, FIGUEROA, R.<sup>1</sup>, GUTIÉRREZ, M.<sup>2</sup> ; AVILÁN, L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, 2101, estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP), Maracay, 2101, estado Aragua, Venezuela

avilanrovira@hotmail.com

---

---

En zonas tropicales, el inicio de la floración del mango está gobernado por factores ambientales, expresión genética y origen del cultivar. Puede ser promovido por déficit hídrico, manejo hortícola y de modo natural, por descenso de la temperatura. En el Campo Experimental del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), Maracay, Venezuela, se analizaron seis ciclos consecutivos de floración durante 2002 a 2008, en parcelas previamente establecidas, con un total de 20 árboles de mango, de 12 años de edad, 10 de 'Haden' y 10 de 'Edward'. Se caracterizó el clima del área de estudio (1980- 2008) y se registraron las condiciones meteorológicas durante el ensayo. Hubo diferencias significativas en las variables asociadas a la fenología floral entre ciclos y para días de inicio de floración (DIF), entre cultivares. El acumulado del número de días (DFrío) con temperaturas mínimas por debajo de un umbral ( 21º, 20º, 19º, 18º y 17ºC) mostró un patrón estacional y variabilidad de año a año. En los ciclos más cálidos, 'Haden' no presentó relación entre DFrío y DIF, mientras que en los ciclos más frescos se observó una relación lineal. Esta relación lineal se observó también en Edward, excepto en el ciclo 5, por ello este cultivar parece ser más sensible a variaciones de la temperatura mínima. Ello sugiere la existencia de requerimientos distintos en cuanto al número de días con temperaturas mínimas para los dos cultivares.

**Palabras clave:** Fenología, regímenes térmicos, iniciación floral

---

Puche M.; M. Pérez; E. Soto; R. Figueroa; M. Gutiérrez; L. Avilán. 2012. La temperatura mínima como determinante ambiental en la iniciación floral del mango. Revista Científica UDO Agrícola 12 (1) 83-90.

## EL RÉGIMEN HÍDRICO COMO DETERMINANTE AMBIENTAL EN LA INICIACIÓN FLORAL DE LOS CULTIVARES DE MANGO (*MANGIFERA INDICA* L.) HADEN Y EDWARD EN CONDICIONES TROPICALES

PÉREZ, M.<sup>1,2</sup>; PUCHE, M.<sup>1</sup>; SOTO, E.<sup>1,2</sup>; FIGUEROA, R.<sup>1</sup>; GUTIÉRREZ, M.<sup>2</sup>; AVILÁN L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, 2101, estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP), Maracay, 2101, estado Aragua, Venezuela

avilanrovira@hotmail.com

---

El inicio de la floración en los frutales tropicales, se atribuye mayormente a mecanismos de control ambiental, comenzando a la salida de un periodo de reposo relativo. Este periodo de reposo lo puede ocasionar un periodo de lluvia acompañado de un enfriamiento de la atmósfera. En el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), Maracay, Venezuela. Se caracterizó el clima del área utilizando la serie histórica 1980-2008 y se registraron las condiciones meteorológicas durante el periodo de ensayo. Se utilizó la fenología reproductiva de los cultivares de mango Haden y Edward, generando los índices agroclimáticos producto de la relación régimen hídrico - fenología reproductiva. No se presentó ciclo atípico en las condiciones climáticas presentes durante el ensayo, de acuerdo a la variabilidad descrita en el periodo 1980-2008. No hubo déficit hídrico en el periodo de las 12 semanas que presidieron la ocurrencia de la expresión visual de la floración, ya que la relación entre la evapotranspiración real (ET<sub>r</sub>) y la evapotranspiración potencial (ET<sub>o</sub>) presentó valores mayores a 0,5 indicando que se suplió la demanda hídrica en esa etapa biológica. La iniciación floral, en condiciones de trópico, no es respuesta directa de déficit hídrico, este factor complementa la expresión floral, moldeando su inicio y duración de acuerdo a la característica varietal y condición del individuo. El cultivar Edward se presenta como un genotipo con mayor capacidad de adelantar el inicio de floración del mango que el cultivar Haden.

**Palabras clave:** Fenología reproductiva, frutales tropicales, bioclimatología de frutales

---

Pérez M.; M. Puche; E. Soto; R. Figueroa; M. Gutiérrez; L. Avilán. 2012. El régimen hídrico como determinante ambiental en la iniciación floral de los cultivares de mango (*Mangifera indica* L.) Haden y Edward en condiciones tropicales. Revista Científica UDO Agrícola 12 (4) 770-778

## FLORACIÓN DEL MANGO EN ZONA TROPICAL. TEMPERATURA Y AGUA: DETERMINANTES AMBIENTALES EN LA FLORACIÓN DEL MANGO

PÉREZ, M.<sup>1,2</sup>; PUCHE, M.<sup>1</sup>; SOTO E.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, 2101, estado Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP), Maracay, 2101, estado Aragua, Venezuela

esoto@inia.gob.com

---

El inicio de la floración del mango está gobernado por factores ambientales, expresión genética y origen del cultivar; puede ser promovido por déficit hídrico, manejo hortícola y de modo natural, por descenso de la temperatura. En el Campo Experimental del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP) INIA, se analizaron 6 periodos consecutivos de floración (2002-2008), sobre un total de 20 árboles, 10 'Haden' y 10 'Edward'. Se evaluó la relación de los regímenes térmico e hídrico sobre fecha de inicio (DIF), días a máxima intensidad (DMI), intensidad (INT) (%) y duración (DF) de la floración. Se definieron los estados-tipo reproductivos. Se caracterizó la organogénesis floral y la época de iniciación y diferenciación. Se caracterizó el clima del área de estudio (1980-2008) y las condiciones meteorológicas durante 2002-2008. Se evidenció variabilidad en DIF, DMI, INT, DF, entre ciclos y cultivares. 'Edward' presentó mayor variabilidad tanto en DIF como en DF. Se estableció un modelo que identifica y define 8 estados-tipo reproductivos macroscópicamente. En promedio las yemas presentaron su iniciación floral 12 semanas antes de observarse la floración y se mantuvieron cerca de 6 semanas en el estadio 3 (iniciación floral); la duración de la ontogenia fue al menos de 20 semanas. Se evidenció variación interanual del patrón de acumulación de días con temperaturas mínimas. El incremento de número de días con temperaturas iguales o menores de 20°C, en particular entre los meses de julio a septiembre, sugieren la ubicación del periodo de iniciación y diferenciación floral. En los ciclos más cálidos 'Haden' no presentó relación entre los días temperaturas mínimas acumulados y DIF, mientras que en los ciclos más frescos si se observó. Solo en el ciclo 5 'Edward' no mostró esta relación, sugiriendo requerimientos distintos en cuanto al número de días y umbrales de temperaturas mínimas para los cultivares.

**Palabras clave:** Fenología, regímenes térmicos, iniciación y diferenciación floral.

Pérez M.; M. Puche; E. Soto. 2011. Temperatura y Agua: determinantes ambientales en la floración del mango en zona tropical. Editorial Académica Española. USA. 118 p.

## ESTABLECIMIENTO DE LOS UMBRALES DE PRECIPITACIÓN ASOCIADOS A SEQUÍA EN VENEZUELA SEGÚN EL ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA

**MENDOZA, N.; PUCHE, M.**

Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía de la UCV

naghely.mendoza@gmail.com

---

---

Entre las dificultades con respecto al estudio de la sequía meteorológica, está en primer lugar, el establecimiento de la lámina por debajo de la cual se considera “déficit de precipitación”. En este trabajo se estableció dicho umbral utilizando el Índice de Precipitación Estandarizada SPI, con registros mensuales de más de 30 años de precipitación de 85 localidades de Venezuela. Para cada estación y cada mes se calculó la lámina asociada al  $SPI=-1$ , valor que define el umbral por debajo del cual hay condición de sequía moderada. Se observó que el comportamiento del umbral para cada estación varía a lo largo del año atendiendo a su patrón de precipitación. En las localidades de régimen precipitación estacional los umbrales varían de 0 (común en muchas localidades y meses secos) a 268,72 mm (en agosto, estación Hato Uranon, Apure) y en las de régimen no estacional varían de 11,02 (marzo Hato Buena Vista, Bolívar) a 472,21 mm (julio, Uriman, Bolívar). Durante la época seca de algunos lugares, la probabilidad de ausencia de precipitación es muy alta y por lo tanto, en estos casos, no es pertinente estudiar la sequía ya que por definición, la misma está asociada a un evento poco probable. Estos umbrales representan una herramienta para el uso y manejo de recursos hídricos ya que pueden orientar la toma de decisiones en planificaciones estratégicas, tácticas y operativas y en sistemas de alerta temprana.

**Palabras clave:** SPI, indicador de sequía, alerta meteorológica.



## DISEÑO DE UN INCINERADOR DE LECHO FLUIDIZADO PARA PROCESAR DESECHOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

LA VERDE, S.; TAYLHARDAT, L.

Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

salvatorelaverde@gmail.com

---

---

El trabajo contempla el diseño teórico de un incinerador de lecho fluidizado para la eliminación de desechos orgánicos, según los parámetros más avanzados publicados en los trabajos sobre el tema, tomando en consideración las normativas previstas para este tipo de equipo y relacionadas con el ambiente. Los diseños actuales de los incineradores y gasificadores de lecho fluidizado demostraron ser principalmente de forma cilíndrica. Los elementos de diseño a los cuales se les atribuye mayor importancia son la temperatura de operación del incinerador y el tiempo de residencia del desecho dentro del mismo. La temperatura de operación del incinerador debe estar entre 850 y 1.100°C para asegurar la destrucción casi completa de los compuestos orgánicos en el desecho y evitar la emisión de contaminantes, principalmente dioxinas y furanos, el tiempo de residencia es de tres (3) minutos, y se plantea el uso de arena de sílice como material de soporte para cumplir con las normativas ambientales, técnicas y de salubridad. Las dimensiones del incinerador para una capacidad de tratamiento de 1 t hr<sup>-1</sup> se determinaron en función del tiempo de residencia, volumen y densidad del desecho a incinerar, y fueron 514 mm de diámetro y 6.650 mm de alto.

**Palabras clave:** desechos sólidos orgánicos, vertederos sanitarios, incinerador, lecho fluidizado, emisiones.

---

## LOS ORÍGENES DE LA EDUCACIÓN AGROPECUARIA EN VENEZUELA EN EL PERÍODO GOMECISTA (1908-1935) Y LA MASA CRÍTICA QUE FOMENTÓ SU DESARROLLO

TAYLHARDAT, L.

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

---

---

Este trabajo desarrolla bajo un contexto histórico cronológico, los intentos de inclusión de la educación rural en la educación formal y el desarrollo de la educación agropecuaria vocacional formal en Venezuela, suscitadas en el período de la dictadura de Juan Vicente Gómez (1908-1935), referenciando los sucesos más notables, hacia el impulso de estos estudios, con citas de los actores que formaron parte de este desarrollo educacional. Se destaca la corriente filosófica positivista como la principal motivadora de la conceptualización de las carreras agropecuarias en Venezuela. Se analiza el intento normativo legislativo que se ejerció sobre los estudios de primaria y universitarios, en los primeros para la inserción de educación agropecuaria y en estos los segundos como estructura de certificación de títulos profesionales. Se detalla el desarrollo del primer intento de estructurar una escuela agropecuaria en el año 1912 y hace énfasis en el inicio, desarrollo y consolidación de un caso concreto de educación agropecuaria exitoso gestado específicamente en el régimen de gobierno considerado: la Escuela de Expertos Agropecuarios en 1932

**Palabras clave:** Historia de la educación de la educación rural y agropecuaria, gobierno de Juan Vicente Gómez, positivismo y educación

---

Taylhardat, L. 2009. Los orígenes de la educación agropecuaria en Venezuela en el período gomecista (1908-1935) y la masa crítica que fomentó su desarrollo. Revista UCSAR, 1, 1.

## LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA EN VENEZUELA. EL CASO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA, UCV

TAYLHARDAT, L.; PACHECO TROCONIS, G.

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

---

---

La Agronomía como Ciencia en el mundo occidental y la enseñanza agrícola datan del siglo XIX. El surgimiento de la "Nueva Agricultura" en Europa hacia fines del XVIII y su impulso en la centuria decimonónica, condujo a la aparición de innovaciones productivas y a cambios técnicos en el medio rural. Un elemento connatural e inherente a estos hechos fue la sistematización progresiva de sus principios. En este proceso se abrió la senda para el desarrollo de las llamadas Ciencias Auxiliares de la Agronomía: la Botánica, la Zoología y la Química entre otras, haciendo posible el surgimiento de la Ciencia Agronómica y de la Educación Agrícola, que cobraron corporeidad con el avance de la centuria decimonónica. En la Europa Ilustrada, como una necesidad de divulgar los conocimientos agrarios los Gobiernos y las sociedades científicas y de fomento propulsaron los primeros centros de educación agrícola en el centro y norte de Europa. A América Latina y Venezuela, recalaron las noticias e informaciones acerca de la Nueva Agricultura y se hicieron esfuerzos por implantarla, lo cual condujo a plantearse el establecimiento de la enseñanza agrícola como un instrumento para llevarla a cabo. En la primera mitad del siglo XIX fueron auspiciados ciertos proyectos, algunos de corta vida en su ejecución y otros no pasaron del deseo. En el país hacia el último tercio de esta centuria hubo acendrados debates en sus clases dirigentes acerca de su establecimiento. Y resurgen esfuerzos dirigidos a la creación de los estudios agrícolas, sin resultados exitosos. No sería hasta el siglo XX, cuando cristalizaron las primeras escuelas de enseñanza agrícola, entre ellas las de educación superior.

**Palabras clave:** Ingeniería, Agronomía, Ciencia técnica, Botánica, Zoología

---

Taylhardat, L.; G. Pacheco Troconis. 2011. La carrera de Ingeniería Agronómica en Venezuela. El caso de la Facultad de Agronomía, UCV. Ensayos Históricos. 2ª Etapa, N°23, pp. 127-130.

### DE UTOPIÍA A REALIDAD: EL PROCESO DE INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA EN LATINOAMÉRICA. EL CASO DE VENEZUELA

PACHECO TROCONIS, G.; TAYLHARDAT, L.

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

---

---

El artículo presenta la evolución del conocimiento en el área de las ciencias especialmente las relacionadas con la agronomía, incluyendo el papel de aquellos científicos que aportaron significativamente en su evolución. Se analiza el proceso de establecimiento de los estudios agronómicos en Latinoamérica, reseñando los esfuerzos y los resultados obtenidos, por un grupo de países latinoamericanos, pioneros en la implantación de los estudios agronómicos superiores. Se caracteriza el efecto sobre el avance de las ciencias y la educación agropecuaria, que se derivó de la situación económica mundial, producto del desarrollo industrial de los países avanzados y de la Primera Guerra Mundial. Detalla el proceso de establecimiento de la carrera de agronomía en Venezuela reseñando algunos de los esfuerzos emprendidos y el contexto socioeconómico impulsor. Se reseñan las acciones primigenias dadas el país para establecer la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Agrícola, como un antecedente de estos estudios. Así como las distintas medidas, acciones y proyectos emprendidos para cristalizar los centros de educación agrícola, esfuerzos emprendidos esencialmente por el Estado, comenzando la inclusión de cursos de Ciencias Naturales con la entrada de la filosofía positivista, la erección de centros de investigación agropecuaria hasta arribar finalmente al nacimiento de la carrera de agronomía en los niveles técnicos y universitarios.

**Palabras clave:** Educación Agrícola, Políticas Públicas, Ciencias Agrícolas, Agronomía, Venezuela.

---

Pacheco Troconis, German; L. Taylhardat, 2013. De utopía a realidad: El proceso de institucionalización de la carrera de Agronomía en Latinoamérica. El caso de Venezuela. *Tiempo y Espacio* [online]. 2013, vol.23, n.59, pp. 105-135. ISSN 1315-9496.

## METHODS OF ADDING EXOGENOUS FIBROLYTIC ENZYMES TO RICE (*ORYZA SATIVA* L.) STRAW AND *IN VITRO* RUMINAL FERMENTATION PARAMETERS

P LORENZO, D.A.<sup>1</sup>; OJEDA, Á.<sup>1</sup>; VARGAS, D.<sup>1</sup>; GIL, J.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. CENIAP Maracay, Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

To evaluate the effect of a commercial exogenous fibrolytic enzymes (EFE) on some in vitro ruminal fermentation parameters of rice straw (*Oryza sativa* L.), gas production (3, 6, 9, 12, 16, 24, 36, 48, 60, 72 and 96 h) and apparent digestibility (24 and 48 h) were measured on treatments that included EFE at 0.04 and 0.08% on dry basis, with (Inc) or without (NoInc) incubation with EFE at room temperature for 24 h before the in vitro evaluation started. A control treatment without EFE or incubation was also included. Independently of EFE level, NoInc increased the gas production compared to control at 12 (52.4%) and 48 (18.1 %) h. After 24 h of fermentation, the gas production was higher in EFE 0.08% than EFE 0.04% in a range of 5.0 to 8.9%. Inc treatment reduced the gas production compared to NoInc at 24 (33.5%) and 96 (12.7%) h, while the lag time was reduced in EFE 0.08%. In relation to the Control, the methods of adding the fibrolytic enzymes did not affect the apparent dry matter digestibility, which increased only 0.2 MJ EM/kg DM in NoInc. In conclusion, the EFE adding increased the gas production without affecting the apparent dry matter digestibility during the first 48 h of fermentation, while the incubation before the in vitro fermentation reduced both parameters, independently of exogenous fibrolytic enzymes addition.

**Key words:** fiber, gas production, incubation, ruminants.

### EFFECTO DEL TAMAÑO DE PARTÍCULA DEL GRANO DE ARROZ (*ORYZA SATIVA* L.) Y LA FUENTE DE NITRÓGENO NO PROTEICO SOBRE LA DEGRADACIÓN RUMINAL IN VITRO DE *CYNODON DACTYLON*

OLIVO, Á.<sup>1</sup>; OJEDA, Á.<sup>1</sup>; LANDINEZ, J.<sup>2</sup>; PIZZANI, P.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Decanato de Agronomía, Lara, Venezuela.

<sup>3</sup>Universidad Rómulo Gallegos, Área Agronomía. San Juan de Los Morros, Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

El objetivo fue evaluar el efecto del tamaño de partícula del suplemento y dos fuentes de nitrógeno no proteico (NNP) sobre la producción de gas y degradación aparente *in vitro* de *Cynodon dactylon* (6,3% PC; 36,6% FC; 0,37% Ca y 0,79% P). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial 3x2 considerando tres tamaños de partículas (TP: 0,5, 1 y 2 mm  $\emptyset$ ) del grano de arroz, y dos fuentes de NNP con diferentes tasas de liberación: urea y urea protegida. Ésta última un producto comercial constituido por urea granulada recubierta con una película de polímeros lentamente biodegradables. El grano de arroz fue equivalente a 20% del recurso fibroso, adicionando urea o urea protegida a razón de 8,7 g NNP/kg ración. Se determinó la producción de gas a las 3, 6, 9, 12 y 24 h, y la degradación aparente de la materia seca y orgánica a las 24 h. Independientemente de la fuente de NNP, a las 12 h de fermentación, un TP de 0.5 mm incrementó (P= 0,03) la producción de gas en 32,7%, con un aumento (P<0,01) de 14.5 y 14.1% en la degradación de la materia seca y orgánica, respectivamente. No se observó (P>0,05) efecto de los factores evaluados en los restantes tiempos de fermentación. El presente estudio demostró la ausencia de efecto de la urea protegida sobre los parámetros de fermentación ruminal *in vitro*, mientras el tamaño de partícula del suplemento puede considerarse un elemento para mejorar la utilización de recursos fibrosos por rumiantes.

**Palabras clave:** granulometría, producción de gas, urea.

---

Olivo, Á.; Á.Ojeda; J. Landinez; P. Pizzani. 2013 Efecto del tamaño de partícula del grano de arroz (*Oryza sativa* L.) y la fuente de nitrógeno no proteico sobre la degradación ruminal *in vitro* de *Cynodon dactylon*. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 25, Article #203. Disponible en <http://www.lrrd.org/lrrd25/11/oliv25203.htm> [Consultado: enero 06, 2014].

### VARIACIÓN ANUAL EN LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ASTRINGENCIA DEL FOLLAJE DE *ENTEROLOBIUM CYCLOCARPUM* (JACQ.)

GRISEB. OJEDA, Á.<sup>1</sup>; OBISPO, N.<sup>2</sup>; GIL, J.L.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. CENIAP Maracay, Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

El objetivo del presente estudio fue determinar la variación anual en la composición química y astringencia de la fracción comestible por vacunos del follaje de *Enterolobium cyclocarpum*. Durante el año 2009, se realizaron seis muestreos (febrero, abril, junio, agosto, octubre y diciembre) en un bosque semicaducifolio tropical en Venezuela. En cada muestreo se consideraron 10 plantas diferentes, cada una como repetición en un diseño completamente aleatorizado. Los valores obtenidos para materia orgánica ( $84,5 \pm 1,38\%$ ), proteína cruda ( $17,8 \pm 1,83\%$ ), extracto etéreo ( $4,5 \pm 1,05\%$ ), fibra en detergente neutro ( $42,9 \pm 2,26\%$ ) y ácido ( $27,1 \pm 3,30\%$ ) se ubicaron dentro de los valores de referencia para de plantas leñosas tropicales. La relación calcio:fósforo varió de 2,6:1 (abril) hasta 6,8:1 (octubre). Los fenoles totales ( $4,5 \pm 0,64\%$ ), taninos totales ( $3,4 \pm 0,65\%$ ) y taninos condensados ( $0,77 \pm 0,25\%$ ), al igual que las fracciones anteriores, se incrementaron ( $P < 0,05$ ) al final del periodo húmedo, coincidiendo con el inicio de la floración. La astringencia (1,5 a 2,3 g Eat/100 g MS) evidenció baja actividad biológica de compuestos que precipitan proteínas. Se concluye que el follaje de *E. cyclocarpum* puede emplearse como una fuente suplementaria de nutrientes a vacunos en sistemas silvopastoriles en áreas de bosque seco tropical semicaducifolio.

**Palabras clave:** silvopastoreo, fenoles, taninos, valor nutricional.

---

Ojeda, Á.; N. Obispo; J.L. Gil. 2013. Variación anual en la composición química y astringencia del follaje de *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. Rev. Avances en Investigación Agropecuaria. 17: 25-34.

### ADICIÓN DE DOS COMPLEJOS ENZIMÁTICOS A RACIONES CON HARINA DE SOYA (GLYCINE MAX L.) CON DIFERENTE SOLUBILIDAD DE PROTEÍNA Y RESPUESTA PRODUCTIVA EN POLLOS DE ENGORDE

NÚÑEZ, M.<sup>1</sup>; OJEDA, Á.<sup>1</sup>; ARAQUE, H.<sup>1</sup>; ROSSINI, M.<sup>2</sup>; MACHADO, I.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela.

ajojeda99@yahoo.com

---

Para evaluar el efecto de un complejo enzimático exógeno (CEE) en raciones con harina de soya con diferente solubilidad de proteína sobre la respuesta productiva de pollos de engorde, 990 pollos Cobb desde 8 a 42 días fueron asignados en un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial 3x2, a raciones conteniendo harina de soya con 73, 80 y 86% de solubilidad en KOH, con (Soya73E, Soya80E y Soya86E) o sin (Soya73, Soya80 y Soya86) adición *on top* de un CEE fibrolítico (Allzyme SSF<sup>®</sup>) y proteolítico (Allzyme VegPro<sup>®</sup>). CEE no afectó la variación de peso vivo ( $58,9 \pm 1,2$  g/anim/d), conversión de alimento ( $1,95 \pm 0,04$ ), viscosidad ( $1,35 \pm 0,07$  cps) ni pH intestinal ( $6,5 \pm 0,1$ ), incrementando el consumo en Soya86 en 3,5 y 2,8% para finalización y ciclo total. CEE aumentó la profundidad de criptas ( $P=0,052$ ) en 7,1%, con menor presencia de lesiones en Soya73. La adición CEE aumentó el consumo cuando la harina de soya presentó menor procesamiento térmico, e incrementó la profundidad de las criptas en vellosidades intestinales, sin afectar variación de peso vivo, conversión de alimento, pH ni la viscosidad intestinal.

**Palabras clave:** enzimas; peso vivo; viscosidad; vellosidades.

---

Núñez, M.; Á. Ojeda; H. Araque; M. Rossini; I. Machado; V. De Basilio. 2013. Adición de dos complejos enzimáticos a raciones con harina de soya (*Glycine max* L.) con diferente solubilidad de proteína y respuesta productiva en pollos de engorde. Trop. Subtrop. Agroec. 16: 297-307.



## CHEMICAL COMPOSITION, IN VITRO RUMEN FERMENTATION, AND DIGESTIBILITY OF SELECTED BROWSE SPECIES BY BUFFALOES (*BUBALUS BUBALIS* L.) AT A SEMI-DECIDUOUS FOREST IN VENEZUELA

OJEDA, A.<sup>1</sup>; CANELONES, C.<sup>1</sup>; MUÑOZ, D.<sup>2</sup>; GIL, J.L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. CENIAP Maracay, Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

To determine the chemical composition and nutritive value of selected browse species by buffaloes (*Bubalus bubalis* L.) in a silvopastoral system at a semi-deciduous tropical forest (SDTF), epidermal fragments in fecal samples from 14 males of Murrah breed were evaluated. The animals grazed for 91 days in 85 ha located in Portuguesa State, Venezuela, of which 35 ha corresponded to natural grass pastures ( $969.3 \pm 28.6$  kg DM ha<sup>-1</sup>), and the rest to SDTF with 463 plant ha<sup>-1</sup>. Eleven botanical families and 22 species were identified, 40.9% belonged to the Fabaceae family. The specie *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae) had the highest relative dominancy (60.4%) and an Importance Value Index of 162.6. 60.4% of epidermal fragments corresponded to herbaceous Poaceae, and the rest was distributed among five different species, with the highest occurrence (94.6%) for *Samanea saman* and *Sida acuta*. There were differences ( $P < 0.05$ ) among selected species in the proximal composition ( $40.9 \pm 7.1\%$  DM,  $16.0 \pm 4.1\%$  CP and  $2.9 \pm 1.2\%$  EE), neutral detergent ( $41.6 \pm 2.2\%$ ) and acid detergent fiber ( $25.9 \pm 3.8\%$ ), minerals ( $1.6 \pm 0.59\%$  Ca and  $0.1 \pm 0.02\%$  P), condensed tannins ( $0.9 \pm 0.7\%$ ), potential gas production ( $67.8 \pm 37.3$  ml g<sup>-1</sup> DM), and *in vitro* organic matter digestibility ( $54.2 \pm 8.0\%$ ). The edible fraction of selected browse species was similar to other tropical browse forages and confirms the value of this biomass in buffalo nutrition at silvopastoral system. These browse species could be employed in agroforestry systems to achieve a better integration of livestock production.

**Key words:** Selectivity, digestibility, tannins, agroforestry.

---

Ojeda, A.; C. Canelones; D. Muñoz; J.L. Gil. 2013. Chemical composition, in vitro rumen fermentation, and digestibility of selected browse species by buffaloes (*Bubalus bubalis* L.) at a semi-deciduous forest in Venezuela. Trop. Subtrop. Agroec. 16: 1-11

## FÓSFORO FÍTICO Y ACTIVIDAD DE FITASA EN FÓRMULAS INFANTILES BASADAS EN CEREALES

OJEDA, Á.<sup>1</sup>; VILLAVICENCIO, I.<sup>1</sup>; LINARES, Z.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. CENIAP Maracay, Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

El ácido fítico es un ácido orgánico presente en granos de cereales. El fósforo contenido en su molécula (P<sub>Fi</sub>) no es absorbible por una baja solubilidad, aunque su biodisponibilidad puede incrementarse por la actividad de enzimas fitasas (A<sub>Fi</sub>). Con el objetivo de cuantificar el contenido de P<sub>Fi</sub> y A<sub>Fi</sub> en suplementos elaborados a partir de cereales y destinados a infantes lactantes, se seleccionaron cinco fórmulas de amplia distribución en mercados locales, identificadas de acuerdo a los cereales base de su composición como: A (arroz), T (trigo), ATS (arroz, trigo y aislado de soya), ATM (arroz, trigo y maíz) y ATMS (arroz, trigo, maíz y aislado de soya). Se tomaron cinco muestras por fórmula, cada una correspondiente a un envase (400 a 500 g) elaborado en lotes diferentes y con fecha de vencimiento posterior al muestreo. La proteína cruda varió de 16,8 a 7,2%, con el mayor valor para ATS, y los menores para T y ATM (P < 0,01). El extracto etéreo mostró un rango de 0,31 a 0,75%, mientras la relación calcio:fósforo entre 1,6 en ATM y 1,1 para el resto. El P<sub>Fi</sub> representó el 61,5% del fósforo total en T, con diferencias (P < 0,01) respecto al resto (39,9 ± 6,8%). Sólo se detectó A<sub>Fi</sub> en ATM, T y ATS (570, 300 y 152 U/kg, respectivamente). Se concluye que la composición química se ajustó a lo reportado por los fabricantes, con un elevado contenido de P<sub>Fi</sub> y una A<sub>Fi</sub> fundamentalmente asociados a la presencia de trigo en las fórmulas.

**Palabras clave:** ácido fítico, cereales, fórmula infantil.

---

Ojeda, Á.; I. Villavicencio; Z. Linares. 2012. Fósforo fítico y actividad de fitasa en fórmulas infantiles basadas en cereales. Arch. Latinoam. Nut. 62: 370-374.

### COMPOSICIÓN QUÍMICA, PRODUCCIÓN DE GAS IN VITRO Y ASTRINGENCIA EN EL FOLLAJE DE SAMANEA SAMAN (JACQ.)

OJEDA, A.<sup>1</sup>; BARROSO, J.A.<sup>1</sup>; OBISPO, N.<sup>2</sup>; GIL, J.L.<sup>2</sup>; CEGARRA, R.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. CENIAP Maracay, Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

Con el objetivo de determinar la composición química, la astringencia y la producción de gas de la fracción comestible de *Samanea saman*, durante el año 2009 se realizaron cinco muestreos (febrero, abril, mayo, junio y octubre) en un bosque semicaducifolio tropical en Venezuela. En cada muestreo se consideraron 10 plantas diferentes, cada una como una réplica evaluada en un diseño completamente aleatorizado. No hubo variación ( $P > 0,05$ ) en la MO ( $94,1 \pm 1,5\%$ ), PC ( $20,1 \pm 1,5\%$ ), la hemicelulosa ( $17,5 \pm 3,7\%$ ), celulosa ( $10,5 \pm 2,5\%$ ), lignina ( $11,1 \pm 1,8\%$ ) y fenoles totales ( $2,8 \pm 1,1\%$ ). De mayo a octubre se observaron los mayores valores ( $P < 0,05$ ) para EE ( $5,3 \pm 0,8\%$ ), FND ( $44,8 \pm 3,3\%$ ), FAD ( $16,7 \pm 1,9\%$ ) y Ca ( $1,3 \pm 0,2\%$ ); mientras que los taninos totales ( $P < 0,05$ ) y condensados ( $P < 0,01$ ) se elevaron en octubre ( $3,75\%$  y  $0,99\%$ , respectivamente). La astringencia no se detectó de febrero a mayo y fue baja de junio a octubre ( $0,4 \pm 0,2$  g Eat/100 g de MS). No hubo diferencias en los parámetros  $b$  ( $0,04 \pm 0,01$  mL/h),  $T_0$  ( $1,2 \pm 0,2$  h) y  $T_{1/2}$  ( $21,3 \pm 3,3$  h), con la mayor producción potencial de gas en febrero ( $63,3$  mL/g MS). La biomasa comestible de *S. saman* puede ser empleada como fuente de nutrientes en sistemas silvopastoriles, con una reducida participación de taninos condensados de baja actividad biológica, lo que supone un impacto positivo sobre el flujo de nitrógeno no amoniacal a partir del rumen.

**Palabras clave:** tiempo medio, fenoles, taninos.

---

Ojeda, A.; J.A. Barroso; N. Obispo; J.L. Gil; R. Cegarra. 2012. Composición química, producción de gas *in vitro* y astringencia en el follaje de *Samanea saman* (Jacq.) Merrill. Pastos y Forrajes. 35: 205-218.

## EFFECTO DE NITRÓGENO DE LIBERACIÓN CONTROLADA SOBRE FERMENTACIÓN Y DEGRADABILIDAD *IN SITU* DE *CYNODON DACTYLON*

OJEDA, Á.; REYES, M.; RODRÍGUEZ, W.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

ajojeda99@yahoo.com

---

Con el objeto de evaluar el efecto de una fuente de nitrógeno no proteico de liberación controlada (NnpLC) sobre algunos parámetros de la fermentación ruminal y degradabilidad *in situ* de *Cynodon dactylon*, cuatro vacas fistuladas al rumen fueron alimentadas con una dieta base de heno de *Cynodon dactylon* (4,8% PC y 78,4% FDN), 1 kg de melaza de caña y 55 g de mezcla mineral (tratamiento Control), y tratamientos experimentales con adición a la dieta base de 150 g urea (Urea), sustitución de Urea por NnpLC a razón de 50% del aporte de nitrógeno (Urea/ NnpLC) y 183 g NnpLC (NnpLC). En un Cuadrado Latino 4x4 y períodos de 17 días, se registró consumo del día 7 al 14. El día 15 fueron tomadas muestras seriadas de contenido ruminal para evaluar pH, nitrógeno amoniacal (N-NH<sub>3</sub>) y ácidos grasos volátiles. La degradabilidad de la materia orgánica (DMO48) y fibra detergente neutro (DFND48) a las 48 h fueron medidas con bolsas de nylon. No hubo diferencias ( $P>0,05$ ) en consumo de materia seca ( $8,2\pm 0,35$  kgMS/animal/día), pH ( $6,1\pm 0,21$ ), DMO48 ( $52,2\pm 6,2\%$ ) y DFND48 ( $30,1\pm 2,8\%$ ); aunque hubo diferencias ( $P<0,01$ ) en valores medios de N-NH<sub>3</sub> (19,1, 166,7, 181,6 y 281,8 mg/L; respectivamente). NnpLC incrementó ( $P<0,05$ ) el ácido propiónico (27,3%), redujo T1/2 (13,2%) y optimizó la relación P:E ( $22,0\pm 0,76$ ). NnpLC generó un perfil de ácidos grasos volátiles con patrón gluconeogénico, optimizó concentración de N-NH<sub>3</sub> y mejoró la relación P:E, por lo que debe considerarse una alternativa para manipular el ambiente ruminal de vacunos alimentados con recursos fibrosos.

Palabras clave: rumen, urea, nitrógeno amoniacal, ácidos grasos.

---

Ojeda, Á.; M. Reyes; W. Rodríguez. 2012. Efecto de nitrógeno de liberación controlada sobre fermentación y degradabilidad *in situ* de *Cynodon dactylon*. Rev. MVZ Córdoba 17: 3133-3139

## SELECCIÓN DE ESPECIES LEÑOSAS POR VACUNOS EN SILVOPASTOREO DE UN BOSQUE SEMICADUCIFOLIO EN VENEZUELA

OJEDA, Á.<sup>1</sup>; OBISPO, N.<sup>2</sup>; CANELONES, C.E.<sup>1</sup>; MUÑOZ, D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. CENIAP Maracay, Venezuela. <sup>3</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

Para determinar la selección de plantas leñosas por vacunos en silvopastoreo de un bosque semicaducifolio tropical (BSCT), se evaluaron fragmentos epidérmicos en muestras de heces de 14 vacunos machos Brahman x Holstein (390,4 ± 18,0 kg peso vivo). Los animales pastaron durante 91 días sobre 81 ha localizadas en el estado Portuguesa, Venezuela, donde 50 ha correspondieron a un BSCT y el resto a pastizales con predominio de *Cynodon nlemfuensis*, *Sporobolus indicus*, *Cyperus sp.* y *Axonopus sp.* Empleando la técnica de puntos en cuadrante sobre transectas, en el bosque se identificaron 22 especies de plantas leñosas, agrupadas en 11 familias botánicas con 40,9% de las especies dentro de la familia Fabaceae. La especie *Guazuma ulmifolia* tuvo la mayor dominancia relativa (60,4%), acumulando conjuntamente con *Pithecellobium lanceolatum* y *Samanea saman* el 81,1% de este parámetro. Estas mismas especies mostraron los mayores índices de valor de importancia (162,6, 24,8 y 26,5; respectivamente). Las Poaceae presentaron la mayor frecuencia relativa de aparición de fragmentos epidérmicos en heces con el 49,6%, mientras el conjunto de plantas leñosas presentó un 46,2 %, del cual las Fabaceae alcanzaron el 80,7 %. Las especies más seleccionadas fueron *Inga laurina*, *Machaerium humboldtianum*, *S. saman* y *Sida acuta*, con un Índice de Ilev medio de 0,60 ± 0,09. La composición química del follaje de las plantas leñosas sugiere un patrón de selección ajustado a la oferta de nutrientes de cada especie, resaltando el valor estratégico del BSCT en sistemas de silvopastoreo en ambientes tropicales.

**Palabras clave:** composición botánica, análisis químico, taninos.

---

Ojeda, Á.; N. Obispo; C.E. Canelones; D. Muñoz. 2012. Selección de especies leñosas por vacunos en silvopastoreo de un bosque semicaducifolio en Venezuela. Arch. Zoot. 61: 355-365

## ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE METANO ENTÉRICO POR RUMIANTES DE INTERÉS ZOOTÉCNICO EN VENEZUELA

OJEDA, Á.<sup>1</sup>; LANDINEZ, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Decanato de Agronomía, Lara, Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

El gas metano (CH<sub>4</sub>) es uno de los gases de efecto invernadero generado como consecuencia de actividades antropogénicas, considerándose la producción con rumiantes responsable de aproximadamente el 23% de sus emisiones globales. El presente estudio tuvo como objetivo estimar las emisiones de metano entérico por rumiantes de interés zootécnico a partir de la información publicada en 2011 por el VII Censo Agrícola Nacional (2007-2008), y empleando para el cálculo la caracterización básica (Nivel 1) propuesta por el Panel Intergubernamental Para el Cambio Climático (IPCC, 2006). De este modo, en dicho período se estimó la emisión de 781,4 Gg CH<sub>4</sub>/año, con un mayor aporte relativo de los vacunos (97,35%), y el resto distribuido entre búfalos (1,59%), caprinos (0,68%) y ovinos (0,38%). Considerando sólo los animales adultos por su mayor aporte relativo, éstos generan unos 295,6 Gg CH<sub>4</sub>/año, con la mayor participación para el subsector vacunos (96,1%). En función a su distribución geográfica, el 58,7% de la emisión nacional de CH<sub>4</sub> entérico por los rumiantes considerados se localiza en los estados Apure (12,1%), Barinas (16,8%), Guárico (10,9%) y Zulia (18,3%). Por su parte, Bolívar, Cojedes, Falcón, Portuguesa y Táchira acumulan el 23,1% de las emisiones nacionales, con una contribución media por estado de 4,62 ± 0,4%. Estos estimados son de gran importancia para el desarrollo de programas de control de impacto ambiental de la actividad pecuaria con rumiantes de interés zootécnico, y deben ser empleados como una aproximación para el inventario nacional de gases de efecto invernadero derivados del sector agrícola.

**Palabras clave:** gases, efecto invernadero, producción animal.

---

Ojeda, Á.; J. Landinez. 2012. Estimación de las emisiones de metano entérico por rumiantes de interés zootécnico en Venezuela. Revista Científica, FCV-LUZ. 22: 30.

### EFECTO DEL NIVEL DE FERTILIZACIÓN CON NITRÓGENO Y FÓSFORO SOBRE LA COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA Y FÓSFORO FÍTICO DE HÍBRIDOS DE SORGO (*SORGHUN BICOLOR* (L) MOENCH)

GOITIA, G.; OJEDA Á.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

ajojeda99@yahoo.com

---

A fin de evaluar el efecto del nivel de fertilización con nitrógeno y fósforo sobre la composición bromatológica, concentración de fósforo fítico y actividad de fitasa intrínseca en el grano de cuatro híbridos de sorgo (Chaguaramas VII, Criollo 1, Guanipa 95 e Himeca 101), sembrados en Turénedo. Portuguesa, en un diseño aleatorizado con arreglo de parcelas en franjas, se sembraron cuatro franjas con 1 m de separación, subdivididas en parcelas (réplica) de 15 m<sup>2</sup>. Considerando 4 replicas por tratamiento, se evaluó para cada híbrido un nivel óptimo (nitrógeno y fósforo ajustado a recomendación), y dos niveles donde se incrementó o redujo en 30% el aporte recomendado de ambos nutrientes de acuerdo a análisis de suelos. El nivel de fertilización no afectó ( $P < 0,05$ ) las fracciones de materia orgánica ( $98,4 \pm 0,03\%$ ), proteína cruda ( $9,2 \pm 0,31\%$ ), cenizas ( $1,6 \pm 0,04\%$ ), calcio ( $0,03 \pm 0,004\%$ ) y fósforo ( $0,28 \pm 0,01\%$ ), aunque la fibra insoluble en detergente neutro se redujo ( $P < 0,01$ ) al incrementar la fertilización nitrogenada (11,9 y 10,9%, respectivamente), sin diferencias con variaciones en fertilización con fósforo ( $11,9 \pm 0,14\%$ ). Independientemente del manejo de la fertilización planteado, ningún híbrido mostró actividad de fitasa intrínseca ( $36,6 \pm 12,3$  moles/min/ml), ni cambios en su contenido de fósforo fítico ( $0,14 \pm 0,04\%$ ). La composición bromatológica, la actividad fitásica y el contenido de fósforo fítico del grano de los híbridos de sorgo evaluados se muestran como variables altamente dependientes del genotipo, con limitadas posibilidades de manipulación a través de la fertilización con nitrógeno o fósforo.

**Palabras clave:** fitasa, fibra, nutrientes, suelo.

---

Goitia, G.; Á. Ojeda. 2012. Efecto del nivel de fertilización con nitrógeno y fósforo sobre la composición bromatológica y fósforo fítico de híbridos de sorgo (*Sorghun bicolor* (L) Moench). Revista Científica, FCV-LUZ. 22: 32.

## EFFECTO DE DIFERENTES PROPORCIONES DE RECURSOS FIBROSOS TRATADOS Y SIN TRATAR CON UREA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE GAS Y DEGRADABILIDAD *IN VITRO*

BRICEÑO, A.; OJEDA, Á.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

Para evaluar el efecto de diferentes proporciones de recursos fibrosos amonificados con urea, sobre la degradabilidad aparente y producción *in vitro* de gas, se seleccionaron dos subproductos del maíz (tusa y brácteas) y heno de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) cosechado a 30 d (heno-30) y 90 d (heno-90), a los que se trató con 4,5% de urea en base seca. Luego de 21 d de conservación, para cada recurso fueron incubadas *in vitro* mezclas de material tratado y sin tratar (0:100, 25:75, 50:50, 75:25 y 100:0), determinando la producción *in vitro* de gas a las 3, 6, 9, 12, 16, 20, 24, 30, 36, 48, 60, 72 y 96 h, y la degradabilidad de la materia seca y pared celular a las 24 y 48 h. Comparado con el material sin tratar, y luego de 24 h de incubación, la amonificación 100:0 de tusa, brácteas y heno-90 generó un aumento ( $P < 0,01$ ) en la producción de gas de 86,8, 27,1 y 11,9% respectivamente, mientras que en heno-30 la producción de gas tendió ( $P < 0,12$ ) a incrementar en 20,6 %. A partir de 24 h de incubación, la relación 50:50 mostró una producción acumulada de gas similar ( $P > 0,05$ ) a la de 100:0. Independientemente del recurso evaluado, no se observaron diferencias ( $P > 0,05$ ) respecto a 100:0 en la degradabilidad *in vitro* de la materia seca a las 24 h a partir de 50:50, y en la FDN a las 48 h a partir del tratamiento 25:75. Se evidencian efectos positivos de las mezclas de material tratado y no tratado con urea sobre la producción de gas *in vitro* y la degradabilidad.

**Palabras clave:** amonificación, *Cynodon nlemfuensis*, pared celular, sinergismo, subproductos de maíz.

---

Briceño, A.; Á. Ojeda. 2011. Efecto de diferentes proporciones de recursos fibrosos tratados y sin tratar con urea sobre la producción de gas y degradabilidad *in vitro*. Rev. Fac. Agron. (UCV). 37: 11-18.



### CONTENIDO DE TANINOS, FÓSFORO FÍTICO Y ACTIVIDAD DE FITASAS EN EL GRANO DE 12 HÍBRIDOS DE SORGO GRANÍFERO (*SORGHUN BICOLOR* (L.) MOENCH)

OJEDA, Á.<sup>1</sup>; FRÍAS, A.<sup>1</sup>; GONZÁLEZ, R.<sup>2</sup>; LINARES, Z.<sup>3</sup>; PIZZANI, P.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Araure, Edo. Portuguesa. Venezuela. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. CENIAP. Maracay, Venezuela. <sup>4</sup>Universidad Rómulo Gallegos, Área Agronomía. San Juan de Los Morros, Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

Con la finalidad de evaluar la variabilidad en la concentración de algunos metabolitos secundarios en el grano de diferentes híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L) Moench), y aportar información para su uso más racional en alimentos para animales, se colectaron muestras representativas de 12 híbridos (Criollo 1, Criollo 27, Chaguaramas III, Chaguaramas VII, Cristiani Burkard H-8046-2, Guanipa 95, Himeca 101, Himeca 400, Pioneer 81-G67, Pioneer 83-G88, Pioneer 86-P42 y Tecsem 120) sembrados durante el ciclo 2008 en el área de influencia del municipio Turén, edo. Portuguesa-Venezuela. Aplicando métodos analíticos normalizados, los materiales mostraron contenidos de compuestos fenólicos ( $0,92 \pm 0,37\%$  Eat), taninos totales ( $0,61 \pm 0,29\%$  Eat) y condensados ( $0,95 \pm 0,65\%$  ELeu), fósforo fítico ( $0,17 \pm 0,03\%$ ) y actividad de fitasas intrínseca ( $12,3 \pm 6,74$  U/kg) ubicados dentro de los valores promedio citados en la literatura, resaltando una importante variación que debe ser considerada al determinar los niveles de inclusión de este cereal en la formulación de raciones balanceadas para especies de interés zootécnico, así como tomarse en cuenta en los programas de mejoramiento genético de este cultivo.

**Palabras clave:** taninos, fósforo fítico, fitasas.

---

Ojeda, Á.; A. Frías; R.González; Z. Linares; P. Pizzani. 2010. Contenido de taninos, fósforo fítico y actividad de fitasas en el grano de 12 híbridos de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L) Moench). Arch. Latinoam. Nut. 60:93-98.

### COMPOSICIÓN QUÍMICA, DEGRADABILIDAD Y PRODUCCIÓN DE GAS *IN VITRO* DEL FOLLAJE DE DOCE CULTIVARES DE BATATA (*IPOMOEA BATATAS* LAM)

OJEDA, Á.; MATOS, A.A.; CARDOZO, A.R.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

Se realizó un experimento para evaluar la composición química, degradabilidad *in vitro* de la materia seca a 48 y 96 h (Deg48 y Deg96, respectivamente), producción acumulada de gases a 48 y 96 h (Gas48 y Gas96, respectivamente) y estimar la energía metabolizable (EM) del follaje de doce cultivares de batata (*Ipomoea batatas* Lam). Estos se identificaron como Huambanchero, Mariara, Topera, Tucutunemo, DLP2850, FNC765, 15, 21, 44, 45, 60 y 199069.1 y fueron cultivados durante 120 d en siete bloques, cada uno de 12 parcelas (21,6 m<sup>2</sup>). No hubo diferencias en composición química (11,5 ± 1,3 % PC, 3,6 ± 0,2 % EE, 40,8 ± 3,2 % FND, 15,1 ± 1,5 % cenizas, 1,3 ± 0,3 % Ca y 0,56 ± 0,1 % P), Gas48 y Gas96 (216,5 ± 8,1 y 281,0 ± 18,5 ml, respectivamente), tasa fraccional de producción de gases (0,06 ± 0,004 mL/h) y fase de retraso (2,7 ± 0,24 h). Mariara presentó las mayores (P < 0,01) valores en Deg48 y EM (84,8 % y 13,7 MJ/kg MS, respectivamente), mientras que los menores correspondieron a Huambanchero (72,1 % y 12,7 MJ/kg MS, respectivamente). La Deg48 presentó correlaciones positivas (r = 0,99; P < 0,01) con Gas96, tasa fraccional de producción de gases, fase de retraso y EM. El follaje de batata de los cultivares evaluados es un material fibroso con una composición química, parámetros de fermentación ruminal, degradabilidad *in vitro* y EM que sugieren su uso como un recurso alternativo para la alimentación de rumiantes en el trópico.

**Palabras clave:** energía metabolizable, alimentación, rumiantes.

---

Ojeda, Á.; A. Matos; A. Cardozo. 2010. Composición química, degradabilidad y producción de gas *in vitro* del follaje de doce cultivares de batata (*Ipomoea batatas* Lam). Rev. Cubana Cienc. Agríc. 44: 255-260

### EFFECTO DE DIFERENTES FUENTES DE SALES CÁLCICAS DE ÁCIDOS GRASOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE GAS Y DEGRADACIÓN RUMINAL *IN VITRO* DE *CYNODON DACTYLON*

GUERRERO, J.<sup>1</sup>; OJEDA, Á.<sup>1</sup>; LÓPEZ, N.<sup>2</sup>; LANDINEZ, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Grupo La Caridad, Alimentos Súper-S. Valencia, Venezuela <sup>3</sup>Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Decanato de Agronomía, Lara, Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

Para evaluar el impacto sobre algunos parámetros de la fermentación ruminal *in vitro* de sales cálcicas de ácidos grasos (SCAG) elaboradas con fuentes locales de lípidos (grasa amarilla, aceite de maíz, aceite de palma africana, grasa de pollo, sebo de res y aceite de soya), se caracterizó su estabilidad a pH entre 6,5 y 3,5; mientras la producción de gas (3, 6, 9, 12 y 24 h), degradación aparente de la materia seca y fibra detergente neutra se evaluaron considerando un heno de *Cynodon dactylon* (Control) e inclusión de SCAG a 0, 5, 7,5 y 9% en base seca. Empleando como referencia dos SCAG comerciales (Com 1 y Com 2), la información se ajustó a un diseño aleatorizado con arreglo factorial (pH y nivel de inclusión), y comparaciones por contrastes ortogonales. Independientemente del pH, SCAG mostraron valores superiores de calcio en solución respecto a fuentes comerciales ( $8,9 \pm 1,3$  y  $3,6 \pm 1,6\%$ , respectivamente). La producción acumulada de gas a las 24 h y su tasa no fueron afectadas por el nivel de inclusión de SCAG ( $17,8 \pm 0,6$  ml/g BS y  $1,0 \pm 0,1$  ml/h, respectivamente), y respecto al Control, la degradación aparente aumentó ( $P < 0,05$ ) cuando se emplearon SCAG con base en aceite de soya (5 y 9%), aceite de pollo (9%), grasa amarilla (5 y 9%) y Com 1 (9%). Los resultados sugieren que estas sales cálcicas pueden constituir una fuente de ácidos grasos sin efecto negativo sobre la fermentación ruminal, siendo necesaria su evaluación *in vivo*.

**Palabras clave:** rumen, lípidos, saponificación.

---

### EFFECTO DE UN SECUESTRANTE DE MICOTOXINAS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE GAS IN VITRO DE HARINA DE MAÍZ CON AFLATOXINA

SAAVEDRA, D.<sup>1</sup>; OJEDA, Á.<sup>1</sup>; LUZÓN, O.<sup>2</sup>; MAZZANI, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

ajojeda99@yahoo.com

---

Con el propósito de evaluar el efecto de un secuestrante comercial de micotoxina (SM) con base en glucomananos sobre la producción de gas y degradación ruminal *in vitro*, se incubó harina de granos de maíz (*Zea mays* L.) en licor ruminal con concentraciones de aflatoxina B1 (AFB1) de 4, 8 y 12 ppb, y una proporción AFB1:SM de 1:75.000 (SM-75), 1:150.000 (SM-150) y 1:225.000 (SM-225). Adicionalmente se consideró un tratamiento sin inclusión del secuestrante de micotoxinas (SM-0). La producción de gas se registró a las 3, 6, 9, 12, 16 y 24 h, y la actividad del SM a las 3 h de incubación. La información fue analizada en un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial 3x4. La concentración de AFB1 afectó negativamente la producción de gas ( $P<0,05$ ), con el mayor impacto a las 9 h, donde 12 ppb generó una reducción de 27,6 y 16,7% en comparación con 4 y 8 ppb, respectivamente. Independientemente del nivel utilizado, y luego de 24 h de incubación, el uso de SM incrementó ( $P<0,05$ ) la producción de gas respecto a SM-0 en 25,5%. En todos los tratamientos, SM-75 mostró la mayor producción de gas, sin mejoras debido a aumentos adicionales en la relación SM:AFB1. La concentración de AFB1 afectó ( $P<0,05$ ) negativamente la degradación de la materia seca de la harina de maíz, con una reducción de 39,8% luego de 12 h de incubación. La capacidad secuestrante fue  $86,0 \pm 3,34\%$ , sin diferencias ( $P>0,05$ ) debidas a al nivel de AFB1 o relación AFB1:SM. Estos resultados demuestran que el aditivo biotecnológico evaluado puede ser una alternativa para la detoxificación de alimentos de uso en alimentación de rumiantes.

**Palabras clave:** aflatoxinas, *Aspergillus flavus*, glucomananos, detoxificación.

---

## CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ENSILADO DE SORGO (*SORGHUM BICOLOR*) POR EL MÉTODO DEL SILO BOLSA

GUEVARA, E. Y E. ROMERO

Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

evamargaritaromero@gmail.com

---

Se evaluó el proceso de ensilaje de sorgo en una finca comercial, ubicada en el municipio Chaguaramas, estado Guárico. El clima es tropical subhúmedo, con siete meses secos (noviembre-mayo) y promedios de 26,7°C y 900 mm/año. Utilizando un diseño completamente aleatorizado se evaluaron 5 silos bolsa de 60 ton c/u provenientes de 15 ha. Previo a cosecha se midió densidad, biomasa total y de sorgo y % de hoja, tallo, panoja y maleza. Se midió pH y acidez a 0, 7, 14, 21 y 28 días y % de PC, Ceniza, FDN, Ca, P antes (t0) y después de 28 días (t4) de ensilado, así como tiempo y costo del proceso. A 120 días se obtuvieron promedios de 26,2 plantas/m<sup>2</sup>, 12.261 kg MS total/ha y 11.972 kg MS sorgo/ha sin diferencias (P>0,05) entre los 5 campos de corte, y 22,76% panoja, 20,72% hoja, 50,51% tallo y 6,01% maleza, con mayor proporción de malezas (P<0,01) en los campos 2 y 3 respecto al resto. pH disminuyó 0,48/semana (r<sup>2</sup>=0,58, P<0,001) y la acidez aumentó 0,70%/semana (r<sup>2</sup>=0,69, P<0,001), promediando 4,04 y 4,2% a 28 días, respectivamente. Entre t0 y t4 varió %PC (5,84 vs 5,27), %Ceniza (5,25 vs 5,93), %FDN (78 vs 69,1), %Ca (0,11 vs 0,13) y %P (0,19 vs 0,17), respectivamente. Se promedió 10 h 6 min/silo (60% cosecha, 21,1% transporte, 18,9% compactación) y 0,098 Bs/kg (47,3% establecimiento, 7,4% mano de obra, 21,2% insumos, 2,4% reparaciones y 21,8% depreciaciones). Este método permite conservar el material rápidamente y con poco personal.

**Palabras clave:** Ensilaje, producción, composición química, costos.

---

Guevara, E.; E. Romero. 2012. Caracterización del proceso de ensilado de sorgo (*Sorghum bicolor*) por el método del silo bolsa. En: XXI Jornadas del IPA 2010-2012. Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay. p. 57.

### EVALUACIÓN DE DOS HERBICIDAS COMERCIALES PICLORAM+FLUROXYPYR Y PICLORAM+2,4-D PARA EL CONTROL DE ALGODÓN DE SEDA (*CALOTROPIS PROCERA*) EN POTREROS

JIMÉNEZ, F. Y E. ROMERO

Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

evamargaritaromero@gmail.com

---

Se realizó un ensayo con el objetivo de evaluar 2 herbicidas para el control del algodón de seda (*Calotropis procera*). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 7 tratamientos T1:Picloram+Fluroxypyr 75%, T2:Picloram+2,4-D 75%, T3:Picloram+Fluroxypyr 100%, T4:Picloram+2,4-D 100%, T5:Picloram+Fluroxypyr 150%, T6:Picloram+2,4-D 150% y T7: testigo sin herbicidas a razón de 20 plantas por tratamiento. Previamente se hizo un corte de uniformización y se esperó el rebrote hasta que las plantas alcanzaron entre 0,5 y 1,2 m de altura cuando se aplicaron los tratamientos en el follaje. Los datos se analizaron por vía no paramétrica por el método de Kruskal-Wallis y Chi Cuadrado. Las variables medidas fueron: % quemado foliar a 15 (F15) y 30 días (F30), % control sistémico a 60 (S60) y 90 días (S90) y % de rebrote a 120 días (REBRO). F15 superó el 97% con diferencias ( $P < 0,05$ ) sólo entre T7 y el resto de los tratamientos. F30 fue de 100% en todos los tratamientos sin diferencias entre ellos ( $P > 0,05$ ). Hubo diferencias ( $P < 0,01$ ) en S60 a favor de T5 (95,0%) respecto a T2 (79,8%) con valores intermedios sin diferencias ( $P > 0,05$ ) en el resto de los tratamientos. Para S90 no hubo diferencias ( $P > 0,05$ ) entre tratamientos con valores entre 86,8% y 94,8%. REBRO alcanzó valores de 10% (T1 y T2), 5% (T3) y 0% para T4 a T6 y 60% (T7) sin diferencias ( $P > 0,05$ ). Los tratamientos a base de Picloram + 2,4-D fueron relativamente menos costosos. En las condiciones planteadas, ambos herbicidas controlan *Calotropis procera* aún en las dosis más bajas.

**Palabras clave:** *Calotropis procera*, control químico, quemado, rebrote

---

Jiménez, F.; E. Romero. 2011. Evaluación de dos herbicidas comerciales picloram + fluroxypyr y picloram + 2,4-d para el control de algodón de seda (*Calotropis procera*) en potreros. XXII Reunión Latinoamericana de Producción Animal ALPA. Montevideo, Uruguay.

## UTILIZACIÓN DEL FRIJOL BAYO (*VIGNA UNGUICULATA*) COMO CULTIVO ASOCIADO EN EL ESTABLECIMIENTO DE PASTO SWAZI (*DIGITARIA SWAZILANDENSIS*) EN SABANAS BIEN DRENADAS

ROMERO, E.<sup>1</sup>; HERRERA, P.<sup>2</sup>; BIRBE, B.<sup>2</sup>; COLMENARES, O.<sup>3</sup>; OYÓN, R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Universidad Simón Rodríguez. <sup>3</sup>Universidad Rómulo Gallegos. <sup>4</sup>Instituto de Química y Tecnología.

evamargaritaromero@gmail.com

---

Se evaluó el uso de *Vigna unguiculata* (VU) y diferentes niveles de fertilización nitrogenada durante el establecimiento de *Digitaria swazilandensis* (DS) en la Estación Experimental La Iguana ubicada al SE del estado Guárico. Se utilizó un diseño de bloques al azar con parcelas divididas y 4 repeticiones. Las parcelas principales fueron niveles de fertilización nitrogenada en monocultivo (0, 23, 46, 69 y 92 kg N/ha) y la asociación con VU a una densidad de 150.000 plantas/ha y las parcelas secundarias fueron días después de la siembra (45, 75 y 105). Hubo diferencias ( $P < 0,05$ ) para los efectos principales y las interacciones de altura (A), cobertura total (CT) y de pasto (CP), producción total (PT) y de pasto (PP), % en peso seco de pasto (%PS), relación Hoja:Tallo (H:T), %N y producción de N (kg N/ha), salvo para PT por edad y H:T para la interacción N x edad. A 105 días DS promedió A: 32,86cm, CT: 71,69%, CP: 65,88%, PT: 1718,3 kg MS/ha, PP: 1597,4 kg MS/ha, %PS: 91,57%, H:T: 0,87, %N: 1,27 y kg N/ha: 31,25. VU produjo 215 kg grano/ha. La fijación y transferencia aparente de N promedió 18,39 y 13,53 kg N/ha, respectivamente. La eficiencia promedio de uso del N fue 0,39 y la agronómica fue 24,19. La asociación logró el menor costo por kg. Se concluye que es posible establecer DS con VU y conseguir una respuesta equivalente a la fertilización nitrogenada entre 23 hasta 92 kg N/ha.

**Palabras clave:** Cultivo, fertilización, nitrógeno, fijación, transferencia

---

Romero, E.; P. Herrera; B. Birbe; O. Colmenares y R. Oyón. 2011. Utilización del frijol bayo (*Vigna unguiculata*) como cultivo asociado en el establecimiento de pasto swazi (*Digitaria swazilandensis*) en sabanas bien drenadas. XXII Reunión Latinoamericana de Producción Animal ALPA. Montevideo, Uruguay.

## RECUPERACIÓN DE UN ÁREA DE PASTOREO EN EL LABORATORIO-SECCIÓN DE OVINOS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

MARÍN, E.; ROMERO, E.<sup>1</sup>; CAMACARO, S.<sup>1</sup>; VARGAS, D.<sup>1</sup>; RÍOS-DE ÁLVAREZ, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

evamargaritaromero@gmail.com

---

Se transformó un área de corte de King Grass (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum typhoides*) en una de pastoreo rotacional para ovinos West African (27 hembras, 1 macho) de 36,7 kg de peso promedio. Se dividió 1 ha en 5 potreros (días ocupación:descanso 7:28). Durante 1 ciclo de pastoreo en cada potrero a entrada y salida de los animales se lanzaron 8 cuadros de 1 m<sup>2</sup> equidistantes para medir: frecuencia relativa (Fr), cobertura aérea (COB), altura (A). En 4 de ellos se determinó oferta de biomasa (OF). Se consideraron 6 categorías de especies: CAT1:king grass, CAT2:gramíneas menos deseables, CAT3:leguminosas deseables, CAT4:leguminosas malezas, CAT5:hoja ancha menos deseables y CAT6:hoja ancha malezas. Se colocaron 3 jaulas de exclusión/potrero (1m<sup>2</sup>) para medir tasa de crecimiento (TC). Se utilizó ANAVAR en un diseño completamente aleatorizado para vegetación y autoregresión para cambios de peso semanales. En orden creciente por CAT: %Fr a entrada: 22,1, 21,3, 18, 3,3, 16,4, 18,9 y salida: 22,1, 21,3, 17,2, 4,1, 16,4, 18,9. %COB a entrada: 36,5, 18,4, 7,7, 2, 5,8, 8,6 y salida: 15,5, 13,3, 8,4, 1,7, 8,2, 11,8 (P<0,01). La A a entrada: 74,3, 43,8, 9,9, 30,8, 22,5, 31,4 y salida: 33,9, 33,1, 11, 31,6, 24,9, 32,6 (P<0,01). OF a entrada: 1914, 393, 98, 59, 93, 347 kg MS/ha y salida: 1063, 604, 62, 121, 190, 478 kg MS/ha (P<0,01). TC promedio: 30,76±4,38 kg MS/ha/día sin diferencias (P>0,05) entre potreros. Ganancia de peso: 77,7 g/día. Los ovinos prefirieron CAT1 y CAT3 y alcanzaron ganancias de peso moderadas sin limitaciones de oferta.

**Palabras clave:** ganancia de peso, King Grass, oferta de biomasa, ovinos, pastoreo rotacional.

---

Marín, E.; E. Romero; S. Camacaro; D. Vargas; L. Ríos-de Álvarez. 2012. Recuperación de un área de pastoreo en el Laboratorio-Sección de Ovinos de la Universidad Central de Venezuela.



### EFECTO DE DOS CONDICIONES AMBIENTALES (CÁLIDA Y FRESCA) SOBRE LAS VARIABLES BIOMÉTRICAS EN POLLOS DE ENGORDE SEPARADOS POR SEXO Y CONDICIÓN CORPORAL

RIVERO, A.<sup>1</sup>; FARFÁN, CH.<sup>1</sup>; OLIVEROS, Y.<sup>2</sup>; TONY, CH.<sup>2</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de producción animal, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. UCV

anamriveroc@gmail.com

---

Se realizó en el Laboratorio de Aves- UCV, los tratamientos siguieron un diseño factorial de 2x2x2 dos condiciones artificiales de ambiente, cálido (C=TA promedio 30 °C) y fresco (F=TA prom, 25 °C) con dos condiciones corporales liviano (L) y pesado (P), separados por sexo (M= macho, H=hembra). El día 38, se aplicó una simulación de estrés agudo (SEA). Se obtenía el peso vivo del pollo, el peso de patas, cabeza, vísceras totales, corazón, bursa, hígado, riñón, pulmón, canal. Se determinó la proporción de los órganos con respecto al PV. Hubo diferencias ( $P < 0,05$ ), el corazón presentó proporción irregular, donde CMP y FMP, poseían mayor proporción con  $0,45\% \pm 0,16$  del PV; el ambiente cálido presentó menor proporción de bursa con un promedio de  $0,096\%$  del PV; y el ambiente fresco con  $0,143\%$  del PV, bazo presentó que los pollos del ambiente cálido poseían menor proporción  $0,081\%$  a  $0,127\%$  del PV, con respecto a los pollos del ambiente fresco. Se obtuvo una mortalidad en la SEA donde el ambiente cálido obtuvo  $12\%$  del total, fresco  $11\%$ , hembras  $16\%$ , machos  $7\%$  y la condición corporal livianos  $12\%$  y pesados  $11\%$ . Hay cambios importantes en los órganos corazón, bursa, bazo y patas en torno a la edad, los cuales guardan relación con el estrés calórico, aunque el ambiente, el sexo y la CC, no son factores determinantes en las proporciones de los órganos, los pocos cambios en órganos encontrados fueron del grupo de aves que resulto más propensa a la muerte por calor (HL).

**Palabras clave:** pollos de engorde, estrés calórico, biometría.

## COMPOSICIÓN BOTÁNICA DE UN BOSQUE DECIDUO EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; BALDIZÁN, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Área de Agronomía. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos

camacaros@yahoo.com

---

---

El presente estudio se realizó con el propósito de evaluar la composición botánica de un bosque en el estado Cojedes, con fines de producción animal. La identificación de las especies de plantas se realizó en transectas de 100 m x 10 m. Se identificaron 80 especies pertenecientes a 34 familias, con el 42% perteneciente a las familias Mimosaceae, Bignoniaceae, Rubiaceae, Fabaceae y Anacardiaceae. La dominancia de leguminosas hace obvio el gran potencial forrajero del bosque evaluado, y de la ventaja comparativa para mejorar la calidad de los suelos. La alta diversidad taxonómica (34 familias y 70 géneros) resalta la importancia de este bosque con fines de conservación de la biodiversidad. Sin embargo, como posible efecto de la intervención antrópica se observó la existencia de comunidades boscosas en fragmentos muy pequeños (<2,5 km<sup>2</sup>), los cuales son catalogados como de tamaño crítico y caracterizados por su mayor tasa de extinción de especies y por su alta probabilidad de ser convertidos a otra cobertura de tierra. Se concluye que debido a la alta diversidad del bosque y a su fragmentación, amerita manejo conservativo aún para fines de producción animal.

**Palabras clave:** diversidad, forraje, fragmentación, leguminosas.

---

Camacaro, S.; A. Baldizán; C. Marín. 2013. Diversidad florística y funcional, con fines de utilización por rumiantes a pastoreo, de un bosque deciduo del estado Cojedes, Venezuela. I. Estrato arbóreo. Rev. Fac. Agron. (UCV) 39(1): 1-10.

## COMPOSICIÓN BOTÁNICA DEL ESTRATO HERBÁCEO EN COMUNIDADES DE SABANAS Y BOSQUES EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; BALDIZÁN, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Área de Agronomía. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos.

camacaros@yahoo.com

---

El presente estudio se realizó con el propósito de evaluar la composición botánica del estrato herbáceo de sabanas y bosques en el estado Cojedes, con fines de producción animal. La identificación de las especies de plantas se realizó en transectas de 100 m lineales (sabanas) y parcelas de 100 x 10 m (bosques). Se encontraron 98 especies, correspondientes a 41 familias. Las familias con mayor número de especies fueron: Poaceae (13%), Mimosaceae (11%), Fabaceae (9%), Rubiaceae (6%), Cyperaceae (6%) y Bignoniaceae (4%), y el resto (51%) pertenecían a 35 familias distintas. El 57%, 36% y 7% de las especies identificadas estaban presentes en el bosque, sabana, y sabana y bosque, respectivamente. La mayor diversidad florística en bosques pudiera estar relacionada con la disponibilidad de agua en el suelo. La preponderancia de especies de gramíneas y leguminosas y de otras familias, evidencia el potencial forrajero de estas comunidades, por un lado, y la alta biodiversidad, por el otro. Se concluye que la alta biodiversidad ofrece una ventaja comparativa para la producción animal, considerando un manejo sostenible con fines de conservación.

**Palabras clave:** diversidad, forraje, gramíneas, leguminosas.

---

## COMPOSICIÓN FUNCIONAL DE UN BOSQUE DECIDUO EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; BALDIZÁN, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Área de Agronomía. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos

camacaros@yahoo.com

---

---

Se realizó un estudio para evaluar la composición funcional (tipos funcionales de plantas, TFP) en un bosque deciduo en el estado Cojedes, con fines de producción animal. La identificación de las plantas se realizó en parcelas de 100 m x 10 m. Los TFP con mayor número de especies fueron Nothopluviarbore, Tropoarbore y Lignolianaes aestivae, con 36,25%, 31,25% y 25%, respectivamente. Las lianas representan el 25% de las especies totales encontradas y generalmente están asociadas a formas arbóreas de mediano a gran tamaño y pueden causar daños a la copa, caída de árboles, daño a los trabajadores y reducir el espacio disponible para tránsito de personas y animales, sin embargo, constituye un recurso forrajero potencial. La proporción de TFP caducifolios (62,50%) confiere a este bosque su condición de deciduo, con implicaciones para la dinámica de los procesos de reproducción, producción de hojarasca y reciclaje de nutrientes, y debe ser considerado cuando se planifica la conservación y manejo de bosques, incluyendo su uso a pastoreo. Se concluye que la composición funcional del bosque evaluado, favorece el potencial del mismo como fuente de forrajes para animales a pastoreo.

**Palabras clave:** forrajes, tipos funcionales, producción animal.

---

Camacaro, S.; A. Baldizán; C. Marín. 2013. Diversidad florística y funcional, con fines de utilización por rumiantes a pastoreo, de un bosque deciduo del estado Cojedes, Venezuela. I. Estrato arbóreo. Rev. Fac. Agron. (UCV) 39(1): 1-10.

## COMPOSICIÓN FUNCIONAL DEL ESTRATO HERBÁCEO DE SABANAS Y BOSQUES EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; BALDIZÁN, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Área de Agronomía. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos

camacaros@yahoo.com

---

Se realizó un estudio para evaluar la composición funcional (tipos funcionales de plantas, TFP) del estrato herbáceo de sabanas y bosques en el estado Cojedes, con fines de producción animal. La identificación de las especies se realizó en transectas de 100 m lineales (sabanas) y parcelas de 100 m x 10 m (bosques). Las evaluaciones se realizaron cada 6 semanas por dos años consecutivos (enero a junio). En las sabanas predominaron los TFP herbáceos y graminoides (64%) (Caespitulmi, Herbae, Troposuffrutice, Teroculmi y Fasciculmi) mientras en los bosques los TFP lianas y arbóreos (75%) (Lignolianaes aestivae, Tropoarbusta, Tropoarbore y Nothopluviarborae), lo que le confiere a este estrato la condición de lignificado, limitando su potencial forrajero. Estaban presentes TFP anuales (Teroculmi y Teroherbae), TFP caducifolios (Tropoarbore, Tropoarbusta, Troposuffrutice) y de otros que no siendo definidos específicamente como caducifolios, se comportan como tales a consecuencia de la estacionalidad climática (Mesoculmi, Caespitulmi, Fasciculmi y Herbae), condición que también limita el potencial forrajero de estas comunidades. Se concluye que los procesos fenológicos de la vegetación (crecimiento vegetativo, caducidad foliar y reproducción) en función de los TFP podrían ser importantes en los patrones de selección y distribución de los animales a pastoreo, a nivel espacial (comunidades) y temporal (periodos de evaluación).

**Palabras clave:** estacionalidad, producción animal, tipos funcionales.

---

## CONGLOMERADOS DE VEGETACIÓN DE COMUNIDADES DE SABANAS Y BOSQUES EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; BALDIZÁN, A.<sup>2</sup>; MARÍN, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Área de Agronomía. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

camacaros@yahoo.com

---

El presente estudio se realizó con el propósito de definir conglomerados de vegetación en función de rasgos funcionales de las plantas (RFP) más abundantes de sabanas y bosques en el estado Cojedes, con fines de producción animal. Las evaluaciones se realizaron en transectas de 100 m lineales (sabanas) y parcelas de 100 m x 10 m (bosques) y la caracterización de RFP sobre 20 hojas de 10 individuos sanos/especie de planta. Los conglomerados fueron definidos previamente con K mean, con base en la suma de cuadrados, número de individuos y la varianza interna de cada grupo. La medida de distancia empleada fue la Euclidiana con el método de amalgamiento de Ward. Las especies más abundantes conformaron 7 conglomerados de vegetación, caracterizados por hojas glabras, herbáceas y delgadas, con resistencia media a baja, presencia de espinas sólo en un conglomerado, con niveles altos de nitrógeno y calcio muy alto, y medios de fósforo, hojas muy pesadas, predominancia de frutos secos y dispersión asistida. Los conglomerados mostraron una combinación ventajosa de RFP que conforman en su conjunto estrategias de evasión combinadas con estrategias de resistencia, que facilitan la persistencia de las especies en las comunidades evaluadas, sobre todo para aquellas utilizadas por los animales a pastoreo. Se concluye sobre la importancia de los RFP en la definición de conglomerados de vegetación y que la historia de uso de estas comunidades para fines de pastoreo, pudiera ser un factor decisivo para la presencia de tales rasgos funcionales.

**Palabras clave:** composición funcional, evasión, rasgos funcionales, resistencia.

---

## CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE UN BOSQUE DECIDUO EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; LONG, J.<sup>2</sup>; MARIN, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Utah State University. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

camacaros@yahoo.com

---

Se realizó un estudio para evaluar la estructura de comunidades boscosas en el estado Cojedes, con fines de producción animal. La evaluación se realizó en parcelas de 100 m x 10 m, y se clasificó la vegetación en cuatro categorías de acuerdo a altura (A) y diámetro a la altura de pecho (DAP): plántulas (A hasta 0,30 m), brinzales (A desde 0,31 a 1,50 m; DAP ≤ 4,90 cm), latizales (A > 1,5 m; DAP desde 4,91 hasta 9,9 cm) y fustales (DAP ≥ 9,9 cm). Las variables evaluadas fueron: número de individuos/ha (NI), número de tallos (NT), A, cobertura (C), DAP y área basal (AB). Los datos fueron analizados por un ANAVAR, con comunidad (C) como fuente de variación. Hubo diferencias ( $P < 0,05$ ) para casi todas las variables. Se observó una importante disminución del NI desde plántulas (55.000) hasta fustales (350), representando este último valor sólo el 0,64% de lo contabilizado en la categoría de plántulas. Lo anterior evidencia una alta vulnerabilidad de las categorías juveniles lo cual pudiera comprometer la capacidad de regeneración de las especies y la conservación de la biodiversidad, sino se implementan estrategias de manejo sustentables. La mayor C y AB del estrato latizal pudiera ser consecuencia de la alta extracción de madera (fustales) que ha habido en estos bosques desde hace más de 30 años. Se concluye que la drástica reducción en magnitud de las variables estructurales y dasométricas comprometen la capacidad de resistencia y resiliencia de estas comunidades como respuesta a factores naturales y antrópicos.

**Palabras clave:** altura, cobertura, regeneración, variables dasométricas.

---

## CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL ESTRATO HERBÁCEO DE COMUNIDADES DE SABANAS Y BOSQUES EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; BALDIZÁN, A.<sup>2</sup>; MARIN, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Área de Agronomía. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

camacaros@yahoo.com

---

Se realizó un estudio para evaluar la estructura del estrato herbáceo de sabanas y bosques en el estado Cojedes, con fines de producción animal. Las evaluaciones se realizaron en transectas de 100 m lineales (sabanas) (S1, S2 y S3) y parcelas de 100 m x 10 m (bosques) (B1, B2, B3 y B4), cada 6 semanas por dos años consecutivos (enero a junio). Las variables evaluadas fueron: altura (A), cobertura (C), materia seca verde (MSV), materia seca lignificada (MSL) y materia seca senescente (MSS). Los datos fueron analizados a través de un ANAVAR, con año, comunidad y periodo como fuentes de variación. Hubo diferencias significativas para todas las variables evaluadas ( $P < 0,001$ ) y las fuentes de variación ( $P < 0,0003$ ), con excepción de año para MSL ( $P > 0,05$ ). La tendencia de A y C, fue similar en sabanas y bosques, debido a su asociación ( $r: 0,53; P < 0,001$ ). La MSV fue superior ( $P < 0,0001$ ) en las sabanas con respecto a las comunidades boscosas. Los procesos de lignificación y senescencia fueron más marcados en las sabanas que en los bosques, y en algunos casos, la MSS representó más del 40% de la MSV. Lo anterior pudiera explicarse por la alta presencia de tipos funcionales de plantas anuales, caducifolios y de otros no caducifolios que se comportan como tales por las restricciones climáticas. Se concluye que los bajos valores de las variables evaluadas en comunidades de sabanas y bosques, pudiera ser una respuesta funcional de evasión y resistencia al pastoreo, dada su larga historia de uso a pastoreo.

**Palabras clave:** biomasa, estructura, lignificación, pastoreo, senescencia.

---



## PRODUCCIÓN DE HOJARASCA EN UN BOSQUE DECIDUO EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; BALDIZÁN, A.<sup>2</sup>; MARIN, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Área de Agronomía. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

camacaros@yahoo.com

---

Se realizó un estudio para evaluar la producción de hojarasca en un bosque deciduo en el estado Cojedes. Las evaluaciones se realizaron en parcelas de 100 m x 10 m, utilizando marcos (2/parcela) de 0,5 x 0,5 m con malla de nylon de 2mm, para colección mensual de hojarasca. El material recolectado se separó en los siguientes componentes: hoja (MSH), tallos (MST), flores (MSFL), frutos + semillas (MSFR), y material finamente fraccionado no diferenciable (MSFF). Los datos fueron analizados por medio de un ANAVAR. Hubo diferencias significativas ( $P < 0,0002$ ) para todos los componentes. La MSH aportó un 65% a la producción de hojarasca, seguido por MST (23%), MSFR (6%) y contribución similar (3%) para MSFL y MSFF, lo cual explica las correlaciones encontradas entre los componentes MSH y MSTot ( $r_2: 0,91, P < 0,001$ ) y MST y MSTot ( $r: 0,61, P < 0,001$ ). La tendencia de MSTot y MSH (ascendiente y luego descendiente) pudiera estar relacionada con la estacionalidad de la precipitación, el comportamiento fenológico de las especies y la capacidad de retención de agua de los suelos (arcillosos y drenaje interno lento). La producción de partes reproductivas ocurrió durante los 8 meses de muestreo, como consecuencia de la presencia de especies siempreverdes, semicaducifolias y caducifolias, las cuales difieren en el grado de asociación entre los procesos fenológicos y la estación climática. Se concluye sobre la ventaja de la producción continua de hojarasca y partes reproductivas con fines de garantizar el reciclaje de nutrientes, la oferta de biomasa forrajera y la perpetuación de las especies.

**Palabras clave:** clima, estacionalidad, fenología.

---

## CARACTERIZACIÓN DE SITIOS DE ALIMENTACIÓN DE VACUNOS A PASTOREO EN COMUNIDADES HETEROGÉNEAS EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; PROVENZA, F.<sup>2</sup>; MARIN, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Utah State University. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

camacaros@yahoo.com

---

Se realizó un estudio para caracterizar los sitios de alimentación de vacunos a pastoreo en comunidades heterogéneas (sabanas y bosques) en el estado Cojedes. Cada animal (de 15 a 25/día) fue observado una sola vez/día, por 15 min ó menos tiempo si terminaba su actividad antes, y marcado su recorrido (transecta animal, Tan). Se caracterizó el entorno más cercano (transecta control, TC) y el paisaje en general (transecta aleatoria, TA). Las evaluaciones se hicieron por tres días consecutivos cada tres semanas por dos años. Sobre la Tan y en cada sitio de alimentación (SA) se identificó y se contó el número de especies totales y de especies seleccionadas y sobre las TC y TA, sólo el número de especies totales. Las variables fueron analizadas a través de un ANAVAR, con año, comunidad y periodo, como fuentes de variación. Hubo diferencias ( $P < 0,05$ ) para todas las variables, excepto especies seleccionadas en Tan. Tanto SA como TC fueron más diversos durante el primer año, lo que parece ser decisivo en las distancias recorridas, 16m y 13m ( $P < 0,005$ ) y el número de SA, 6 y 7 ( $P < 0,0191$ ), para año 1 y 2, respectivamente. La heterogeneidad del paisaje ( $P < 0,05$ ) tuvo efecto no sólo sobre los patrones de selección de los animales sino sobre sus patrones de distribución. Se concluye que la caracterización de los sitios de alimentación del animal, su entorno y el paisaje en general permite definir estrategias de manejo sustentable y la planificación del pastoreo en áreas altamente heterogéneas.

**Palabras clave:** bosques, pastoreo, sabanas, selectividad.

---

### CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL DEL FORRAJE CONSUMIDO POR VACUNOS A PASTOREO EN COMUNIDADES DE SABANAS Y BOSQUES EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; PROVENZA, F.<sup>2</sup>; MARIN, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Utah State University. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

camacaros@yahoo.com

---

Se realizó un estudio para caracterizar el forraje consumido por vacunos a pastoreo en comunidades de sabanas y bosques deciduos en el estado Cojedes. Cada animal (de 15 a 25/día) fue observado una sola vez/día, por 15 min ó menos tiempo si terminaba su actividad antes. Las evaluaciones se hicieron por 3 días consecutivos cada 3 semanas por 2 años. Sobre la distancia recorrida por cada animal y en cada sitio de alimentación (SA) se identificaron las especies seleccionadas por tipo funcional de plantas (TFP) y se midió la altura de consumo (AC) y las partes consumidas (PC). Las variables AC y PC fueron analizadas a través de un ANAVAR, con año, comunidad y periodo como fuentes de variación. Los animales consumieron 38 especies, de las cuales el 66% pertenecían a los TFP Caespitulmi (21%), Nothopluviiarbore (18%), Tropoarbore (16%) y Teroculmi (11%) mientras que el resto (34%) estuvieron distribuidas en 10 TFP, con predominio de tipos herbáceos. AC estuvo asociada a la disponibilidad de humedad en el suelo y los promedios más altos ( $P < 0,001$ ) se obtuvieron durante los meses de febrero, marzo, mayo y junio, y los más bajos ( $P < 0,001$ ) en abril. La AC mostró correlación positiva con la altura de la pastura ( $r: 0,75; P < 0,001$ ), pero negativa con PC ( $r: -0,64; P < 0,001$ ). Las PC variaron por año ( $P < 0,0003$ ). Las interacciones entre las fuentes de variación fueron significativas ( $P < 0,05$ ). Se concluye que los TFP herbáceos y su distribución espacial y temporal afectan la selectividad de vacunos a pastoreo.

**Palabras clave:** selectividad, sitios de alimentación, tipos funcionales de plantas.

---

## CONO DE VULNERABILIDAD COMO UNA VARIABLE ESTRUCTURAL EN COMUNIDADES BOSCOSAS UTILIZADAS POR VACUNOS A PASTOREO EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; LONG, J.<sup>2</sup>; MARIN, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Utah State University. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

camacaros@yahoo.com

---

Se estimó el cono de vulnerabilidad (CV) en comunidades de bosques deciduos utilizados por animales a pastoreo. Se establecieron 12 transectas (100x10m) distribuidas en cuatro diferentes comunidades de bosque (B1, B2, B3 y B4). Las variables distancia horizontal hasta el obstáculo (X), altura del obstáculo (Y) y ángulo (A) se midieron cada 10 m en ocho direcciones cardinales y analizadas a través de un ANAVAR, con comunidad como fuentes de variación. CV, X e Y resultaron con los valores más altos y diferentes ( $P < 0,0001$ ) para B2 con respecto al resto de las comunidades y los menores para B3, lo cual evidencia una asociación entre el CV y el uso a pastoreo por animales, puesto que B2 fue la más utilizada y B3 no lo fue. CV estuvo asociado con X ( $r: 0,93$ ;  $P < 0,0001$ ), Y ( $r: 0,61$ ;  $P < 0,0001$ ) y con el Ángulo ( $r: -0,54$ ;  $P < 0,0001$ ). Lo anterior evidencia la importancia de la distancia entre los obstáculos, para el desplazamiento de animales. Sin embargo, la ausencia de correlación entre densidad de lianas y CV y sus componentes, posiblemente sea consecuencia del hábito de crecimiento de las lianas (postrado y luego erecto y trepador), lo cual limita su inclusión en las mediciones del CV (a 10 cm sobre el suelo), pero sí limita el desplazamiento de animales, como fue observado. Se concluye que el CV como medida de estructura es útil para inferir movimiento, sin embargo se recomienda ajustar la altura de medición con el propósito de incorporar todos los posibles obstáculos.

**Palabras clave:** desplazamiento animal, obstáculos.

---

### REGENERACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS, ARBUSTIVAS Y LIANAS EN COMUNIDADES DE BOSQUES DECIDUOS PASTOREADOS POR VACUNOS EN EL ESTADO COJEDES, VENEZUELA

CAMACARO, S.<sup>1</sup>; LONG, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.<sup>2</sup>Utah State University

amacaros@yahoo.com

---

Se llevó a cabo un estudio para evaluar la regeneración de comunidades de bosques deciduos utilizados por animales a pastoreo. Se establecieron 12 transectas (100x10m) distribuidas en cuatro diferentes comunidades (B1, B2, B3 y B4). La identificación de especies, número de plantas (NP) y la altura de plantas (AP) se hicieron en parcelas circulares (r: 1,784 m), cada 6 semanas. Las variables fueron analizadas a través de un ANAVAR, con periodo (P), comunidad (C), forma de crecimiento (FC) (árbol, arbusto y liana) y categoría (CT) (plántula y brinzal) como fuentes de variación. Todas las fuentes de variación produjeron un efecto significativo sobre las variables evaluadas ( $P < 0,05$ ) con excepción de periodo para altura ( $P > 0,05$ ). La sobrevivencia de plantas fue mayor para arbustos (83,8%) y lianas (66,3%), con respecto a árboles (40,5%) a pesar de que ésta última FC reportó el NP más alto (13400/ha). La AP fue similar entre árboles y arbustos, pero menor para lianas. Se concluye que el potencial impacto de perturbaciones antrópicas (extracción de madera y pastoreo de vacunos) y naturales (inundación estacional) tiene implicaciones para la capacidad de regeneración de estas comunidades boscosas, y sobre el manejo sostenible para la preservación de la biodiversidad y para asegurar la persistencia de las especies presentes.

**Palabras clave:** comunidad, crecimiento, sobrevivencia, plantas.

---

## FACTORES NO GENÉTICOS QUE AFECTAN EL PESO AL NACER EN VACUNOS BRAHMAN REGISTRADOS

**RODRÍGUEZ, Y.; MARTÍNEZ, G.; GALÍNDEZ, R.**

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal Apdo.  
Postal 4579, Maracay, Aragua, Venezuela.

[martinezg@agr.ucv.ve](mailto:martinezg@agr.ucv.ve)

---

---

Para determinar la influencia de algunos factores no genéticos sobre el peso al nacer (PN) se analizaron 4078 observaciones de becerros Brahman. Todos los animales se encontraban a pastoreo, bajo manejo sanitario adecuado a las condiciones de cada hato. El modelo incluyó los efectos fijos: hato (H; 1,...,4), año de nacimiento (AN; 1996-2005), época de nacimiento (EN; Seca y Lluviosa), edad de la madre al parto (EM; 3,...,10 ó más años) y sexo (S; Machos y Hembras) y las interacciones H x AN, H x EN, H x S, AN x EN y AN x EM. El promedio ajustado para PN fue de  $34,68 \pm 0,29$  kg. El PN fue afectado por todos los factores ambientales estudiados excepto EN, aunque sin embargo, si existió diferencias entre épocas dentro de H y AN. Los efectos S y H fueron los que presentaron la mayor influencia sobre la variación de PN. Las interacciones con H indican que la dirección y magnitud de los efectos no son constantes dentro de cada hato. Existieron diferencias de 5,49 kg entre hatos extremos. La diferencia entre los mejores años (2002 y 2005) y peor (1996) fue 3,25 kg. Vacas de 3, 4 y 10 ó más años parieron en promedio becerros menos pesados (1,11 kg), que las vacas de 5 a 9 años. Becerros machos pesaron 2,25 kg más que las hembras. Existen variaciones importantes en PN debido a los factores no genéticos.

**Palabras Clave:** ganado de carne, Brahman registrado, factores ambientales, crecimiento prenatal.

---

Rodríguez Y., G. G. Martínez; G. R. Galíndez. 2009. Factores no genéticos que afectan el peso al nacer en vacunos Brahman registrados. *Zootecnia Trop.*, 27(2): 163-173.

## FACTORES NO GENÉTICOS QUE AFECTAN EL PESO AL DESTETE EN VACUNOS BRAHMAN REGISTRADOS

RODRÍGUEZ, Y.; MARTÍNEZ, G.; GALÍNDEZ R.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal Apdo. Postal 4579, Maracay, Aragua, Venezuela.

[martinezg@agr.ucv.ve](mailto:martinezg@agr.ucv.ve)

---

Para determinar cómo influyen algunos factores no genéticos sobre el peso al destete ajustado a 205 días (P205), se analizaron 3221 pesos de becerros Brahman. Todos los animales se encontraban a pastoreo, bajo manejo sanitario adecuado a las condiciones de cada hato. Los datos fueron analizados por un análisis de varianza por la metodología de máxima verosimilitud restringida con un modelo que incluyó los efectos fijos: hato (H; 1-4); año de nacimiento (AN; 1996-2004), época de nacimiento (EN; Seca y Lluviosa), edad de la madre al parto (EM; 3,...,10 ó más años), sexo (S; Machos y Hembras) y las interacciones HxAN, HxEN, HxS, ANxEN y ANxEM. Todos los efectos resultaron altamente significativos ( $P < 0,01$ ), con la excepción EN. El promedio de P205 fue 190,94 kg ( $et = 1,78$  kg). La diferencia entre hatos extremos fue 34,13 kg. La diferencia entre el mejor (2002) y peor año (2003) fue 24,72 kg. Vacas de 3 y 10 ó más años destetaron en promedio becerros 10 kg menos pesados que vacas con edades entre 4 y 9 años. Becerros machos fueron 14,20 kg más pesados. Las interacciones con H indican que la dirección y magnitud del efecto estos no son constantes dentro de cada hato. El P205 es afectado por todos los factores no genéticos estudiados, pero no fue afectado por la EN, aunque sin embargo, si existió diferencias entre épocas dentro de H y AN, debido a la interacción entre EN con estos factores.

**Palabras Clave:** ganado de carne, Brahman registrado, factores ambientales, crecimiento predestete.

---

Rodríguez Y.; G. G. Martínez; G. R. Galíndez. 2009. Factores no genéticos que afectan al destete en vacunos Brahman registrados. *Zootecnia Trop.*, *Zootecnia Trop.*, 27(4): 383-391.

## FACTORES NO GENÉTICOS QUE AFECTAN EL PESO POSTDETETE VACUNOS BRAHMAN REGISTRADOS

RODRÍGUEZ, Y.; MARTÍNEZ, G.; GALÍNDEZ R.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal Apdo. Postal 4579, Maracay, Aragua, Venezuela

[martinezg@agr.ucv.ve](mailto:martinezg@agr.ucv.ve)

---

Para determinar el efecto de algunos factores no genéticos sobre el peso postdestete ajustado a los 548 días (P548), se analizaron 2996 pesos de becerros Brahman. Todos los animales se encontraban a pastoreo, bajo manejo sanitario adecuado a las condiciones de cada hato. Se realizó por un análisis de varianza por la metodología de máxima verosimilitud restringida con un modelo que incluyó los efectos fijos: hato (H; 1-4); año de nacimiento (AN; 1996-2004), época de nacimiento (EN; Seca y Lluviosa), edad de la madre al parto (EM; 3,...,10 ó más años), sexo (S; Machos y Hembras) y las interacciones HxAN, HxEN, HxS, ANxEN y ANxEM. Todos los efectos resultaron altamente significativos ( $P < 0,01$ ), con la excepción de EN y HxEN ( $P > 0,05$ ). El promedio de P548 fue 318,33 kg ( $et = 2,48$  kg). La diferencia entre hatos extremos fue 115,50 kg. La diferencia entre el mejor (2001) y peor año (2003) fue 28,78 kg. Hijos(as) de vacas de 3 y 10 ó más años fueron en promedio 5,91 kg menos pesados que el resto. Becerros machos fueron 42,84 kg más pesados. Las interacciones con H indican que la dirección y magnitud del efecto estos no son constantes dentro de cada hato. El P548 es afectado por todos los factores no genéticos estudiados, menos por la EN, ni la interacción HxEN.

**Palabras Clave:** ganado de carne, Brahman registrado, Factores ambientales, crecimiento postdeste.

---

Rodríguez Y., G. G. Martínez; G. R. Galíndez. 2009. Factores no genéticos que afectan a los 18 meses vacunos Brahman registrados. Rev. Fac. Agron. (UCV) 35(1): 34-42.



## COMPARACIÓN DE MODELOS PARA ESTIMAR PARÁMETROS GENÉTICOS DE CARACTERÍSTICAS DEL CRECIMIENTO EN VACUNOS BRAHMAN REGISTRADOS

MARTÍNEZ, G.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal Apdo. Postal 4579, Maracay, Aragua, Venezuela

[martinezg@agr.ucv.ve](mailto:martinezg@agr.ucv.ve)

---

Para comparar seis modelos animal univariados se utilizaron: 17048 pesos al nacer (PN), 12147 al destete corregido a 205 días (P205) y 10084 pesos corregido a 548 días (P548) de 16 rebaños Brahman registrados, en Venezuela. Los modelos incluyeron como efectos fijos: hato-año-mes de nacimiento y edad de madre al parto-sexo del becerro, cambiando solamente en la parte aleatoria: el modelo I incluyó el efecto aditivo directo del animal; en el modelo II se incorporó el efecto ambiental permanente materno, el modelo III incorporó el efecto aditivo materno el cual se asumió independiente del aditivo directo; en el modelo IV se admitió covarianza entre estos efectos genéticos aditivos, el modelo V fue similar al III, pero incorporó también el efecto ambiental permanente materno y el modelo VI fue similar al IV, adicionando el efecto ambiental permanente materno. La prueba de la razón de verosimilitud fue utilizada para comparar el modelo I con respecto a los otros. Los resultados demostraron la necesidad de incorporar en las evaluaciones del PN, P205 y P548 el efecto aditivo directo y materno, así como del ambiente permanente materno ( $P < 0,01$ ). Los parámetros genéticos para PN, P205 y P548 fueron con el modelo VI: heredabilidad directa: 0,25(0,03); 0,21(0,05) y 0,29(0,04); materna 0,04(0,02); 0,12(0,03) y 0,03(0,02), las correlaciones entre el efecto aditivo directo y materno fueron: 0,04(0,15), -0,15(0,12) y -0,21(0,17), respectivamente. Los efectos maternos son importantes para todos los pesos, por lo que la inclusión en el modelo univariado es necesaria en evaluaciones genéticas.

**Palabras clave:** peso al nacimiento, destete, postdestete, modelo animal, parámetros genéticos, ganado de carne.

---

Martínez, G. Comparación de modelos para estimar parámetros genéticos de características del crecimiento en vacunos Brahman registrado. Rev. Fac. Agron. (UCV) 35(1): 34-42. 2009

### EFECTO DEL GRUPO RACIAL Y ALGUNOS FACTORES NO GENÉTICOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE E INTERVALO ENTRE PARTOS EN VACAS DE DOBLE PROPÓSITO

PINO, T.; MARTÍNEZ, G.; GALÍNDEZ, R.; CASTEJÓN, M.; TOVAR, A.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal. Apdo. Postal 4579, Maracay, Aragua, Venezuela.

[martinezg@agr.ucv.ve](mailto:martinezg@agr.ucv.ve)

---

Para determinar el efecto del grupo racial y algunos factores no genéticos sobre la producción de leche corregida a 244 días (P244) y el intervalo entre parto (IEP), se analizaron 9469 y 6288 observaciones, respectivamente. Los animales se encontraban a pastoreo y en dos ordeños diarios. El modelo estadístico incluyó los efectos: finca (F:1, 2), año de parto (AP: 1995-2005) para P244 y (AP: 1995,...,2004) para IEP; mes de parto (MP:1,...,12), número de lactancia, (NL:1,..., 6 ó más), grupo racial (GR:  $\geq$ ¼*Bos indicus*,  $\geq$ ¼*Bos taurus*, 50%Holstein-50%Cebú, 50%Pardo Suizo-50%Cebú y Mosaico lechero y las interacciones FxAP, FxGR, FxNL, APxMP, APxNL. Hubo influencia ( $P < 0,05$ ) de todos los efectos sobre P244d e IEP, a excepción del mes de parto ( $P > 0,05$ ) para P244. La P244 e IEP promedio fueron de 1744 kg y 467 días, respectivamente. Las diferencias entre el mejor y el peor año en P244 e IEP fueron de 275 kg y 141 días, respectivamente. El GR con mayor producción de leche y con el mayor IEP fue 50%Pardo Suizo-50%Cebú con 1844 kg y 487 días, respectivamente y el de menor producción y menor IEP fue  $\geq$ ¼*Bos indicus* con 1619 kg y 452 días. La diferencia en P244 y IEP entre la primera y la quinta lactancia fue de 181 kg y 20 días, respectivamente. Existieron diferencias entre las dos haciendas de 84 kg y 22 días para P244d e IEP, respectivamente. Los efectos no genéticos y el GR tienen una alta influencia sobre la P244 y el IEP.

**Palabras clave:** Ganadería doble propósito, reproducción, rendimiento lechero, factores ambientales, factores genéticos.

---

Pino, T., G. Martínez, R. Galíndez, M. Castejón; A. Tovar. 2009. Efecto del grupo racial y algunos factores no genéticos sobre la producción de leche e intervalo entre partos en vacas de doble propósito. Rev. Fac. Cs. Vet. UCV 50:93-104

## EFFECTO DE LA EDAD AL PRIMER PARTO Y OTROS FACTORES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y EL PRIMER INTERVALO ENTRE PARTOS EN VACAS DOBLE PROPÓSITO

**RODRÍGUEZ Y.; MARTÍNEZ, G.**

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal. Apdo. Postal 4579, Maracay, Aragua, Venezuela.

[martinezg@agr.ucv.ve](mailto:martinezg@agr.ucv.ve)

---

Para evaluar el efecto de la edad al primer parto (EPP) y de algunos factores ambientales y genéticos sobre la producción de leche corregida a 244 días (P244) en la primera (PL1) y segunda (PL2) lactancia y el primer intervalo entre partos (IEP) en vacas doble propósito. Se analizaron 2471 observaciones para PL1, 1589 para PL2 y 1491 observaciones para IEP. Los animales estaban a pastoreo, con. El análisis incluyó los efectos fijos: Finca (F: AG, VV), Año de parto (AP: 2000-2007), Época de parto (EP: ene-mar, abr-may, jun-ago, sep-dic), Grupo racial (GR: 50% Cebú 50% Europeo, Acebuado, Mestizo lechero), EPP (24, 30, 36, 42, 48 meses) y para PL1 y PL2 se incluyó las interacciones FxAP, FxGR y APxEPP. El promedio para PL1 y PL2 fue 1430,9 y 1579,8 kg respectivamente, y el IEP promedio fue 457,7 días. Todos los efectos incluidos en el modelo afectaron ( $P < 0,05$ ) la PL1 y PL2, a excepción de EPP y EP ( $P > 0,05$ ). Para el IEP todos los efectos incluidos en el modelo afectaron ( $P < 0,05$ ), a excepción de EPP y GR ( $P > 0,05$ ). La diferencia entre fincas fue de 146,5 y 267,4 kg para PL1 y PL2 respectivamente, y de 16,31 días de IEP. La diferencia en AP fue 294,0 kg; 183,7 kg y 83 días en PL1, PL2 y IEP respectivamente. La desigualdad para EP extremas fue 23,39 días para IEP. La EPP no afectó la producción de leche en PL1 y PL2 ni el IEP.

**Palabras clave:** factores no genéticos, grupo racial, vacunos doble propósito, producción de leche, reproducción.

---

Rodríguez G., Y.Y.; G. E. Martínez G. 2010. Efecto de la edad al primer parto, grupo racial y algunos factores ambientales sobre la producción de leche y el primer intervalo entre partos en vacas doble propósito. Rev. Fac. Cs. Vet. UCV 51:79-91. <http://www.scielo.org.ve/pdf/rfvcv/v51n2/art03.pdf>

## ALGUNOS FACTORES NO GENÉTICOS Y DE GRUPO RACIAL QUE AFECTAN LA EDAD AL PRIMER PARTO EN VACAS DOBLE PROPÓSITO

SÁNCHEZ G.; MARTÍNEZ, G.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal. Apdo. Postal 4579, Maracay, Aragua, Venezuela.

[martinezg@agr.ucv.ve](mailto:martinezg@agr.ucv.ve)

---

Para evaluar el efecto de factores no genéticos y de grupo racial sobre la edad al primer parto (EPP) en vacas doble propósito se utilizaron 2612 observaciones. Todos los animales se encontraban a pastoreo, con manejo reproductivo y sanitario adecuado a las condiciones de cada finca. Se utilizó un análisis de varianza-covarianza que incluyó los efectos fijos: finca (F: VV, G), año de nacimiento (A: 1997 - 2004), época de nacimiento (E: ene-mar, abr-may, jun-ago, sep-dic), número de partos de la madre (NPM: 1,...,≥7), y grupo racial de la vaca (GR; >Cebu, 50%Europeo 50%Cebu, 50%Holstein 50%Cebu; 50%Pardo Suizo 50%Cebu, >Europeo). Las interacciones incluidas fueron: FxA; AxE; AxNPM. Asimismo, se incluyó el efecto lineal y cuadrático del peso al nacer como covariables. El único factor que no afectó la EPP fue GR. Se observó una reducción de la EPP de 0,62 meses por cada kg extra por encima de la media de PN (30.19 kg). Las vacas de AG llegaron 3,74 meses antes a EPP. Los A contrastantes variaron en 5,56 meses y para E la máxima diferencia fue de 1,48 meses, las vacas NPM=1 tuvieron hijas que llegaron 1,03 meses antes a EPP que las de NPM=6. A pesar de existir efectos claros de los factores no genéticos sobre la EPP, estos no son independientes por la presencia de las interacciones FxA; AxE; AxNPM, por lo que se pueden esperar variaciones entre cada uno de ellos a diferentes niveles del otro factor con el que interactúa.

**Palabras clave:** edad a reproducción, factores no genéticos, grupo racial.

---

Sánchez, G.; G. Martínez. 2010. Algunos factores no genéticos y de grupo racial que afectan la edad al primer parto en vacas doble propósito. Rev. Fac. Agron. (UCV) 36(3): 125-133.

## FACTORES NO GENÉTICOS Y DE GRUPO RACIAL QUE AFECTAN LA EDAD AL PRIMER SERVICIO EN NOVILLAS DOBLE PROPÓSITO

SÁNCHEZ, G.; MARTÍNEZ G.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal. Apdo. Postal 4579, Maracay, Aragua, Venezuela

[martinezg@agr.ucv.ve](mailto:martinezg@agr.ucv.ve)

---

Para evaluar el efecto de factores no genéticos y de grupo racial sobre la edad al primer servicio (EPS) en novillas doble propósito se utilizaron 3108 observaciones. Los animales se encontraban en pastoreo, con manejo reproductivo y sanitario adecuado a las condiciones de cada finca. El análisis incluyó en el modelo los efectos: finca (F: VV, AG), época de nacimiento (EP: Ene-Mar, Abr-May, Jun-Ago, Sep-Dic), año de nacimiento (A: 1997,...,2004), número de partos de la madre (NPM: 1, 2,..., ≥7) y grupo racial (GR; >Cebú, 50%Europeo 50%Cebú, 50%Holstein 50%Cebú; 50%Pardo Suizo 50%Cebú, >Europeo), el peso al nacer como covariable lineal y cuadrática, y las interacciones FxEP, FxA, EPxA y AxNPM. La EPS promedio fue 30,1 meses y fue afectada por todos los factores ( $P < 0.05$ ) excepto por NPM y GR. Hubo diferencias en F de 3.47 meses y la diferencia entre años extremos (1999 y 1997) fue 4,90 meses. La diferencia en épocas extremas fue (ene-mar vs abr-may) 0,67 meses. Por cada incremento de 1 kg en el PN se reduce la EPS en 0,64 meses y existe un incremento por el efecto cuadrático de 0,0081 meses<sup>2</sup>. Las diferencias en cada uno de estos factores pueden variar debido a la presencia de las interacciones FxA, EPxA y AxNPM. Se puede esperar que las novillas sean servidas por primera vez a los 30 meses, existiendo variaciones debido a los factores no genéticos.

**Palabras clave:** edad a la reproducción, factores ambientales, factores genéticos, vacunos doble propósito.

---

Sánchez Ochoa G.; G. Martínez. 2011. Factores no genéticos y de grupo racial que afectan la edad al primer servicio en novillas doble propósito. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 23, Article #67.

## FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA ÚTIL DE VACAS DOBLE PROPÓSITO

MURCIA, L. Y MARTÍNEZ, G.

Universidad Central de Venezuela. Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía.  
Apartado Postal 4579. Maracay, estado Aragua. Venezuela.

gemg7235@gmail.com

---

---

Para determinar el efecto de factores no genéticos y de grupo racial, sobre la vida útil (VU) de vacas doble propósito. Se utilizó información de 2098 vacas, que incluye a todas las hembras que ingresaron a servicio y salieron del sistema productivo. La VU se cuantificó como el total de partos al salir del rebaño. Los efectos incluidos en el modelo fueron hacienda (H: AG, VV), año de primer parto (A1P: 1995-2006), época de primer parto (E1P: Enero-marzo, abril-mayo, junio-agosto, septiembre-diciembre) y grupo racial (GR: C, 50C50E, ML). La media ( $\pm$ e.t) de VU fue de 2.63 partos  $\pm$  0.07. Todos los factores tuvieron efectos altamente significativos ( $p < 0.01$ ) sobre VU, menos H. Es interesante resaltar que las interacciones FxGR y A1PxGR fueron altamente significativas ( $p < 0.01$ ) indicando que los grupos raciales se comportan diferente en cada y finca y en el transcurso de los años. Los efectos no genéticos y de grupo racial tienen una alta influencia sobre VU.

---

Murcia L.; G. Martínez. 2013. Factores que afectan la vida útil de vacas doble propósito. Rev. MVZ Córdoba 18(2):3459-3466

### FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA PRODUCTIVA DE VACAS DOBLE PROPÓSITO EN EL ESTADO TRUJILLO, VENEZUELA

MARTÍNEZ, G.; MURCIA L.

Universidad Central de Venezuela. Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía.  
Apartado Postal 4579. Maracay, estado Aragua. Venezuela

gemg7235@gmail.com

---

Para determinar el efecto de factores no genéticos y de grupo racial, sobre la vida productiva (VP) de vacas doble propósito, se utilizó información de 2098 hembras, que ingresaron a servicio y salieron del sistema productivo durante el periodo de estudio. La VP fue evaluada como los kg de leche acumulada de por vida. Los efectos incluidos en el modelo fueron finca (F: AG, VV), año de primer parto (APP: 1995-2006), época de primer parto (EPP: Enero-marzo, abril-mayo, junio-agosto, septiembre-diciembre) y grupo racial (GR: Cebú: C, 50% Cebú-50% Europeo: CE, Mestizo Lechero: ML). La VP promedio fue de 7088 kg de leche. Todos los factores tuvieron un efecto importante ( $P < 0.01$ ) sobre la VP, así como las interacciones  $F \times GR$  y  $APP \times GR$ . La diferencia entre F fue 1299 kg, y entre APP extremos 10183 kg. No hubo diferencias entre las vacas CE y C, pero produjeron más que las ML, no obstante, este comportamiento no fue igual dentro de finca debido a la interacción  $F \times GR$ , indicativa de que las vacas ML fueron más productivas en la finca VV. Se puede concluir que los efectos no genéticos y de grupo racial tienen una alta influencia sobre VP.

**Palabras clave:** Factores no genéticos, grupo racial, longevidad, producción de leche, reproducción

---

Martínez, G.; L. Murcia .2014.Factores que afectan la vida productiva de vacas doble propósito en el estado Trujillo, Venezuela. Livestock Research for Rural Development. Volume 26, Article #49.

## VARIABLES FISIOLÓGICAS, EN GALLUS GALLUS DOMESTICUS DE DIFERENTES NIVELES DE DOMESTICACIÓN, BAJO SIMULACIÓN DE ESTRÉS CALÓRICO. RESULTADOS PRELIMINARES

CHACÓN, T.<sup>1</sup>; ZERPA, H.<sup>1</sup>; ROJAS, J.<sup>1</sup>; OBISPO, N.<sup>2</sup> Y DE BASILIO, V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, <sup>3</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 2101 <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

vascodebasilio@gmail.com

---

Con el fin de evaluar variables fisiológicas en *Gallus gallus domesticus* de diferentes niveles de domesticación, bajo estrés calórico agudo (ECA), se evaluaron pollos de engorde de alto nivel de selección genética y pollos criollos, de bajo nivel de selección. Una muestra de 80 pollos, 40 comerciales (Co) y 40 criollos (Cr), fueron expuestos el día 37 de vida a condiciones experimentales de ECA, a una temperatura de 34°C. Se evaluaron los índices cardíacos, (frecuencia cardíaca (FC), Volumen sistólico (VS), gasto cardíaco (GC)) y la relación gasto cardíaco/peso vivo (GC/PV). También se evaluó la temperatura corporal (TC). Los datos fueron analizados utilizando el PROC MIXED del programa SAS, se compararon por la prueba de rango múltiple de Tukey, con  $P= 0,05$ . Durante el ECA, las TC fueron Co:  $46,05 \pm 0,19^{\circ}\text{C}$  vs. Cr:  $43,48 \pm 0,85\%$  ( $P \leq 0,01$ ), las variaciones de los índices cardíacos con respecto al día anterior fueron: aumento de la FC Co:  $38 \pm 0,85$  lat./min ( $P \leq 0,01$ ) vs. Cr:  $23 \pm 0,23$  lat./min, disminución del VS en los Co de:  $0,33 \pm 0,03$  ml/lat. vs un aumento en los Cr:  $0,09 \pm 0,00$  ml/lat. y un descenso en el GC en Co de:  $38,49$  ml/min  $\pm 3,25$  vs un aumento en los Cr de  $59,08 \pm 4,80$  ml/min ( $P \leq 0,05$ ). La mejor relación GC y PV fue observada en los animales criollos  $0,81 \pm 0,03$  ml/min/g pv vs comerciales:  $0,40 \pm 0,07$  ml/min/g pv ( $P \leq 0,01$ ). Los Co, se observaron afectados por ECA, en comparación con los Cr.

**Palabras clave:** Domesticación, aves, estrés calórico, temperatura corporal, índices Cardiacos.

---



## ACEPTABILIDAD, ENERGÍA METABOLIZABLE Y DIGESTIBILIDAD DE PROTEÍNA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE MATADERO AVÍCOLA

ROA, Y.<sup>1</sup>; LOPEZ, N.<sup>2</sup>, SIVOLI, L.<sup>3</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Alimentos Super S. C.A. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela.  
Maracay, Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

Para evaluar la aceptabilidad, energía metabolizable (EMV) y digestibilidad de proteína (DAPC) de residuos sólidos de planta de tratamiento de aguas de matadero (RSAM), se realizaron dos experimentos en la Sección-Laboratorio de Aves, FAGRO, U.C.V. En el primero se utilizaron 60 pollitos machos de tres días de edad, distribuidos al azar, en 5 tratamientos con 6 réplicas c/u y 2 pollos/replica. Dichos tratamientos consistieron en incluir dietas de iniciación, **T1** 0%, **T2** 5%, **T3** 10%, **T4** 20% y **T5** 40% de RSAM respectivamente, evaluando consumo (Cons), ganancia de peso (GP) y conversión de alimento (CA). En un segundo Experimento, para medir EM y DAPC, se utilizaron 48 gallos, distribuidos al azar, en 6 tratamientos con 8 réplicas c/u. Estos fueron entubados con 40 g. siguiendo método de Sibbal, 1976. Como resultados, se observa que en general hay un ligero deterioro de la CA a 5 o 10 % de inclusión (T1-T2:0,225) e importante deterioro a 20 o 40 % de inclusión (T1-T4:0,455). Hay una reducción de la DAPC en todos los niveles de inclusión (T1-T2: 9,9; T1-T3:18,3; T1-T4:13,2; T1-T5:10,5%). La EMV de las dietas con RSAM son aceptables, pero evidencian calidad nutricional inferior a los constituyentes a los que sustituyen en la dieta, generando disminución significativa entre 500 (5 – 10% RSAM) y 300 (20 a 40% RSAM) Kcal/kg. Es factible incluir RSAM en dietas para pollos en iniciación con ligero deterioro productivo a niveles de 5 a 10% y deterioro importante a niveles de 20 y 40%.

**Palabras clave:** aceptabilidad, digestibilidad, energía, pollos de Engorde.

---

## EFECTO DEL USO DE ACIDIFICANTES EN AGUA SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL EN POLLOS DE ENGORDE

CASPE, R.<sup>1</sup>; CORTEZ, F.<sup>1</sup>; FARFAN, CH.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

---

Para evaluar el efecto del uso de acidificantes en agua sobre parámetros productivos y algunas características de la canal en pollos de engorde, se realizó un ensayo en la Sección-Laboratorio de Aves, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, se utilizaron 192 pollos que fueron distribuidos al azar en 2 tratamientos con 12 replicas c/u, donde se alojaron 8 pollos Cobb 500 por c/u. Dichos tratamientos consistieron en T1 (control) agua sin acidificante; T2 agua con acidificante de 0-42 días de cría. Se midió semanalmente ganancia de peso (GP), consumo de agua (CAS), consumo de alimento semanal (CON), conversión de alimento (CA), y al día 42 se evaluó de órganos (EO) y rendimiento de canal (RC). La adición del acidificante en agua no tuvo efectos significativos en todas las variables evaluadas, al final de la experiencia día 42 de vida, solo la ganancia de peso en las primeras semanas de evaluación, mejoró para T2 en 75 g a los 21 días de edad. Hubo reducción significativa en la CA en iniciación (día 7- 21) donde se obtuvieron valores para (T1) de  $(1,67 \pm 0,48)$  y T2  $(1,54 \pm 0,38)$ . El CAS para la tercera y cuarta semana, los animales de (T1) consumieron más agua que los animales de (T2),  $(4,99 \pm 0,11)$ ,  $(2,30 \pm 0,70)$  l/ave/día respectivamente. La adición de acidificantes mejora la GP y CA, así como reduce el consumo de agua en la etapa de iniciación, pero luego en la finalización puede utilizarse sin generar efectos negativos en el ave.

**Palabras clave:** acidificante, pollos de engorde, parámetros productivos, consumo, dietas.

---

### EFFECTO DE UN ACIDIFICANTE EN AGUA SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y SU RELACIÓN CON LA INTEGRIDAD DE LAS VELLOSIDADES INTESTINALES EN POLLOS DE ENGORDE

POLANCO, D.<sup>1</sup>; MACHADO, I.<sup>1</sup>; ROSMAR, M.<sup>2</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

Para estudiar el efecto de la adición de un acidificante en el agua de bebida en pollos de engorde sobre los parámetros productivos, y la integridad de las vellosidades intestinales; se realizó un experimento en la Sección-Laboratorio de Aves, Facultad de Agronomía, UCV. Se usaron 192 pollos distribuidos al azar con 2 tratamientos y 12 réplicas de 8 pollos Cobb 500 c/u. T1 agua sin acidificante comercial y T2 agua con acidificante. Se midió, consumo de alimento, ganancia de peso, conversión de alimento, consumo de agua y la presencia de lesiones en intestino a nivel macroscópico, e integridad de las vellosidades a nivel microscópico. La adición del acidificante en agua no tuvo efectos significativos en las variables evaluadas, al final de la experiencia día 42 de vida, solo la ganancia de peso en las primeras semanas de evaluación, mejoró para T2 en 75 g a los 21 días de edad. Hubo reducción significativa en la CA en iniciación (día 7- 21) donde se obtuvieron valores para T1 de  $(1,67 \pm 0,48)$  y T2  $(1,54 \pm 0,38)$ . Para la tercera y cuarta semana, los animales de T1 consumieron más agua que los de T2,  $(4,99 \pm 0,11)$ ,  $(2,30 \pm 0,70)$  l/ave/día respectivamente. A nivel microscópico no se presentaron diferencias significativas entre tratamientos. La adición de acidificantes mejora la GP y CA, así como reduce el consumo de agua en la etapa de iniciación, pero luego en la finalización puede utilizarse sin generar efectos negativos en el ave a nivel de las vellosidades, ni en productividad.

**Palabras clave:** acidificante, integridad intestinal, parámetros productivos, lesiones intestinales.

---

## EVALUACIÓN DE FOSFATOS MONODICÁLCICOS EN POLLOS DE ENGORDE

ANDRÉS G.<sup>1</sup>; GODOY, S.<sup>2</sup>; BENEZRA, M.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
, Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Maracay, Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

---

Se evaluó diferentes fuentes de fosfatos Monodiválculos, con diferentes solubilidades sobre el comportamiento productivo de pollos de engorde. Se utilizaron 600 pollos de la línea Ross 308, seleccionados de una población total de 700 pollitos. El diseño experimental fue un arreglo completamente aleatorizado, 6 fuentes de fósforo y 4 réplicas de 25 animales cada una. Las fuentes son BIOFOS USA, BIOFO CHINO, Monodiválcico polvo 5% Na (MDCP 5), Monodiválcico polvo 3% Na (MDCP 3), Monodiválcico granular (MDCP G) Y TRICALFO. Las dietas fueron a base de maíz, soya, aceite vegetal, vitaminas y minerales, con contenidos similares en energía metabolizable, proteína, fósforo total y calcio. Se evaluaron semanalmente peso vivo, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión de alimento y mortalidad. Los datos fueron analizados mediante pruebas de ANOVA, utilizándose el programa estadístico Stat View. Se encontró que las respuestas productivas de 0-42d, no fueron significativas ( $P > 0,05$ ), ganancia de peso y conversión, con un promedio general de 2239 g/ave, 1,8, pero si un menor consumo de alimento para el tratamiento BIOFO CHINO registrando valores de 283,12 gr/ave menos en comparación con los otros tratamientos.. Es factible el uso de fuentes monodiválculicas de fosfato en dietas de pollos, con resultados similares a Biofos USA y Chino pero inferiores a TRICALFOS.

**Palabras clave:** pollos de engorde, fosfatos monodiválculos, solubilidades.

### EFFECTO DE LA ADICIÓN DE UN ACIDIFICANTE EN ALIMENTO SOBRE EL RENDIMIENTO DE CANAL EN POLLOS DE ENGORDE

RAMOS, F.<sup>1</sup>; ROSSINI, M.<sup>2</sup>; ISAMERY, M.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, , Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela

*vascodebasilio@gmail.com.*

---

Con el propósito de evaluar el efecto de un producto acidificante en el alimento sobre su influencia en la producción en pollos de engorde y el rendimiento de canal, se realizó un ensayo en la Sección-Laboratorio de Aves, Facultad de Agronomía, UCV, se utilizaron 264 pollos que fueron distribuidos al azar en 2 tratamientos con 12 réplicas y con 11 pollos Ross 350 C/U. Dichos tratamientos consistieron en **T1** presencia del producto acidificante en el alimento; **T2** (control). Las variables medidas fueron ganancia de peso (GP), consumo de alimento (C), conversión de alimento (CA), evaluación de órganos (EO) y rendimiento de canal (RC). La adición del acidificante no presentó efectos sobre los parámetros productivos, por el contrario si hubo evidencias de variaciones significativas influenciadas por la composición bromatológica diferencial de las dietas que permitieron aumentar el consumo de alimento para T2, donde se registraron consumos para T1 y T2 de  $616,43 \pm 20,37$  (g/ave) y  $995,16 \pm 27,42$  (g/ave) respectivamente. Para el día 35 del experimento se evidenció un incremento para el rendimiento en canal de T1 con  $75,63 \pm 0,57$  % con respecto a T2 que obtuvo  $71,82 \pm 0,60$  %, T1 obtuvo una conversión de  $1,24 \pm 0,05$  (kg/kg) y T2 obtuvo  $2,28 \pm 0,07$  (kg/kg) La adición del acidificante no pareció tener efectos significativos durante la evaluación, o al menos no fueron posibles establecerlos en vistas de las diferencias bromatológicas de las dietas.

**Palabras clave:** acidificante, pollos de engorde, parámetros productivos, consumo, dietas.

---

### EFFECTO DE LA ADICIÓN DE UN ACIDIFICANTE EN ALIMENTO SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y SU RELACIÓN CON INTEGRIDAD DE LAS VELLOSIDADES INTESTINALES EN POLLOS DE ENGORDE

PERDOMO, O.<sup>1</sup>; MENDEZ, A.<sup>2</sup>; ALVAREZ, R.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

Para estudiar el efecto de la adición de un acidificante en el alimento sobre los parámetros productivos, y su relación con la integridad de las vellosidades intestinales; se realizó una experiencia en la Sección-Laboratorio de Aves, Facultad de Agronomía, UCV. Se usaron 264 pollos distribuidos al azar con 2 tratamientos compuestos por 12 réplicas de 11 pollos Ross 305 cada una. Los tratamientos consistieron en: T1 alimento comercial con adición de producto acidificante comercial, T2 alimento comercial sin adición de producto. Las variables productivas medidas fueron: consumo de alimento (CA), ganancia de peso semanal (GP), conversión de alimento (CA), y las variables anatómicas: presencia de lesiones a nivel macroscópica, e integridad de las vellosidades a nivel microscópico. No se presentaron efectos del acidificante sobre los parámetros productivos, por el contrario si hubo evidencias de variaciones significativas influenciadas por la composición bromatológica diferencial de las dietas. A nivel microscópico no se presentaron diferencias significativas entre tratamientos solo leves tendencias a presentar lesiones en el T1 más que en el T2, a nivel macroscópico los hallazgos fueron similares sin presentar diferencias significativas, solo leves tendencias a presentar lesiones en los diversos órganos en ambos tratamientos por igual. La adición del producto acidificante en el alimento no demostró tener efectos beneficiosos en las variables productivas, y se mostraron tendencias a mejorar la intensidad de las lesiones tanto macroscópicas, como a nivel de las vellosidades intestinales.

**Palabras clave:** acidificante, pollos de engorde, parámetros productivos, integridad intestinal, lesiones.

---

## ADICIÓN EN DIETAS DE POLLOS DE ENGORDE DE ENZIMAS POR FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO Y SU EFECTO SOBRE FÓSFORO DISPONIBLE Y LA VISCOSIDAD INTESTINAL

**DIAZ, J.1; MICHELANGELI, C.2; ALVAREZ, R.1; DE BASILIO, V.1**

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

Para evaluar el efecto de la incorporación de un complejo enzimático sobre los parámetros productivos, fósforo disponible y viscosidad intestinal, se realizó un experimento en la sección de aves de la Facultad de Agronomía de la UCV, ubicada en Maracay, Aragua, mediante la evaluación de 1000 aves cobb de 1 día de nacidas, divididas en dos tratamientos, conformados por 25 repeticiones para cada uno de ellos, a razón de 20 aves por repetición, distribuidas aleatoriamente, siendo las aves del tratamiento T1 control alimentadas con una fórmula comercial diferenciada para cada estado fisiológico, y el tratamiento T2 conformado por la fórmula comercial más 200 ppm de un complejo enzimático de fermentación en estado sólido. Las variables a medir fueron: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, disponibilidad de fósforo y viscosidad intestinal. Con base en los resultados obtenidos, se observó mejoría en el consumo en 2,16%, aumento en la conversión en 2,16%, mejora en la disponibilidad de fósforo en 5,75 % y viscosidades más altas en 7,5 % para las aves del tratamiento T2 en comparación al tratamiento T1. En conclusión, se puede afirmar que la adición de enzimas en una dieta a base de maíz soya, aumenta la disponibilidad del fósforo sin afectar la ganancia de peso y el consumo pero con un aumento de viscosidad, que reduce la conversión de alimento.

**Palabras clave:** complejo enzimático, biodisponibilidad, absorción, polisacáridos no amiláceos.

---

### EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DE UN COMPLEJO ENZIMÁTICO SOBRE EL RENDIMIENTO EN CANAL Y MÚSCULO PECTORAL EN POLLOS DE ENGORDE

CÓRDOVA, M.<sup>1</sup>; BENEZRA, M.<sup>1</sup>; CORI, M.<sup>2</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto de Química y Tecnología Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
Maracay, Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

Para evaluar el efecto de uso de un complejo enzimático sobre los parámetros productivos, se realizó un experimento en la Sección de Aves de la Facultad de Agronomía de la UCV, ubicada en la ciudad de Maracay, estado Aragua, mediante la evaluación de 1000 aves previamente seleccionadas de ambos sexos, línea cobb-700 de 1 día de nacidas, divididas en dos tratamientos, con 25 repeticiones y 20 aves por repetición, distribuidas aleatoriamente, siendo las aves del tratamiento T1 control y el tratamiento T2 conformado por la fórmula control más 200 ppm de enzimas de fermentación en estado sólido. Se midió, consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, calidad de canal y rendimiento del musculo pectoral. Los datos fueron analizados mediante pruebas de ANOVA, utilizándose el paquete estadístico Stat View. El análisis bromatológico indico que el contenido nutricional de la dieta era superior a los requerimientos de las aves. Se encontró que el consumo total (0-35 días) fue superior para T2 84g, es decir, 2,63 % de incremento con respecto a T1; la conversión alimenticia fue mayor en 0,3 , es decir 2,01% mayor que T1, sin embargo la ganancia de peso no se vio alterada con respecto a T1. Para el rendimiento en canal y rendimiento del músculo pectoral no se observó diferencias estadísticas. Bajo las circunstancias de esta prueba con dietas comerciales de calidad superior no se evidencian efectos de la adición de complejos enzimáticos en las dietas.

**Palabras clave:** complejo enzimático, canal, pollos de engorde.



### EFFECTO DE UN PRODUCTO BIOSANITARIO SOBRE LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y DEL BIENESTAR ANIMAL, ASÍ COMO SU INFLUENCIA EN LA INTEGRIDAD INTESTINAL EN POLLOS DE ENGORDE

NADALES, R.<sup>1</sup>; NURAEF, H.<sup>2</sup>; ISAMERY, M.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Tecnoagua C.A. Sección de Investigación y Desarrollo. Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

Con la finalidad de evaluar el efecto de un producto biosanitario sobre las condiciones ambientales, del bienestar animal, la integridad intestinal en pollos de engorde, se realizó un experimento en la Facultad de Agronomía, UCV. Se utilizaron 192 pollos de la línea Ross 308 de ambos sexos de un día de nacidos, distribuidos bajo un diseño aleatorizado con 3 tratamientos y 6 replicas de 8 pollos c/u. donde T1: represento el control; T2: aplicación de producto en el agua y la cama; T3: aplicación de producto en cama. Se midió: temperatura ambiental (TA), temperatura del agua (Tagua), temperatura de la cama (Tcama), humedad relativa (HR), niveles de amonio (NH<sub>3</sub>), consumo de alimento (C), ganancia de peso (GP), conversión alimenticia (CA), temperatura corporal (TC), niveles de hiperventilación (NH), presencia de lesiones en tracto intestinal a nivel macroscópico y microscópico. Los valores ambientales de TA,HR, Tagua, Tcama evidencian un estrés calórico crónico en los pollos. No se obtuvo evidencias de que la adición del producto biosanitario en agua o en cama mejore los parámetros productivos. Hay una reducción del nivel de estrés en pollos (reducción significativa y de alrededor de 0,35 °C de TC), y una mejora de las condiciones ambientales (reducción entre 0,6 y 0,9 ppm de amonio en las salas donde se aplicó el producto evaluado). Hay mejoras en la integridad de las vellosidades reduciendo el número y el nivel de lesiones en tracto intestinal, además el T1 presenta la mayor presencia de estas lesiones y en mayor nivel de gravedad.

**Palabras clave:** producto biosanitario, pollos de engorde, integridad intestinal.

---

### EVALUACIÓN DE DIFERENTES FUENTES DE FOSFATOS MONODICÁLCICOS CON DIFERENTES SOLUBILIDADES SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS DE ENGORDE

BARRETO, F.<sup>1</sup>; GODOY, S.<sup>2</sup>; ÁLVAREZ, R.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, ,  
Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>  
Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Maracay, Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

Se evaluó diferentes fuentes de fosfatos monodiválentes, con diferentes solubilidades sobre el comportamiento productivo de pollos de engorde. Se utilizaron 480 pollos de la línea Ross 308. El diseño experimental fue un arreglo completamente aleatorizado, con arreglo factorial 6 x 2 (6 fuentes de fósforo x 2 niveles de incorporación de fósforo: 100 y 75% del requerimiento) para un total de 12 tratamientos. Las fuentes son BIOFOS, MDCP 55, MDCP 70, MDCP 80, MDCP 55/MAP y MDCP 55/TPF. A cada tratamiento se asignaron 40 aves que fueron divididas en cuatro repeticiones por tratamiento. Las dietas fueron a base de maíz, soya, aceite vegetal, vitaminas y minerales, con contenidos similares en energía metabolizable, proteína, fósforo total y calcio. Se evaluaron el peso vivo, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión de alimento, mortalidad y rendimiento en canal. Los datos fueron analizados mediante pruebas de ANOVA para las medidas respectivas, utilizándose el programa estadístico Stat View. Las respuestas productivas no se vieron afectadas por el nivel de requerimiento ( $P > 0,05$ ). En conclusión la ganancia de peso ( $1796,3 \pm 82$  g/ave), conversión alimenticia ( $2,1 \pm 0,13$ ), peso vivo ( $1838 \pm 57$  g/ave), consumo de alimento ( $4118 \pm 456$  g/ave), a los 42 días de edad, fueron mejores para el BIOFOS de 94% de solubilidad respecto a las otras fuentes evaluadas. La mortalidad fue menor para el nivel A (100% del requerimiento), de un 7,3%. Las interacciones fuente x nivel de fósforo no fueron significativas ( $P > 0,05$ ).

**Palabras clave:** pollos de engorde, fosfatos monodiválentes, solubilidades.

---

### EFECTO DE UN PRODUCTO BIOSANITARIO SOBRE LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y DEL BIENESTAR ANIMAL Y LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDE

CHACÓN, E.<sup>1</sup>, NURAEF, H.<sup>2</sup>; ISAMERY, M.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Tecnoagua C.A. sección de investigación y desarrollo. Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

Con el propósito de evaluar el efecto de un producto biosanitario sobre las condiciones ambientales y del bienestar animal y su influencia en la producción en pollos de engorde, se realizó un ensayo en la Facultad de Agronomía, UCV, se utilizaron 192 pollos, distribuidos al azar 3 tratamientos donde el tratamiento 1 estuvo compuesto por 12 réplicas mientras que los tratamientos 2 y 3 contaron con 6 réplicas, para un total de 24 unidades experimentales donde se alojaron 8 animales por c/u. Dichos tratamientos consistieron en T1(control);T2( aplicación del producto biosanitario en la cama desde y el agua.);T3( aplicación del producto biosanitario en la cama). Las variables medidas fueron temperatura del ambiente (TA), del agua (Tagua), de la cama (Tcama) y humedad relativa (HR), niveles de amonio(NH<sub>3</sub>) parámetros productivos como consumo (Cons), ganancia de peso(GP) y conversión de alimento(CA), nivel de hiperventilación(NH) y temperatura corporal(TC). La adición de bioestimulantes en el agua no pareció tener efectos aditivos a los logrados por la adición en cama. Para el día 35 del experimento se evidenció reducciones significativas ( $p < 0.0008$ ) en la TA y los valores de ppm de amonio alcanzaron los niveles más altos del experimento (1,4ppm) para T1, en contraste con (0,8ppm) para T2 y (0,5ppm) para T3, no se produjeron efectos significativos de los productos sobre los parámetros productivos, ni el NH, pero si mejoras en el bienestar animal( reflejado por reducciones significativas de la TC) que permitieron aumentar el consumo de alimento no benefició a las aves en cuanto a producción.

Palabras clave: biosanitario, bienestar animal, pollos de engorde, condiciones ambientales, parámetros productivos.

---

## EVALUACIÓN DE ALGUNAS VARIABLES ETOLÓGICAS Y PRODUCTIVAS EN POLLOS DE ENGORDE Y POLLOS CRIOLLOS BAJO ESTRÉS CALÓRICO CRÓNICO Y AGUDO

MADRID, L.<sup>1</sup>; OLIVEROS, I.<sup>2</sup>; ARAQUE, H.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Maracay, Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

---

Con el objetivo evaluar algunas variables etológicas y productivas en 40 pollos de engorde comerciales (CO) y 40 pollos criollos (CRIO), se realizó una evaluación con dos tratamientos, al azar, uno en ambiente de cría natural desde la semana 1 a la 5 (estrés calórico crónico TA de 25 a 27°C) y otro simulando una condición de estrés térmico experimental en la semana 6 (estrés calórico agudo TA mayor 34 °C). Las variables a medir fueron peso vivo (PV), consumo de agua (Cg) y alimento (Ca), temperatura corporal (TC) y Comportamiento (Comer, Beber, Echados, Hiperventilando, Escarbando, Parados). Este experimento se realizó en la Facultad de Agronomía, UCV. Las variables PV, Cg, y Ca., en líneas generales fueron mayores en los pollos CO que en los CRIO. Para la TC en el experimento 1, se obtuvo que los CRIO tenían 0,11°C más de temperatura corporal que los pollos CO, caso contrario ocurre en el experimento 2, donde fue mayor la TC de los CO que los CRIO (3,03°C mayor). Los pollos CO permanecían más tiempo en el comedero que los CRIO, pero con el Cg los CRIO disponían más tiempo al bebedero que los CO. En ambos experimentos, El comportamiento de escarbar la cama se ha perdido en los pollos CO, pero no en los CRIO. El porcentaje de aves echadas y paradas fue mayor en CRIO que en CO; la conducta predominante en los pollos CO fue mantenerse hiperventilando en un 56,71% mientras que los CRIO no hiperventilaron.

**Palabras clave:** pollos criollos, pollos comerciales, estrés calórico agudo estrés calórico crónico, comportamiento.

---

### EFFECTOS DEL SUMINISTRO DE MAÍZ EN LAS HORAS MÁS CALUROSAS DEL DÍA SOBRE VARIABLES PRODUCTIVAS EN POLLOS BAJO CONDICIONES COMERCIALES SUPLEMENTADOS CON ELECTROLITOS EN AGUA

PACHECO, P.<sup>1</sup>, OJEDA, A.<sup>1</sup>; ROSSINI, M.<sup>2</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

vascodebasilio@hotmail.com

---

Se evaluó el efecto del suministro de maíz en las horas más calurosas del día y la suplementación con electrolitos en el agua sobre variables productivas en pollos de engorde en una granja comercial. Los tratamientos fueron T1: Alimentación *Ad libitum* con alimento (Dieta A), T2: Alimentación *Ad libitum* con alimento (Dieta A) + minerales adicionados en el Agua, T3: Maíz grano molido en horas calurosas (9.00h a 16:00h) y dieta ajustada (Dieta B) de (16:00h a 9:00h) y T4: Maíz grano molido en horas calurosas (9.00h a 16:00h) y dieta ajustada (Dieta B) de (16:00h a 9:00h) + minerales en el agua. El diseño experimental fue un arreglo completamente aleatorizado, con 5 repeticiones/tratamiento (10 aves/repeticón). Los datos fueron analizados mediante el análisis de la varianza (ANOVA), a través del programa estadístico Stat View. Desde el 28 a los 35 días de edad de las aves, se evaluaron los siguientes parámetros: consumo de alimento, consumo de agua, peso vivo (PV), ganancia de peso, conversión alimenticia, temperatura corporal (TC), frecuencia cardiaca (FC). Se encontró que no se produjeron cambios estadísticamente significativos en los parámetros productivos. Se observó que los pollos que recibieron minerales (T2 y T4), incrementaron el consumo promedio de agua con respecto al T1 y T3, con disminución significativa de la TC de 0,118 °C del T2 respecto a T1 y de 0,138 °C del T3 en relación al T4. La FC aumento en las aves a las cuales se les aplico electrolitos en el agua (T2 y T4).

Palabras clave: pollos de engorde, estrés calórico, electrolitos en el agua, maíz molido, parámetros productivos y parámetros fisiológicos.

---

### EFFECTO DE LA ADICIÓN DE UN COMPLEJO ENZIMÁTICO SOBRE LA DIGESTIBILIDAD DE LAS GRASAS Y LA DISPONIBILIDAD E FOSFORO DE UN SORGO EN AVES

APONTE P.<sup>1</sup>; MÉNDEZ, A.<sup>2</sup>; ÁLVAREZ, R.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Veterinaria. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela

vascodebasilio@gmail.com

---

Para determinar los efectos de la adición de un complejo enzimático (CE) sobre la digestibilidad de la grasa (DVG) y la disponibilidad de fósforo (DF) de un sorgo, se plantearon dos experimentos. El experimento 1, utilizando 48 pollitos, de 3–9d de edad, con una distribución completamente aleatorizada, con cuatro tratamientos (0, 20%, 40%, 60% inclusión de sorgo), con seis repeticiones de dos pollos c/u. Se evaluó el consumo de alimento como indicador de la aceptabilidad. En el experimento 2, se utilizaron 72 gallos adultos distribuidos al azar en un arreglo factorial de tratamientos 4x2 con ocho gallos/dieta (100% maíz sin CE, 100% maíz con CE, 100% sorgo sin CE, 100% sorgo con CE, 20% sorgo+80% maíz sin CE, 20% sorgo+80% maíz con CE, 40% sorgo+60% maíz sin CE y 40% sorgo +60% maíz con CE. Se determinó DVG y la DF. Los datos fueron analizados aplicando pruebas de ANAVAR ( $P < 0,0001$ ). En el experimento 1, las dietas con inclusiones de sorgo (T2, T3 y T4) fueron menos aceptadas en relación al control (T1), se destaca que el T2 fue la de mejor aceptabilidad. En el experimento 2, se obtuvo que los mejores valores de DVG fueron para las dietas 20% sorgo + 80% maíz ( $82 \pm 5,17\%$ ) y 100% sorgo ( $86 \pm 2,25$ ), igualmente para la DF, la dieta 20% sorgo + 80% maíz con CE obtuvo mejor coeficiente ( $95 \pm 0,17\%$ ). Se concluye que incluir sorgo al 20% con el CE en la dieta es el nivel comparación a las demás proporciones.

Palabras clave: Sorgo, digestibilidad de nutrientes, fosforo, enzimas, taninos.

---

## EFFECTO DEL TIEMPO DE PERMANENCIA DEL CONTACTO ENZIMA EXÓGENA Y ALIMENTO SOBRE POLLOS DE ENGORDE EN INICIACIÓN

GERIG, I.<sup>1</sup>; FARFÁN, C.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento de Producción Animal, Maracay, Venezuela

vascodebasilio@hotmail.com

---

Se evaluó el efecto del tiempo de permanencia (TP) del contacto enzima exógena de fermentación en estado sólido (SSF) y alimento sobre la respuesta productiva del pollo de engorde. Se realizó un experimento en la Sección-Laboratorio de Aves, UCV, Maracay con 600 pollos COBB de ambos sexos de un día de nacidos. Se evaluaron el periodos iniciación (7-21d) y los tratamientos fueron distribuidos bajo un diseño aleatorizado con 3 tratamientos (T) y 10 réplicas de 20 pollos c/u, así: T1= Alimento+enzima 1–7 días (24-168) horas TP; T2= Alimento+enzima 14 -21días (360-504) horas TP y; T3= Alimento+enzima 28–35 días (672-804) horas TP. Se evaluaron: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia. Los datos fueron analizados mediante pruebas de ANOVA, utilizándose el programa estadístico Stat View. Se encontró que al permanecer de la enzima alimento en contacto con un lapso de tiempo (T3) más prolongado (28 a 35 días), tiende a mejorar tanto el consumo de alimento en 3,8 g/grupo/ave respecto (T2), y 6,2g/grupo/ave respecto a (T1), como la conversión, que fue para T3 0,099 menos unidades de conversión con respecto al T1 que fue igual a T2.

**Palabras clave:** Pollos de engorde, enzimas exogenas, tiempo de permanencia.

---

### EFECTO DEL NIVEL DE PROTEÍNA Y TIPO DE LA DIETA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y LA CARNE EN CODORNICES (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*) EN CRECIMIENTO

LIRA, Z.<sup>1</sup>; ROMERO, M.<sup>1</sup>; CORI, M.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua

vascodebasilio@gmail.com

---

---

Con el objeto de evaluar el efecto del nivel de proteína y tipo de la dieta sobre las características de la canal y la carne en codornices (*Coturnix coturnix japonica*) en crecimiento se suministraron cuatro tratamientos siguiendo un diseño completamente aleatorizado, con dietas formuladas bajo los requerimientos de codornices (T1= 18,04 % PC y T2= 19,27 % PC) y pollos (T3= 20,16 % PC y T4= 20,74 % PC) con 5 repeticiones por tratamiento. Se midió Consumo, ganancia de peso y conversión semanal, además de las características de la canal a los 42 días. Se evidenció que no existe influencia de la variación nutricional suministrada y el comportamiento de las variables productivas (consumo, ganancia y conversión) ni en el porcentaje de proteína cruda de la canal a los 42 días de beneficio, pero sí en el comportamiento del pH 24 horas postmortem, con diferencias significativas entre T2 (6,37) y T3 (6,13) con  $P=0,0247$  y entre T2 (6,37) y T4 (6,11) con  $P=0,0170$  sin que tuviera relación con el nivel de proteína de la dieta. Con ello se concluye que a pesar de variaciones de la proteína de la dieta entre 18,04 y 20,74 %, y de grasa cruda de 1,99 a 6,07 %, no se generan cambios en la capacidad productiva de las codornices en las etapas evaluadas por tanto se recomienda al productor que use el alimento más económico.

**Palabras clave:** proteína, codornices, variables productivas.



### EFFECTO DEL NIVEL DE PROTEÍNA CRUDA EN EL ALIMENTO SOBRE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS EN CODORNICES (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*) MACHOS EN FASE FINAL DE CRECIMIENTO

LUIS, R.<sup>1</sup>; OJEDA, A.<sup>1</sup>; MENDEZ, A.<sup>2</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay 2101, Venezuela

vascodebasilio@hotmail.com

---

Con el propósito de evaluar el efecto del nivel de proteína cruda en el alimento sobre las variables productivas en codornices (*Coturnix coturnix japonica*) machos en fase final de crecimiento, 40 aves de 21 días de edad, fueron asignadas 40 codornices durante 3 semanas (21 a 42 días de edad) a razón de 10 animales/tratamiento. El diseño fue completamente aleatorio, se elaboraron dietas que fueron formuladas bajo los requerimientos de la codorniz (T1=16% PC, T2=18% PC, T3=20% PC y T4=22% PC). Se evaluó: el consumo de alimento, la ganancia de peso (GP), peso vivo y conversión de alimento (CA). Los valores de PC fueron diferentes a los planteados en la formulación T1=18% PC, T2=19% PC, T3=22,5% PC y T4=25,5% PC, lo que refleja una calidad de materias primas diferentes a la planteada en la tablas teóricas de formulación. No se encontró diferencia significativas ( $P>0,05$ ) en la GP, con respecto al consumo se encontró una reducción significativa entre T1-T4 respecto a T2-T3, lo que no permite asociar estos resultados a los niveles de PC utilizados, La CA se encontró una aumento significativa ( $P=0,006$ ), de 0,7unidades entre T1 y T3 pero sin diferencias con T2 ni T4. A pesar de que los alimentos del T1 poseen 7 unidades menos de PC y 4,5 unidades menos de grasa, produjo resultados zootécnicos similares en las codornices. Los niveles de proteína y la gran variabilidad en nutrientes en las dietas de estas codornices, no afectaron las variables productivas.

**Palabras clave:** proteína en dieta, codornices, variables productivas.

---

## ENERGÍA METABOLIZABLE Y DIGESTIBILIDAD DE OLEÍNAS VEGETALES Y GRASA AMARILLA USADAS EN ALIMENTOS PARA AVES

GUZMÁN, Y.<sup>1</sup>; MICHELANGELLI, C.<sup>2</sup>; OJEDA, A.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay 2101, Venezuela.

vascodebasilio@hotmail.com

---

Para evaluar la incorporación de los aceites; grasa amarilla (GA), aceite de soya (AS) y oleína vegetal (OV), en la dieta para gallos adultos se realizó la caracterización físico-química de los aceites, siendo los niveles de acidez altos. Se determinó sus contenidos de energía metabolizable verdadera corregida por nitrógeno (EMVn), Usando un diseño completamente aleatorio con arreglo factorial 3x4 y un tratamiento endógeno. El experimento duró 4 semanas se usaron gallos de la línea GD-UCV-B a razón de 10 gallos por repetición, se mantuvieron en ayuno durante 24h., seleccionando 10 gallos por tratamiento, por alimentación forzada se le introdujeron 40g de la dieta, pasadas 48h se recolectaron las excretas, determinando EB del alimento y excretas por medio de bomba calorimétrica parr adiabática, igualmente se determinó digestibilidad de la grasa, materia seca. Los valores de EMVn fueron: 8439,6Kcal/kg (GA); 12692,756Kcal/kg(AS) y 8971,6 kcal/kg(OV) respectivamente. Estos aceites fueron incorporados a 4 niveles de inclusión (3, 6, 9 y 12) % a una dieta basal con maíz molido con (3780 Kcal/kg) de EMVn, la digestibilidad de las dietas conteniendo las grasas a 12 % de inclusión, La grasa amarilla y las oleínas resultaron con características físico químicas inadecuadas, lo cual no se reflejó en los valores de EMVn, ni de digestibilidad, que resultaron similares a los reportados en la literatura existente.

**Palabras clave:** energía bruta, digestibilidad, bomba calorimétrica, ácidos grasos, oleína.

---

## EFFECTO DE LA RESTRICCIÓN DE ALIMENTO EN CODORNICES (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*) EN PICO DE POSTURA SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE HUEVOS

RODRÍGUEZ, A.<sup>1</sup>; ROMERO, M.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ, A.<sup>2</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay 2101, Venezuela

vascodebasilio@hotmail.com

---

Con el objetivo de evaluar la restricción del suministro de alimento y su efecto sobre diferentes parámetros productivos durante el pico de postura, se compararon 3 tratamientos: T1= Alimentación *ad libitum*; T2= Alimentación restringida (ayuno de 10:00 h a 18:00 h) y T3= Alimentación restringida (ayuno de 18:00 h a 10:00 h). Se utilizaron 24 Codornices japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) siguiendo un diseño totalmente aleatorizado, con 8 repeticiones/tratamiento y 1 codorniz por cada repetición. Se midieron: peso vivo (PV), ganancia de peso (GP), consumo de alimento (Cons), conversión alimenticia (CA), porcentaje de postura (Pp) y calidad de huevo (CH). Se realizaron análisis de ANOVA. El PV y la GP no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos; en el Cons de las aves bajo T3 (restricción nocturna) presentan una reducción significativa de 229,43 g/ave/sem en relación al T1 y 153,12 g/ave/sem en relación al T2; T1 y T2 fueron iguales estadísticamente. Hay en T3 un aumento significativo de 8 g/huevo para la CA respecto a los otros tratamientos. El porcentaje de postura fue de 76,38%(a); 71,82%(a) y 50,59%(b) para T1, T2 y T3. La restricción de alimento nocturna (T3), reduce en 34% la producción de huevos. La calidad del huevo no mostró diferencias significativas. En general un ayuno de 10:00 h a 18:00 h en las horas más calurosas del día (T2), no generó cambios importantes en las variables productivas respecto, observándose una tendencia a reducir la producción de huevos en la primera semana y aumentándola en la semana 9.

**Palabras clave:** Codorniz, restricción de alimento, pico de postura, variables productivas, calidad interna de huevos.

---

## EFFECTO DEL BICARBONATO DE SODIO EN POLLOS DE ENGORDE SOMETIDOS A ESTRÉS CALÓRICO

RIVERO, M.<sup>1</sup>; GODOY, S.<sup>2</sup>; ROMERO, M.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Venezuela.

vascodebasilio@hotmail.com

---

Se evaluó el efecto de la adición de Bicarbonato y otros electrolitos (B+E) en el alimento sobre los parámetros productivos y fisiológicos durante la etapa de finalización, bajo condiciones de estrés calórico agudo en pollos de engorde. Se hicieron dos experimentos (Exp. 1 y Exp. 2). En el Exp 1 se incluyeron 4 tratamientos: T1= Alimento balanceado (AB) sin adición de B+E; T2= AB con dosis baja (140 mEq) B+E; T3= AB con dosis media (240 mEq) B+E y T4= AB con dosis alta (340 mEq) B+E. En el Exp. 2 se incluyeron T1= AB sin B+E y T2= con adición dosis media B+E en dos ambientes: uno cálido (TA entre 29 a 34°C) y uno fresco (TA entre 26 a 29°C). En ambos experimentos se sometieron los pollos a un estrés agudo simulado (35 a 40°C por 5 h). El diseño experimental fue completamente al azar, con 4 repeticiones/tratamiento (8 pollos/repeticiones; Exp. 1 y 2). Se evaluaron: temperatura ambiental (TA), Humedad relativa (HR), consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, temperatura corporal (TC), nivel de hiperventilación (NH) y mortalidad (%). Los datos fueron analizados mediante pruebas de ANOVA para las medidas respectivas utilizándose el programa estadístico Stat View. Se encontró que al adicionar B+E, no se produjeron cambios estadísticamente significativos en los parámetros productivos. La adición de B+E aumentó NH y disminuye la TC y mortalidad (%), bajo condiciones de estrés agudo simulado se logra con 240 meq/kg un balance electrolítico favorable para el mantenimiento fisiológico del animal.

**Palabras clave:** pollos de engorde, estrés calórico agudo, balance de electrolitos, parámetros productivos y parámetros fisiológico, etapa de finalización.

---

### EFFECTO DEL TIPO DE ALIMENTO TERMINADOR SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LA CARNE DE CODORNIZ (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*)

GORDON, V.<sup>1</sup>; ALVAREZ R.<sup>1</sup>; CORI, M.<sup>2</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, <sup>2</sup>Instituto de Química, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela

vascodebasilio@hotmail.com

---

Se evaluó el efecto de tres tipos de alimentos terminadores sobre el contenido de humedad, cenizas, grasa y proteínas de la carne de codorniz (*Coturnix coturnix japonica*) y las características físico-químicas de la misma, se utilizaron 90 codornices machos con peso promedio de 123 g, distribuidas en un diseño experimental completamente al azar, con 6 repeticiones/tratamiento y 5 codornices por repetición. Se evaluaron 3 tratamientos; T1: Alimento de codorniz elaborado en la unidad de aves, T2: Alimento de pollo comercial, T3: Alimento de pollos proveniente de la granja de origen de las codornices. Se evaluó: el consumo de alimento, la ganancia de peso (GP), conversión de alimento, y características físico – químicas, A pesar de la gran variabilidad en la composición bromatológica de los alimentos, los parámetros productivos no se afectaron durante la fase experimental. Con respecto a las características físico-químicas de la carne de codornices el contenido de cenizas, grasa, humedad y pH no fueron estadísticamente diferentes, mientras que el contenido de proteína fue significativamente mayor en ( $P=0,02$ ) con la mayor proporción (20,65%) en el T1. Al medir el grado de amarillo o azul de la carne  $b^*$  se evidencia una diferencia estadística significativa ( $P=0,05$ ) donde la coloración respectiva de mayor nivel fue la del T2 ( $9,35\pm 0,12$ ). Se concluye que el tipo de alimento usado para la cría de codornices no varía en mayores rangos las variables productivas y las características físico-químicas de la carne.

**Palabras clave:** codorniz, características fisicoquímicas, parámetros productivos, carne, alimento terminador.

---

### ADICIÓN DE MAÍZ MOLIDO Y ELECTROLITOS EN AGUA COMO ESTRATEGIAS PARA DISMINUIR LA MORTALIDAD EN POLLOS DE ENGORDE COMERCIALES

TORRES, F.<sup>1</sup>; PINTO, L.<sup>1</sup>; OLIVEROS, Y.<sup>2</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Venezuela.

vascodebasilio@hotmail.com

---

Para evaluar el efecto de la adición de electrolitos en agua y del uso de maíz grano molido en las horas más calurosas del día sobre algunos parámetros fisiológicos y productivos en pollos comerciales, se evaluaron en laboratorio y en una granja comercial tres tratamientos; T1=alimento las 24 horas del día, T2= alimento en horas frescas (16:00h -9:00h) y maíz grano molido en horas calurosas (9:00 - 16:00h), T3 (alimento en las horas más frescas (16:00h - 9:00h) y maíz grano molido en horas calurosas (9:00h - 16:00h) y suplementación de electrolitos en agua usando un arreglo completamente aleatorizado. En la Exp1 (laboratorio), se realizaron 4 repeticiones de 8 pollos c/u (96 pollos) y en el Exp2 (comercial) se realizaron 4 repeticiones de 10 pollos c/u (120 pollos). Los datos se analizaron mediante pruebas de ANOVA, usando el programa estadístico Stat View. No hay diferencias en parámetros productivos, ni en el NH (nivel de hiperventilación) entre los tratamientos. Hay una reducción significativa de 0,12 °C de la TC (temperatura corporal) con la inclusión de maíz suplementado o no a nivel de granja y sólo efectos del maíz no suplementado a nivel de laboratorio en estrés crónico., En estrés agudo, hay reducción de 0,9°C de la TC y de la mortalidad sólo en el tratamiento con maíz molido. El uso de maíz molido durante las horas calurosas resultó, en granja y en laboratorio, ser una estrategia adecuada para reducir el nivel de estrés en los pollos sólo resultando beneficioso el uso de electrolitos solo a nivel de granja.

**Palabras clave:** pollos de engorde, estrés calórico, adición de electrolitos, maíz.

---

### EFFECTO DE LA ADICIÓN DE ENZIMAS EN DIETAS PARA POLLOS A BASE DE SORGO SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS

JIMÉNEZ, M.<sup>1</sup>; ALVAREZ, R.<sup>2</sup>; COLINA, Y.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. <sup>2</sup>Alltechs de Venezuela C.A., Valencia, Venezuela.

vascodebasilio@hotmail.com

---

Con el objeto de cuantificar el efecto de la adición de enzimas en dietas para pollos a base de sorgo sobre los parámetros productivos, se realizó un experimento en la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. 1200 pollitos Ross 308 de un día de nacidos, distribuidos mediante un diseño completamente aleatorio en 5 tratamientos, de 8 réplicas, con 30 pollos cada una; los tratamientos consistieron en: **T1:** dieta testigo, **T2:** dieta testigo, a base de sorgo-soya, **T3:** T2 reformulada con un complejo enzimático para fuentes de proteína vegetal (enzima 1), **T4:** T2 reformulada con un complejo enzimático de fermentación en estado sólido (enzima 2) y **T5:** T2 reformulada con las enzimas 1 y 2. Se evaluaron los parámetros productivos, rendimiento en canal y costos de alimentación. No se encontraron mejoras en las variables evaluadas con la adición de los complejos enzimáticos para ambas fases de cría (crecimiento y engorde). Se concluye que: no hubo efecto de la adición de las enzimas 1 y 2, posiblemente debido a las materias primas utilizadas en la elaboración de las dietas, las cuales no cubrieron los requerimientos. Por otra parte los costos de alimentación fueron considerablemente menores al añadir las enzimas 1 y 2, en los distintos tratamientos.

**Palabras clave:** pollos de engorde, fases de crecimiento y engorde, enzimas 1 y 2.

---

## DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL MERCADEO DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA COTURNICOLA EN EL ESTADO ARAGUA

QUINTERO, B.<sup>1</sup>; CÁSAIRES, M.<sup>2</sup>; GALÍNDEZ, R.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua.

vascodebasilio@hotmail.com

---

Para conocer la importancia del Estado actual del mercadeo de productos y subproductos de la industria coturnicola en el estado Aragua durante el año 2008, se realizó un trabajo de recolección y análisis de la información en 5 etapas: 1) Visita a los entes oficiales (UCV, FENAVI, FONCREA, INSAI, MAT y ACOVEN), 2) Selección de granjas en base a: ubicación, número de animales, condiciones de la granja, disponibilidad del propietario, para clasificar de acuerdo a magnitud de producción, 3) Diseño y aplicación del instrumento (encuestas) a productores, 4) Aplicación de instrumento (encuesta) a los comercios y consumidores, 5) Vaciado de información en programa Excel, diseño de hoja de cálculo y procesamiento de análisis de datos en programa Statwiev. Aragua cuenta con 120 granjas; en las 26 granjas evaluadas encontramos 110.000 codornices, el Municipio que presenta mayor producción es Mariño, ya que cuenta con una mega granja “Granja Gabel”, el producto que tiene mayor demanda es el huevo, la producción semanal se encuentra alrededor de los 150.000 huevos. El porcentaje de postura de las granjas está por encima del 50%, la mayor parte de los productores no llevan registros, el material genético es por autoproducción, la cadena de mercado predominante es productor – consumidor. Los comercios están representados por agencias de festejos, mayoristas, minoristas, distribuidoras, restaurantes, consumidores, ubicados en el municipio Girardot y municipio Mariño, el 90.57% de las aves encontradas en el estado Aragua son hembras, Los precios de venta son heterogéneos, dependen de muchos factores, lo que no permite estandarizar los precios de adquisición por parte del consumidor.

**Palabras clave:** codorniz, comercialización, huevo, mercadeo



## EFFECTO DEL GRUPO RACIAL Y ALGUNOS FACTORES NO GENÉTICOS SOBRE EL PESO CORPORAL DE VACAS DOBLE PROPÓSITO EN LA CUENCA DEL LAGO DE MARACAIBO

VARGAS D.<sup>1</sup>, MARTÍNEZ G.<sup>1</sup>; COLMENARES O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencia Animal, Área de Agronomía, Universidad Rómulo Gallegos

---

Para evaluar el efecto del grupo racial (GR), año de nacimiento (AN), época de nacimiento (EPN), número de lactancias (NL), finca (F), estado fisiológico (EF); además de las interacciones AN\*EPN, AN\*NL, AN\*GR, AN\*F, EPN\*NL, EP\*GR, EPN\*F, NL\*F, GR\*F y el efecto lineal (ED) y cuadrático (ED\*ED) de la edad, sobre el peso corporal (PC); se pesaron 1717 vacas doble propósito de uno o más partos en dos fincas del estado Trujillo, al sur del Lago de Maracaibo. Se empleó un modelo lineal aditivo mediante la metodología de máxima verosimilitud restringida (REML). La media ajustada y no ajustada de PC fue de 473,14 kg (et=16,93) y 471,75 kg (et=42,38). Hubo efecto de NL y GR ( $P < 0,05$ ), además de F, EF, ED y ED\*ED ( $P > 0,01$ ). NL mostró valores ascendentes de PC hasta la séptima lactancia. Las mestizas *Holstein* x *Cebú* presentaron mayores PC, con superioridad de 23,79 kg sobre las peores de predominancia europea. F indicó superioridad de 12,56 kg entre la mejor y peor finca, mientras que las vacas preñadas lactando de forma simultánea, presentaron menores pesos que las vacías y secas, con diferencias de 63,28 kg. ED indicó incrementos de 31,69 kg/año ( $P = 0,0004$ ), mientras que ED\*ED mostró valor negativo (-1,48 kg/año;  $P = 0,0130$ ). Se concluye que las vacas tienen mayor peso a la séptima lactancia, con diferencias de PC por manejo entre fincas; además, las vacas *Holstein* x *Cebú* pesan más y los estados fisiológicos preñez y lactancia producen diferencias en el PC respecto a las de menor exigencia.

**Palabras clave:** Doble propósito, grupo racial, máxima verosimilitud restringida.

---

## RELACIÓN ENTRE EL PESO Y TAMAÑO DE VACAS DOBLE PROPÓSITO CON PRODUCCIÓN DE LECHE E INTERVALOS ENTRE PARTOS

VARGAS D.<sup>1</sup>, MARTÍNEZ G.<sup>1</sup>; COLMENARES O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencia Animal, Área de Agronomía, Universidad Rómulo Gallegos

danivagu2000@gmail.com

---

---

Con el propósito de relacionar el peso y el tamaño corporal de vacas doble propósito con producción de leche (PL) e intervalos entre partos (IEP), se midió el peso corporal (PC), altura a la cadera (ACAD), altura a la cruz (ACRU), profundidad del pecho (PROF), ancho de cadera (ANCAD), ancho de escápula (ANESC), perímetro torácico (PT) y largo corporal (L) a una población de 2163 vacas, lo cual permitió obtener los grupos de tamaño corporal a través de un análisis de componentes principales y clasificación ascendente no jerárquica. Se establecieron correlaciones de Pearson para PC con PL, IEP y demás medidas corporales, además de correlaciones de Spearman para los grupos morfométricos con PC, PL, IEP y demás medidas corporales. El peso corporal presentó correlación con casi todas las variables morfométricas e IEP ( $P < 0,05$ ) aunque no con PL ( $P > 0,05$ ). La correlación de PL con L, ACRU resultó positiva ( $P < 0,01$ ) mientras que con ANESC fue negativa ( $P < 0,05$ ). Por su parte, IEP tuvo relación negativa con PC, ACAD, ANESC, L y PT ( $P < 0,05$ ). El tamaño corporal presentó relación positiva con PC, ACAD, ACRU, PROF, L, PT Y PL ( $P < 0,01$ ), mientras que con ANCAD fue negativa ( $P < 0,05$ ). La relación entre PL e IEP fue positiva ( $P < 0,01$ ). Se concluye que el peso corporal guarda una relación positiva y estrecha con las medidas morfométricas, el tamaño corporal e IEP. Al mismo tiempo, las vacas con alta PL tienden a presentar los IEP más elevados.

**Palabras clave:** análisis multivariado, correlación, tamaño corporal.

## CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO CORPORAL EN VACAS DOBLE PROPÓSITO DEL SUR DEL LAGO DE MARACAIBO

VARGAS, D.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; COLMENARES, O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencia Animal, Área de Agronomía, Universidad Rómulo Gallegos

danivagu2000@gmail.com

---

Para clasificar una población de vacas doble propósito por tamaño corporal y relacionarla con su aptitud productiva (producción de leche [PL] e intervalos entre partos [IEP]); se tomaron 7 medidas morfométricas en 2163 vacas de uno o más partos, de 3 fincas doble propósito del estado Trujillo. Se empleó cinta métrica, pelvómetro y regleta metálica para medir la altura a la cadera (ACAD), altura a la cruz (ACRU), profundidad del pecho (PROF), ancho de cadera (ANCAD), ancho de escápula (ANESC), perímetro torácico (PT) y largo corporal (L). Se construyó el índice corporal ( $IC=L/PT*100$ ) y el índice corporal lateral ( $ICL=ACRU/L*100$ ), que junto a las demás variables conformaron la matriz de datos. Se realizó un análisis de componentes principales (ACP), una clasificación ascendente no jerárquica (ACANJ) y estadística descriptiva en cada grupo encontrado en ACANJ y un análisis discriminante (AD). El ACP reportó una varianza acumulada de 82,7% al tercer componente. El ACANJ indicó tres grupos morfométricos (1) 31,97%, (2) 31,39% y (3) 36,63%; siendo el grupo 2 superior al resto en PL ( $P<0,05$ ), y con tendencia a presentar los menores valores de IEP ( $P>0,05$ ). El AD indicó que L, ACRU, ANCAD, ICL y PT son las variables con mayor poder discriminatorio en la clasificación morfométrica. Se concluye que las vacas del grupo 2 superan en producción de leche al resto de las hembras del rebaño, y usando L, ACRU, ANCAD, ICL y PT es posible llegar a la misma clasificación morfométrica que se obtendría empleando todas las demás medidas corporales.

**Palabras clave:** cluster, índice corporal, índice corporal lateral, morfometría.

---

## FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN EL PESO CORPORAL DE BÚFALAS DE AGUA (*BUBALUS BUBALIS*)

VARGAS D.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ G.<sup>1</sup>; COLMENARES O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencia Animal, Área de Agronomía, Universidad Rómulo Gallegos

danivagu2000@gmail.com

---

---

Para evaluar el año de nacimiento (AN), época de nacimiento (EPN), número de lactancias (NL), finca (F), estado de lactancia y reproductivo (EF), interacción AN\*EPN y el efecto lineal de edad sobre peso corporal (PC) en búfalas de agua, se pesaron 887 búfalas multíparas en pastoreo de dos fincas de los estados Mérida y Zulia. Se empleó un modelo lineal aditivo mediante la metodología de máxima verosimilitud restringida. La media ajustada y no ajustada del PC fue de 577,15 kg (et=1,21) y 530,98 kg (et=2,18). Hubo efecto de NL y EF ( $P<0,01$ ) además de, AN y la interacción AN\*EPN ( $P<0,05$ ). NL mostró valores intermedios en la quinta y elevados para la décima lactancia, con diferencias entre la última y la primera de 177,62 kg. Las hembras más pesadas fueron las de 90 días de preñez (637,82 kg), secas y en el segundo tercio de lactancia. Búfalas nacidas en 1998 tuvieron menores pesos (538,55 kg), mientras que las nacidas en 1999 pesaron más (616,41 kg). AN\*EPN mostró que la época seca favorece al PC, aunque, en 2001, 2006 y 2007 la época lluviosa presentó pesos superiores a la seca, con diferencias extremas de 137,17 kg. Se concluye que las búfalas alcanzan máximo peso en décima lactancia, los estados fisiológicos de preñez <90 días y lactancia menor a 180 días producen diferencias en el PC respecto a las de menor exigencia energética, el año 1999 favoreció mejores PC y las nacidas en la época seca pesan más que las nacidas en lluvias.

**Palabras clave:** *Bubalus bubalis*, peso corporal, máxima verosimilitud restringida.

## PREDICCIÓN DEL PESO CORPORAL DE VACAS DE DOBLE PROPÓSITO UTILIZANDO MEDIDAS CORPORALES

VARGAS, D. ; SOLÓRZANO, J.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

danivagu2000@gmail.com

---

Para establecer un modelo que estime el peso corporal (PC) de vacas doble propósito usando medidas corporales como altura a la cruz (ACRU), altura a la cadera (ACAD), ancho de la cadera (ANCAD), ancho entre escápulas (ANESC), largo corporal (L) y perímetro torácico (PT), se utilizaron registros de 1985 vacas de dos fincas del Estado Trujillo. Se emplearon registros de hembras multíparas con los cruces ( $\frac{1}{2}$ Bos taurus x  $\frac{1}{2}$ Cebú), ( $\frac{1}{2}$ Holstein x  $\frac{1}{2}$ Cebú), ( $\frac{1}{2}$ Pardo Suizo x  $\frac{1}{2}$ Cebú) y (predominante Cebú), cuyas medidas se tomaron al mismo tiempo que PC. Se realizó un análisis de correlación de Pearson para determinar la relación entre variables zoométricas y PC. Se establecieron modelos de predicción del PC a través de análisis de regresión lineal múltiple, con procedimiento progresivo. Se probó multicolinealidad utilizando el factor de inflación de varianza. Seleccionadas las variables que conformarían el modelo definitivo, se incorporó un componente que agrupó los factores finca, grupo racial y el número de lactancias. Los valores promedios fueron: 468,88 kg (PC), 139,47 cm (ACAD), 132,44 cm (ACRU), 51,64 cm (ANCAD), 42,55cm (ANESC), 138,64 cm (L) y 190,82 cm (PT). Las correlaciones entre PC y las variables morfométricas PT, ANCAD y ANESC fueron las más altas ( $P < 0,01$ ) y positivas. El mejor modelo de predicción fue el conformado por PT, L y ANCAD con  $R^2$  de 0,75. Las variables más adecuadas para estimar el peso corporal en estas poblaciones de vacas doble propósito son el PT, L y ANCAD, con las cuales también tiene una correlación alta y significativa.

**Palabra clave:** medidas zoométricas, multicolinealidad, peso corporal, perímetro torácico.

---

### DIAGNÓSTICO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN CON BÚFALOS (*BUBALUS BUBALIS*) UBICADO EN EL MUNICIPIO CAMAGUÁN DEL ESTADO GUÁRICO

VARGAS, D.; VIVAS, E.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

danivagu2000@gmail.com

---

El estudio se realizó en el municipio Camaguán en el estado Guárico con la finalidad de caracterizar de manera estructural y funcional un sistema de producción con búfalos. Se aplicó una encuesta al productor en la que se evaluó variables productivas, reproductivas y socioeconómicas; encontradas dentro de los siguientes componentes: aspectos sociales, suelos y forrajes, instalaciones y maquinarias, mano de obra, manejo del ordeño, genética y registros, reproducción, alimentación y suplementación, sanidad y productos y comercialización. A partir de esto, se realizó una caracterización descriptiva estableciendo la estructura y comportamiento de la unidad de producción. Los datos mostraron que el productor vive en la unidad de producción, por lo que la asistencia a la misma es permanente. Se realiza ordeño mecánico, con un estimado de 271 búfalas lactantes para el momento de la visita. Los pastos introducidos ocupan alrededor del 46% del área utilizable para siembra y el 35% del total de la finca. La eficiencia en el ordeño fue de 237,5 l/ordeñador/día y 68 búfalas/ordeñador/día. El productor lleva todos los registros necesarios que le permitan conocer el comportamiento productivo de su rebaño. El peso al nacer tuvo en promedio 40 kg y al destete se fue de 100 kg. Las buvillas presentaron un porcentaje de preñez del 77% y el intervalo entre partos (IEP) fue de 385 días. La unidad de producción es de doble propósito con alta inclinación a la producción de leche, por lo que se considera que presenta una modalidad leche-carne (70:30).

**Palabras clave:** búfalos, caracterización, producción, rebaño.

---

## EFFECTO DEL MANEJO ALIMENTARIO SOBRE CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE EN VACAS DE DOBLE PROPÓSITO EN EL TRÓPICO

CONES, D.<sup>1</sup>; MEDINA, E.<sup>1</sup>; DRESCHER, K.<sup>1</sup>; PINTO-SANTINI, L.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, N.<sup>1</sup>; ISTÚRIZ, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, <sup>2</sup>Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

karingdf@yahoo.com

---

Para evaluar el efecto de dos estrategias de manejo alimentario forrajero durante la tarde, sobre la calidad y composición de la leche de vacas (*Bos indicus* x *Bos taurus*) adultas bajo ordeño mecanizado (6:00; 17:00 h), se evaluaron dos tratamientos: T1 (n=8): Pasto de corte *Cynodon nlenfuensis*, *Panicum maximun* y *Digitaria swazilandensis* (PC= 9,07%; Ca= 0,46%; P= 0,22%); T2 (n=7): Heno (*Cynodon nlenfuensis*) (PC= 10,4%; Ca= 0,56%; P= 0,38%) rociado con una solución de urea (3%) y melaza (10%). Cada semana y hasta 60 días de lactancia, se evaluaron características físico-químicas de la leche vendible (LV) y consumida por la cría (LCB) en amamantamiento restringido (30 min) postordeño matutino. En general, los valores de pH ( $6,7 \pm 0,2$ ), densidad ( $1,03 \pm 0,002$  g/ml), grasa ( $2,0 \pm 1,1\%$ ), sólidos totales ( $10,8 \pm 1,2\%$ ), sólidos no grasos ( $8,6 \pm 0,65\%$ ), proteínas ( $2,93 \pm 0,32\%$ ) y estabilidad proteica (negativa), se ajustaron a las normas venezolanas (COVENIN). T1 mejoró ( $P < 0,05$ ) en relación a T2 el contenido de grasa ( $3,76 \pm 0,7$  vs.  $2,85 \pm 0,7\%$  y  $4,6 \pm 0,6$  vs.  $3,8 \pm 0,6\%$ ), y sólidos totales ( $11 \pm 1,7$  vs.  $10,1 \pm 1,2\%$  y  $15,2 \pm 1$  vs.  $14,4 \pm 1,2\%$ ) para LV y LCB, respectivamente. En conclusión, el manejo alimentario basado en pasto de corte vespertino favoreció algunos componentes lácteos de interés agroindustrial, por lo que bajo las condiciones dadas, la opción de heno/urea/melaza no aportó beneficios adicionales al sistema.

**Palabras clave:** becerro, leche vendible, leche consumida, melaza-urea.

---

## EFECTO DE LA CONDICIÓN CORPORAL Y SUPLEMENTACIÓN DURANTE EL POSTPARTO SOBRE EL INICIO DE LA ACTIVIDAD OVÁRICA Y TASA DE PREÑEZ EN VACAS MESTIZAS (*BOS TAURUS X BOS INDICUS*) EN CONDICIONES TROPICALES

DOMÍNGUEZ, C.<sup>1</sup>; PÉREZ, R.<sup>1</sup>; RUÍZ, A.<sup>2</sup>; MARTÍNEZ, N.<sup>3</sup>; DRESCHER, K.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Rómulo Gallegos, <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

karingdf@yahoo.com

---

Para evaluar el efecto de la condición corporal al parto (CCP) y nivel de alimentación postparto (NAPP) sobre la concentración sanguínea de glucosa (GLUC), involución uterina (IU), actividad ovárica (AO) y tasa de preñez (PR) en 32 vacas mestizas recién paridas, alimentadas con pastos cultivados, fueron asignadas al azar a: T1= CCP $\geq$  2,5 y NAPP alto (NAPPA), T2= CCP<2,5 y (NAPPA), T3= CCP $\geq$ 2,5 y NAPP baja (NAPPB), y T4= CCP<2,5 y (NAPPB). Se suplementaron con recursos locales y bloque mineral. La expresión de los transportadores de glucosa (Glut-1) en tejido adiposo y muscular se determinaron por Western blot. Para la IU se midieron moco cervical, simetría y posición del útero y diámetro de cuello (DC). La AO fue evaluada por ultrasonido, hasta 120 días (d) PP, clasificando los folículos ováricos (FOL) según sus diámetros en clase 1, 2 y 3, cuerpo lúteo (CL), así como la PR. El análisis estadístico de GLUC fue realizado por mediciones repetidas en el tiempo y AO (FOL3 y CL) y PR se analizaron por MANOVA y análisis de supervivencia. GLUC fue mayor en T2 y T1 en comparación a T4 y T3. DC causó un efecto (P <0,01) sobre FOL3 y CL en FOL3. El 80% de las vacas en T3 y T1 mostraron FOL3 a 60 y 80 d PP y más del 50% tuvieron CL a los 60-90 d. La PR fue mayor en T1 (80%) y T3 (60%) vsT4 (50%) y T2 (50%). La expresión Glut-1 fue mayor en T3. Los tratamientos evaluados fueron determinantes sobre la reproducción.

**Palabras clave:** vacas, mestizas, reproducción, estado corporal, nutrición.

---



## INVOLUCIÓN UTERINA Y REINICIO DE ACTIVIDAD OVÁRICA POSTPARTO EN VACAS PRIMÍPARAS F1 (HOLSTEIN X CEBÚ)

DRESCHER, K.<sup>1</sup>; D'ENJOY, D.<sup>2</sup>; ROA, N.<sup>2</sup>; AVELLANEDA, J.F.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, <sup>3</sup>INVEGA, C.A.

karingdf@yahoo.com

---

Se evaluó la involución uterina (IU) y el reinicio de la actividad ovárica (RAO) según los días posparto (DPP) de 22 hembras primerizas F1 (Holstein x Cebú), en doble ordeño manual con apoyo del becerro y bajo pastoreo rotacional durante la época lluviosa. Se realizó ultrasonografía transrectal, cada 14 días a partir del 21±1 hasta el 107±1 DPP. Se cuantificó diámetro del cuello uterino (DCU) y del cuerno uterino en involución (DCI) para describir la IU. El número de folículos según su clase (C) fue: C1 ≥5mm, C2 6-9 mm y C3 ≥10 mm, para determinar el RAO. El análisis de correlación no mostró asociación ( $P>0,05$ ) entre la condición corporal (CC) (NIRD 1–5) y los cambios en el tracto reproductivo, posiblemente debido a una adecuada CC (2,64±0,03) durante la evaluación. EL DCU y DCI disminuyeron al transcurrir los días posparto, a una tasa de 0,08±0,03 cm y 0,05±0,02 cm; respectivamente. Se observó incremento en el número de los folículos C1 el día 37±1 contra el día 21±1 (7,26±0,72 vs 3,95±1,04; respectivamente). El día 65±1 postparto se manifestó un incremento de folículos C3 (1,17±0,17) que indicó la presencia de al menos un folículo dominante, aún con la presencia del becerro en el ordeño. Por consiguiente, es esperable adecuados índices de IU y RAO en primíparas vacunas F1 en el trópico, alimentadas a pastoreo y que mantienen adecuada condición corporal, aún con la presencia de la cría durante el ordeño.

**Palabras clave:** involución uterina, vacas primíparas, actividad ovárica.

---

## USO DE VARIABLES ZOOMÉTRICAS PARA PREDECIR EL PESO DE VACUNOS EN CRECIMIENTO

DRESCHER, K.<sup>1</sup>; SADDY, J.<sup>1</sup>; PINTO-SANTINI, L.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, N.<sup>2</sup>; DOMÍNGUEZ, C.<sup>2</sup>; RUÍZ, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
<sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos, <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela.

karingdf@yahoo.com

---

Se evaluó el crecimiento (desde los 8 hasta los 19 meses de edad) de 20 machos vacunos mestizos (aproximadamente 5/8 *Bos taurus* x 3/8 *Bos indicus*) mediante distintas medidas zoométricas para hallar la mejor ecuación de predicción del peso corporal (PV). Los animales estuvieron confinados en corrales individuales consumiendo heno de *Cynodon nlenfuensis* (EN = 0,9377 Mcal/kg; PC =4,96%) y un suplemento basado en semilla de algodón, harina de follaje proteico (morera, leucaena) (EN= 1,47 Mcal/kg y PC=12,8%). Se cuantificó quincenalmente el PV (kg), altura de la cruz (AC, cm), largo corporal (LC, cm) y perímetro torácico (PT, cm). Las variables corporales estuvieron correlacionadas positivamente (P<0,01) según los coeficientes de: r=0,92 para PT-LC, r= 0,91 para LC-AC y r=0,92 PT-AC. Al aplicar la regresión del peso corporal en función del resto de las variables regresoras, se encontró que el PV puede obtenerse con un 95,8% de confiabilidad (R<sup>2</sup> ajustado) a través de la expresión  $PV = -336 + 0,68 AC + 0,76 LC + 2,8 PT$ ; sin embargo, la mejor expresión de regresión según el Cp de Mallows se obtuvo utilizando sólo AC y PT, según:  $PV = -345,69 + 1,11 AC + 3,04PT$  (R<sup>2</sup> ajustado= 95,8%). Se concluye que en vacunos mestizos es posible estimar el peso corporal con una alta confiabilidad al utilizar dos medidas corporales de sencilla obtención, permitiendo valores a su vez evaluar las respuestas a los beneficios de distintas alternativas de manejo de interés económico.

**Palabras clave:** mautes, morfométricas, trópico, levante.

---

### ESPACIO VITAL Y ORGANIZACIÓN SOCIAL EN VACAS CRUZADAS (*B. TAURUS* X *B. INDICUS*)

DRESCHER, K.<sup>1</sup>; LANDAETA-HERNÁNDEZ, A.<sup>2</sup>; GIL-ARAUJO, M.<sup>2</sup>; BRACHO, B.<sup>2</sup>;  
FUENMAYOR, C.<sup>2</sup>; FARIA, E.<sup>2</sup>; SOTO-BELLOSO, E.<sup>2</sup>; CHENOWETH, P.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
<sup>2</sup>Universidad del Zulia, <sup>3</sup>Charles Sturt University, Australia

karingdf@yahoo.com

---

Con el propósito de determinar el efecto del espacio vital (EV) y el rango social (RS) sobre las interacciones agonistas (IA), se realizó un estudio con 51 vacas cruzadas, adultas, preñadas (6-8 meses), no lactantes y saludables. Se evaluaron cuatro tratamientos de EV (m<sup>2</sup>/vaca): 5 (n=19), 15 (n=15), 10 (n=10) y 20 (n=7) durante 3 días, de acuerdo a un diseño completamente aleatorizado para la distribución de los animales. El análisis estadístico contempló un ANAVAR de medidas repetidas en el tiempo (PROC MIXED, opción Satterth). El efecto del EV, RS (dominante, intermedias, sumisas) (RS = transformación ArcSen de la proporción de interacciones físicas/no físicas) y del día fue observado sobre todos los tipos de IA (p.e. físicas-agresivas, no físicas-evasivas y totales-sumatoria). De acuerdo a IA la estabilización social (reducción de interacciones físicas) no ocurrió durante el ensayo. La proporción de vacas dominantes, valores más elevados de RS, permaneció igual en todos los EV. Sin embargo, la proporción de vacas en el nivel intermedio de RS se incrementó cuanto mayor fue el EV (P<0,01). Por otro lado, el efecto de RS sobre IA decreció a medida que EV se incrementó (P<0,01). Así, el EV pudo actuar como modulador del efecto del RS sobre las IA. Fue imposible determinar con claridad el efecto del EV para garantizar la estabilización social en vacas *B. taurus* x *B. indicus*.

**Palabras clave:** rango social, interacciones, vacunos, alojamiento.

---

### ¿ES EL AMANSE DE NOVILLAS F1 BENEFICIOSO SOBRE EL COMPORTAMIENTO Y PRODUCCIÓN LÁCTEA DE LA VACA PRIMÍPARA?

DRESCHER, K.<sup>1</sup>; ROA, N.<sup>2</sup>; AVELLANEDA, J.F.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, <sup>3</sup>INVEGA, C.A

karingdf@yahoo.com

---

---

Se diseñó un experimento para evaluar el efecto del amanse (AMA, n= 12) con paso por una manga y cepillado en las extremidades, lomo, cuello y frente por 5 min desde los  $36 \pm 10$  días (d) preparto, contra otro grupo de novillas preñadas al que se le dejó libre en potreros sin manejo previo preparto (SM, n=9). Todos los animales permanecieron juntos durante el postparto en pastoreo. Se cuantificó la producción (kg/d) leche vendible (LV) y consumida por la cría (LC) en cada ordeño/amamantamiento. Se analizó la información sólo hasta 30 d postparto. El 26% de las crías de vacas AMA realizaron lamido, vocalización y/o movimientos activos hacia su madre, contra el 3% SM. Las crías SM mantuvieron la cabeza abajo y lomo arqueado en un 42%. El 57,6% de las vacas SM patearon, brincaron y/o atacaron al ordeñador en el ordeño, contra 4,4% de AMA. El *ji*-cuadrado mostró que LC tendió ( $P= 0,16$ ) a ser mayor en SM ( $1,66 \pm 0,18$  vs  $1,32 \pm 0,16$ ), sin diferencias ( $P>0,05$ ) en LV ( $5,86 \pm 1,94$ ) o la suma de ambas ( $7,34 \pm 2,62$ ). El tiempo promedio (min:seg) en ordeño en la vacas AMA fue mayor ( $P <0,05$ ) que en SM ( $4:46 \pm 2:52$  m contra  $3:05 \pm 1:05$  m), sin diferencias ( $P>0,05$ ) para el inicio de la eyección mediante apoyo por la cría ( $55 \pm 9$  seg) entre tratamientos. Se concluye que el ordeñador trabajó con una vaca primípara más dócil debido al marcaje de una conducta favorable durante el preparto. Las crías de las vacas AMA fueron más vivaces y a 30 d postparto no se observaron impactos sobre la PL.

**Palabras clave:** relación madre-cría, actitudes, Et-epimelético

---

## ESTUDIO PRELIMINAR DEL MARCAJE DE CONDUCTAS PREPARTO DE VACAS MESTIZAS EN EL TRÓPICO. 1. PRODUCCIÓN DE LECHE

DRESCHER, K.<sup>1</sup>; ROA, N.<sup>2</sup>; DÍAZ, W.<sup>1</sup>; D`ENJOY, D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

karingdf@yahoo.com

---

En este estudio se evaluó el efecto del manejo preparto (MP) sobre la producción de distintas fracciones de leche en vacas mestizas (5/8 *Bos taurus* x 3/8 *Bos indicus*). Los tratamientos aplicados fueron: MP (n=4): vacas cepilladas en lomo, patas y cuello por cinco minutos desde 45 días (d) antes del parto y SM (n=4): vacas que iniciaron el ordeño sin manejo previo al parto. Las variables evaluadas fueron leche vendible (LV) (en cada ordeño: mañana y tarde), leche estimada que consumió la cría (LCB) durante el amamantamiento restringido (30 min) posterior al ordeño matutino y total de leche producida (LT), sumatoria de todas las fracciones. Las mediciones fueron realizadas por tres días consecutivos a los 30, 60, 90, 120 y 150 d (PER) de iniciada la lactancia. La condición corporal promedio fue de  $2,72 \pm 0,32$  (NIRD 1-5), sin diferencia entre grupos ( $P > 0,05$ ). Al analizar el factorial como medidas repetidas en el tiempo, se observaron tendencias del MP independientemente del PER. Así mismo, el MP tendió ( $P = 0,13$ ) a favorecer la LV de la tarde, mientras que la LCB y % LCB/LT tendió a ser superior ( $P = 0,16$  y  $P = 0,24$  respectivamente) en las vacas SM. En LT no se observaron diferencias entre tratamientos ( $P > 0,05$ ) debido al complemento de las fracciones de leche ( $LT = LV + LCB$ ). Se requiere profundizar el efecto de MP en vacas primíparas dadas las tendencias observadas considerando el escaso número de animales utilizados y la importancia económica de los posibles resultados.

**Palabras clave:** manejo, ordeño, vendible, amamantamiento, lactancia.

---

## ESTUDIO PRELIMINAR DEL MARCAJE DE CONDUCTAS PREPARTO EN VACAS MESTIZAS EN EL TRÓPICO. 2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LA LECHE

DRESCHER, K.<sup>1</sup>; ROA, N.<sup>2</sup>; DÍAZ, W.<sup>1</sup>; D`ENJOY, D.<sup>2</sup>; PINEDA, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

karingdf@yahoo.com

---

La literatura mundial no refiere efectos del manejo personalizado sobre alteraciones en los componentes lácteos, sin embargo, es de esperar que una mejor eyección láctea pudiera afectar los componentes más sensibles. Así, se evaluó mediante un Lactoscan® el pH, densidad (D) (g/ ml), contenido (%) de lactosa (L), proteína (PR), grasa (G), sólidos totales (ST) y sólidos no grasos (SNG) de la leche de vacas mestizas (5/8 *Bos taurus* x 3/8 *Bos indicus*), ordeñadas mecánicamente dos veces/día (d), con presencia de la cría amarrada al puesto de ordeño y amamantamiento restringido (30 min) post ordeño matutino, sometidas a uno de dos tratamientos: manejo preparto (MP) (n=4): vacas cepilladas en lomo, patas y cuello (5 min/d desde 45 d preparto) y SM (n=4): vacas que iniciaron el ordeño sin manejo previo al parto. Consideradas un total de 84 muestras de leche, se determinó que el MP vs. SM afectó (P=0,036) G (%) en la leche vendible (LV) de la mañana ( $2,41 \pm 0,19$ ;  $1,71 \pm 0,11$ ), y una tendencia (P= 0,13) de ST ( $21,41 \pm 6,30$ ;  $20,16 \pm 3,6$ ). En LV de la tarde el efecto del MP fue sobre D (P= 0,003), G (P<0,001), L (P= 0,03), PR (P= 0,13), SNG (P= 0,02) y ST (P= 0,14). En tal sentido, el marcaje de una conducta positiva previa al parto mostró afectar una variedad de componentes lácteos durante la primera fase de la lactancia, por lo cual amerita ser investigada.

**Palabras clave:** manejo preparto, composición, vendible, ordeño, lactosa.

### CAMBIOS EN INDICADORES ZOOMÉTRICOS DEL ESTADO CORPORAL EN VACAS DOBLE PROPÓSITO CON DISTINTA CONDICIÓN CORPORAL AL PARTO Y SOMETIDAS A DOS NIVELES DE ALIMENTACIÓN POSTPARTO EN EL TRÓPICO

Martínez, N.<sup>1</sup>; Drescher, K.<sup>1</sup>; Domínguez, C.<sup>2</sup>; Pinto-Santini, L.<sup>1</sup>; Ruíz, A.<sup>3</sup>, Perozo, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos, <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

karingdf@yahoo.com

---

Para determinar y relacionar los cambios de índices zoométricos de estado corporal (IZEC) en 27 vacas *Bos taurus* x *Bos indicus* adultas con distinta condición corporal (CC) al parto y dos niveles de suplementación postparto (PP), se realizó un experimento durante 120 días (d). Se evaluaron dos factores a dos niveles: CC (NIRD 1 a 5) alta (CC-A  $\geq 2.5$ ) y baja (CC-B  $< 2.5$ ) y nivel de energía en la dieta (E), alto (E= 115% del requerimiento energético para mantenimiento (REM) del peso corporal (PC) y de la producción de leche promedio de los primeros 60 d de la lactancia anterior) y bajo (E= 85% del REM). Las vacas fueron alimentadas con heno (*Cynodon nlenfuensis*), bloque multinutricional y un suplemento, según el tratamiento por 90 d. Los IZEC evaluados fueron: índice de grasa corporal (IGC), PC (kg), altura de la cruz (AC) (m), índice de masa corporal (IMC= PC/AC<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) y CC. Los resultados se analizaron por MANOVA, para medidas repetidas en el tiempo según un factorial 2x2; más los efectos lineal y cuadrático de CC actual, para dos periodos: 3 a 45 y 46 a 120 d. La CC influyó todos los IZEC (P<0,01), siendo superior en CC-A y sin efecto (P>0,05) de E. La interacción CCxE evidenció efecto (P<0,01) en 60 d PP. Se observó efecto (P<0,01) de CC actual para PC en cada período y para IGC (P<0,01) hasta 45 d. La movilización de las reservas energéticas en vacas mestizas presenta tendencia a la disminución de todos los IZEC al transcurrir el PP, y CC al parto fue determinante.

**Palabras clave:** índice de grasa, índice de masa, peso.

---

### PRODUCCIÓN DE LECHE Y CONCENTRACIÓN DE ALGUNOS METABOLITOS EN VACAS MESTIZAS A PASTOREO SUPLEMENTADAS DURANTE LA ÉPOCA DE TRANSICIÓN SEQUÍA-LLUVIA EN LOS LLANOS CENTRALES

PINTO-SANTINI, L.<sup>1.</sup>; MARTÍNEZ, N.<sup>1.</sup>, PEROZO, D.<sup>1.</sup>; DRESCHER, K.; ROSSINI, M.<sup>2.</sup>; RUÍZ, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos, <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

karingdf@yahoo.com

---

Se planteó evaluar la producción de leche total (PLT), concentración sanguínea de glucosa (GLU), colesterol total (COL) y nitrógeno ureico (NU), todos en (mg/dl), en 18 vacas adultas a pastoreo continuo y restos de cosecha de sorgo y maíz (entre 4 y 9% PC), sometidas a dos alternativas de suplementación postparto (PP): T1= 2 kg de ensilaje(maíz:sorgo (70%) y semilla algodón (30%), 18% PC)) + bloque mineral comercial (BM) *ad libitum*, y T2= 1 kg de ensilaje + 2 kg de un alimento concentrado (22,5% PC) + BM. Todas las variables fueron cuantificadas quincenalmente, desde los 30 hasta los 120 días postparto (DPP). La PLT fue estimada por doble pesaje como la sumatoria de la leche vendible (LV) y la leche consumida por el becerro (LCB). Los metabolitos fueron determinados por espectrofotometría. Se aplicó un ANAVAR para medidas repetidas en el tiempo. No hubo efecto de tratamiento ( $P>0,05$ ). Los promedios para LV, LCB y PLT fueron (kg):  $7,36 \pm 2,19$  y  $8,35 \pm 2,20$ ;  $1,42 \pm 0,91$  y  $1,57 \pm 1,13$ ;  $8,77 \pm 2,52$  y  $9,80 \pm 2,34$  para T1 y T2, respectivamente. La GLU se mantuvo dentro del rango para la especie:  $54,48 \pm 19,11$  (T1) y  $53,29 \pm 15,96$  (T2). La concentración de COL aumentó entre los 45 y 75 DPP y descendió a partir de los 90 DPP ( $P<0,01$ ), con promedios (mg/dl) de  $148,50 \pm 36,52$  (T1) y  $149,09 \pm 36,74$  (T2). El NU se mantuvo en  $35,16$  (T1) y  $34,11$  (T2), valores considerados altos y que pudieran indicar un exceso de proteína en la dieta en ambos tratamientos.

**Palabras clave:** producción de leche, suplementación.

---



## VALIDACIÓN DEL PROTOCOLO DE MILLER MODIFICADO PARA LA EXTRACCIÓN DE ADN EN CINCO TIPOS RACIALES VACUNOS EN VENEZUELA

ROA, N.<sup>2</sup>; MIKHAILOVA, M.<sup>3</sup>; DRESCHER, K.<sup>1</sup>; D'ENJOY, D.<sup>2</sup>; CASTRO, L.<sup>2</sup>; SALAZAR, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuaria, <sup>3</sup>Academia de Ciencias, República de Belarús

karingdf@yahoo.com

---

El presente trabajo pretendió validar en el Laboratorio de Biotecnología del INIA-CENIAP, un procedimiento de extracción de ADN genómico vacuno modificado en Belarús, basado en el protocolo de Miller. Se obtuvieron células mononucleares de sangre venosa periférica de cinco tipos raciales vacunos de Venezuela. Las muestras fueron mantenidas a 4°C hasta su procesamiento, cuando fueron sometidas a tres lavados con solución salina (NaCl 5M + Na<sub>2</sub>EDTA + Tris-HCL) para eliminar eritrocitos inhibidores de la PCR. Seguidamente se eliminaron las proteínas (proteínasa K + SDS y solución salina) liberando el ADN de los leucocitos y otras células nucleadas presentes. Se incubaron las muestras a 37°C por 16 h. Las proteínas se precipitaron con solución salina (NaCl 6M) y centrifugación a 13.000 rpm por 20 min. Al sobrenadante se le añadió etanol 98%, observándose a simple vista el ADN precipitado. La calidad del ADN genómico se evaluó electroforéticamente en gel de agarosa al 1% con TBE 0,5X. La concentración del ADN se estimó espectrofotométricamente en un Nanodrop 1000, y la pureza se estimó mediante la relación A<sub>260</sub>/ A<sub>280</sub>. Para todas las muestras se obtuvo ADN intacto, puro y con una concentración que osciló entre 20 y 50 ng/μl. El Método de Miller modificado, fue validado para la obtención de ADN de los cinco tipos raciales de Venezuela, siendo una alternativa efectiva de extracción de ADN en nuestras condiciones.

**Palabras clave:** ADN, extracción, espectrofotometría, electroforesis en agarosa, vacunos.

---

### POLIMORFISMO (-1.689) EN EL GEN DE ALFA LACTOALBÚMINA Y SU RELACIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD LECHERA DEL GANADO BLANCO Y NEGRO EN LA REPÚBLICA DE BELARÚS

ROA, N.<sup>2</sup>, MIKHAILOVA, M.<sup>3</sup>; VOLCHOK, N.<sup>3</sup>; DRESCHER, K.<sup>1</sup>; BELAYA, E.<sup>3</sup>;  
KAMYSH, N.<sup>3</sup>; TIKHANOVICH, N.<sup>3</sup>; MEDVEDEVA, Y.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuaria, <sup>3</sup>Academia de Ciencias, República de Belarús

karingdf@yahoo.com

---

---

El polimorfismo (-1.689) del gen de alfa albúmina ( $\alpha$ -LA) fue analizado en su estructura genética en una población de ganado Blanco y Negro de la República de Belarús. Se evaluaron las frecuencias alélicas para la variante A del locus del gen que codifica  $\alpha$ -LA. Se identificaron las variantes alélicas AA, AB y BB. Los animales identificados como AA mostraron la más alta producción de leche, sin diferencias en su contenido de grasa o proteína. La estructura genética de la población evaluada en Minsk (Belarús) mostró que para el gen  $\alpha$ -LA hubo predominio de la variante alélica A, siendo el promedio de 0,68 y 0,32 para A y B, respectivamente. Esta información coincide con otros trabajos, por lo cual el polimorfismo (-1.689) del gen  $\alpha$ -LA resulta de utilidad para la selección del ganado Blanco y Negro para producción de leche en Belarús.

**Palabras clave:** selección genética, variantes alélicas, ADN, marcadores moleculares.

### EFFECTO DE LA CONDICIÓN CORPORAL Y NIVEL DE ALIMENTACIÓN SOBRE LA ACTIVIDAD OVÁRICA, INVOLUCIÓN UTERINA Y EXPRESIÓN DEL IGF-I EN VACAS MESTIZAS DURANTE EL POSPARTO

RUÍZ, A.<sup>2</sup>; DOMÍNGUEZ, C.<sup>3</sup>; MARTÍNEZ, N.; PINTO-SANTINI, L.; DRESCHER, K.;  
PÉREZ, R.<sup>2</sup>; ROJAS, J.<sup>2</sup>; ARANEDA, R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, <sup>3</sup>Universidad Rómulo Gallegos, <sup>4</sup>Universidad de Carabobo

karingdf@yahoo.com

---

Se evaluó el efecto de la condición corporal al parto (CCAP) y nivel de alimentación (NA) posparto (PP) sobre el inicio de la actividad reproductiva (AR) hasta los 45 días PP, empleándose 18 vacas mestizas (*Bos taurus* × *Bos indicus*), con dos o más partos, asignadas aleatoriamente en cuatro tratamientos (T): T1-BCBA= CCAP baja (<2,5) y NA bajo, T2-BCAA= CCAP baja (<2,5) y NA alto, T3-ACBA= CCAP alta (≥2,5) y NA bajo, y T4-ACAA= CCAP alta (≥2,5) y NA alto. La AR se evaluó mediante palpación transrectal, ultrasonografía y concentración de progesterona (P4) en plasma. Los ovarios fueron recolectados de 8 animales beneficiados para clasificar los ovocitos según su calidad en A, B y C. Se evaluó la expresión del receptor ovárico y hepático de IGF-I (Ro-IGF-I y Rh-IGF-I, respectivamente) y del IGF-I mediante Western blot. Se aplicaron prueba de correlación no-paramétrica por Kruskal-Wallis y análisis de varianza no-paramétrico, detectando efecto del T sobre diámetro cervical (P<0,05), cuerpo lúteo (P<0,05) y folículo Clase 3 (≥10mm; P<0,01), y de CCAP sobre ovocitos C (ovocito con *cumulus oophurus* oscuro; P<0,05). El T4 afectó P4 (P<0,01). La mayor expresión del Rh-IGF-I ocurrió en T3 y T4, y para Ro-IGF-I en T2 y T4. Los resultados sugieren que IGF-I modula las gonadotropinas a nivel ovárico, y que CCAP es determinante en la reactivación reproductiva de esta especie.

**Palabras clave:** actividad reproductiva, calidad ovocito, trópico.

---

## PRODUCCIÓN DE LECHE Y CONCENTRACIÓN DE ALGUNOS METABOLITOS EN VACAS MESTIZAS A PASTOREO SUPLEMENTADAS DURANTE LA ÉPOCA DE TRANSICIÓN SEQUÍA-LLUVIA EN LOS LLANOS CENTRALES

PINTO-SANTINI, L.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, N.<sup>1</sup>; PEROZO, D.<sup>1</sup>; DRESCHER, K.; ROSSINI, M.<sup>2</sup>; RUÍZ, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

liviapintosantini@gmail.com

---

Se evaluó la producción de leche (PLT), concentración (mg/dl) de glucosa (GLU), colesterol total (COL) y nitrógeno ureico (NU), en 18 vacas a pastoreo continuo, sometidas a dos alternativas de suplementación postparto (PP): T1= 2 kg de ensilaje(maíz:sorgo (70%) y semilla algodón (30%), 18% PC)) + bloque mineral comercial (BM) *ad libitum*, y T2= 1 kg de ensilaje + 2 kg de un alimento concentrado (22,5% PC) + BM. Las variables fueron cuantificadas quincenalmente, desde los 30 a 120 días postparto (DPP). La PLT fue estimada como la sumatoria de la leche vendible (LV) y la leche consumida por el becerro (LCB). Los metabolitos fueron determinados por espectrofotometría. Se aplicó un ANAVAR para medidas repetidas en el tiempo. No hubo efecto de tratamiento ( $P>0,05$ ). Los promedios para LV, LCB y PLT fueron (kg):  $7,36 \pm 2,19$  y  $8,35 \pm 2,20$ ;  $1,42 \pm 0,91$  y  $1,57 \pm 1,13$ ;  $8,77 \pm 2,52$  y  $9,80 \pm 2,34$  para T1 y T2, respectivamente. La GLU se mantuvo dentro del rango para la especie:  $54,48 \pm 19,11$  (T1) y  $53,29 \pm 15,96$  (T2). La concentración de COL aumentó entre los 45 y 75 DPP y descendió a partir de los 90 DPP ( $P<0,01$ ), con promedios (mg/dl) de  $148,50 \pm 36,52$  (T1) y  $149,09 \pm 36,74$  (T2). El NU se mantuvo en 35,16 (T1) y 34,11 (T2), valores considerados altos y que pudieran indicar un exceso de proteína en la dieta en ambos tratamientos.

**Palabras clave:** suplementación, producción de leche.

---

## ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DEL ESTADO CORPORAL DURANTE EL POSTPARTO EN VACAS MESTIZAS A PASTOREO SOMETIDAS A DOS ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTACIÓN

PINTO-SANTINI, L.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, N.<sup>1</sup>; PINEDA, J.<sup>1</sup>; DRESCHER, K.<sup>1</sup>; DOMÍNGUEZ, C.<sup>2</sup>; RUÍZ, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos, <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela.

liviapintosantini@gmail.com

---

Para relacionar los cambios en algunos índices zoométricos del estado corporal (IZEC) en vacas *Bos taurus* x *Bos indicus* (n=18) en pastoreo continuo, sometidas a dos suplementos a partir de los 15 días postparto (DPP): T1= 2 kg de ensilaje (70% maíz:sorgo y 30% semilla algodón (18% PC) + Bloque mineral comercial (BM) *ad libitum*; T2= 1 kg de ensilaje + 2 kg de un alimento concentrado (22,5% PC) + BM. Los IZEC fueron: peso vivo (PV), condición corporal (CC), índice de masa corporal (IMC1)= PV/altura corporal (AC)<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>), índice de masa corporal (IMC2)= PV/AC\*largo corporal (kg/m<sup>2</sup>) a los 30, 45, 60, 75, 90, 105 y 120 DPP. Se aplicó ANAVAR para medidas repetidas en el tiempo, y análisis de coeficiente de correlación de Pearson entre los IZEC. El PV a los 30 DPP presentó promedios (kg) de 366,7 y 384, 8 para T1 y T2, respectivamente (P<0,01) y fue empleado como covariable. No hubo efecto de tratamiento (P>0,05) en ninguna de las variables evaluadas. El PV de las vacas incrementó a medida que avanzó la lactancia (P<0,01), siendo a los 120 DPP los promedios, 425,5 (T1) y 427,9 kg (T2). La CC postparto se mantuvo constante, y fue mayor al valor crítico de referencia (<2,5). La correlación entre variables fueron (P<0,05): PVC-CC: 0,2978; PV-IMC1:0,3627; CC-IMC1: 0,1891; PVC IMC2: 0,6348 y, CC-IMC2: 0,3465. Existe una mayor asociación del IMC2 con el PVC y CC. El nivel de suplementación permitió que ambos grupos mejoraran su estado corporal al avanzar la lactancia.

**Palabras clave:** ensilaje, masa corporal, lactancia.

---

### RELACIÓN ENTRE BALANCE ENERGÉTICO, CONCENTRACIÓN DE METABOLITOS SANGUÍNEOS Y EXPRESIÓN HIPOTALÁMICA DEL RECEPTOR TIPO 1 DE OREXINA Y NEUROPEPTIDO EN VACAS MESTIZAS DURANTE EL POSTPARTO

PINTO-SANTINI, L.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, N.<sup>1</sup>; DRESCHER, K.<sup>1</sup>; MACHADO, I.<sup>1</sup>;  
DOMÍNGUEZ, C.<sup>2</sup>; RUÍZ, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela,  
<sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos, <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela.

liviapintosantini@gmail.com

---

Para determinar el balance energético (BE), 27 vacas mestizas doble propósito (DP), fueron distribuidas al azar en los tratamientos, tomando en cuenta la condición corporal al parto (CCP) y el nivel de alimentación (A) postparto (PP): CAAA= CCP alta (CA= $\geq 2,5$ ) y alto A PP (AA), CBAA= CCP baja (CB= $< 2,5$ ) y AA, CAAB= CA y bajo A PP (AB) y CBAB= CB y AB. Se evaluó el BE PP, la concentración de glucosa (GLU), colesterol (COL) y nitrógeno ureico (NU), la expresión hipotalámica del neuropéptido Y (NPY) y el receptor tipo 1 de orexina (OX-1R) por *Western Blot*. Se aplicó ANAVAR para medidas repetidas en el tiempo, con efectos de CCP, A y su interacción. No hubo efecto de CCP x A en las variables evaluadas. Las vacas AA consumieron (kg/anim/d) más alimento (10,9 a 12,9) que las AB (8,8 a 10,6) ( $P < 0,01$ ); y el BE fue negativo ( $-7,9 \pm 19,4$  AA y  $-27,2 \pm 13,1$  AB;  $P < 0,01$ ). La concentración promedio de GLU (mg/dl) fue 61,5 y 56,7 ( $P < 0,05$ ) y COL (mg/dl) de 142,6 y 157,6 ( $P = 0,10$ ) para CA y CB, respectivamente, sin efecto de A. El NU (mg/dl) fue afectado por A (15,9 AB y 19,2 AA;  $P < 0,05$ ). Se observó una reducción de la expresión del (NPY) y OX- 1R en CBAB a los 45 días PP, asociado a una respuesta del sistema nervioso central a la restricción energética. La CCP es el componente del EE más importante a considerar en dieta que no permite elevados consumos y aportes de energía neta.

**Palabras clave:** glucosa, colesterol, nitrógeno ureico.

---

## EFFECTOS GENÉTICOS PARA LA PRODUCTIVIDAD ACUMULADA DE LA CERDA AL DESTETE EN UNA GRANJA PORCINA COMERCIAL

GALÍNDEZ, R.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; VERDE, O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Instituto de Producción Animal. Apartado Postal 4579. Maracay, Aragua. Venezuela. \*Correo electrónico: galindez70@yahoo.com

galindez70@yahoo.com.

---

Se estimaron los efectos genéticos aditivos directos para la productividad acumulada de la cerda en una granja comercial. Se analizaron 3419 y 3142 registros de vida productiva en cerdas de las razas Landrace (L) y Large White (LW), respectivamente. Se consideró la sumatoria de lechones destetados durante la vida productiva de la cerda (NLD) y la sumatoria de peso de la camada al destete durante la vida productiva de la cerda (PCD). Se definió el grupo de oportunidad de las cerdas en al menos tres partos. Los datos correspondieron al período comprendido entre los años de nacimiento 1985 y 2005. Para la estimación de los componentes de varianza y parámetros genéticos se usó un modelo de repetibilidad mixto univariado, mediante la metodología de máxima verosimilitud restringida. Se incluyeron los efectos fijos de año, mes de nacimiento de la cerda y la covariable edad al primer parto, asimismo se incluyeron los efectos genéticos aditivos directos ( $\sigma^2_a$ ) y ambientales permanentes (C). Los promedios resultaron en 25,15 lechones, 174,4 kg y 27,29 lechones, 200,03 kg para NLD, PCD en las razas L y LW. Los  $h^2_a$  se ubicaron en el rango de 0,02 – 0,05, los C oscilaron entre 0,12 y 0,14 y la repetibilidad entre 0,15 y 0,17. Las tendencias genéticas fueron bajas y positivas. Se concluye que los efectos ambientales permanentes son más importantes que los efectos genéticos aditivos directos.

**Palabras clave:** prolificidad, longevidad, vida útil, repetibilidad, tendencia genética.

---

Galíndez, R.; G. Martínez; O. Verde. 2013. Efectos genéticos para la productividad acumulada de la cerda al destete en una granja porcina comercial. Rev. Fac. Agron. (UCV) 39(1): 41-50.

### ANÁLISIS GENÉTICO DE ACUMULADOS DE LECHONES NACIDOS VIVOS Y DE PESOS DE CAMADAS AL NACER EN CERDAS DE UNA GRANJA COMERCIAL

GALÍNDEZ, R.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; VERDE O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela

galindez70@yahoo.com

---

Con el propósito de estimar los componentes de varianza (CV) y parámetros genéticos (PG) para la prolificidad, medida como acumulado del número de lechones nacidos vivos (NVP) y el acumulado de peso de la camada al nacer (PNP) de cerdas de las razas Landrace y Large White, se analizaron 3419 y 3142 camadas, respectivamente, de una granja comercial. Los animales fueron mantenidos en condiciones intensivas de producción, siguiendo un estricto control sanitario y alimenticio, controlado por la misma empresa productora de cerdos. El manejo reproductivo incluyó la inseminación artificial de toda la población de hembras. Los CV y PG fueron estimados usando el programa MTDFREML. El modelo incluyó los efectos fijos de año y mes de nacimiento de la cerda y la covariable lineal edad al primer parto. Los efectos aleatorios incluidos fueron el genético directo y el ambiental permanente. Las tendencias genéticas, fenotípicas y ambientales se estimaron por regresión de los valores respectivos en los años de nacimiento de las cerdas. Se obtuvieron valores promedio de 28,8 lechones; 45,1 kg y 31,8 lechones; 59,7 kg; para NVP; PNP, en las razas Landrace y Large White, respectivamente. Los índices de herencia directos estuvieron en el rango 0,03 – 0,05; los efectos ambientales permanentes entre 0,13 y 0,15 y la repetibilidad entre 0,17 y 0,18. Se espera una baja respuesta a la selección para los caracteres estudiados, debido a los bajos índices de herencia directos encontrados, lo que se evidencia en la baja magnitud de las tendencias genéticas anuales.

**Palabras clave:** peso de camada, prolificidad al nacer, repetibilidad, tendencia genética.

---

Galíndez, R.; G. Martínez; O. Verde. 2011. Análisis genético de acumulados de lechones nacidos vivos y de pesos de camadas al nacer en cerdas de una granja comercial. LRRD 23: artículo 213. <http://www.lrrd.org/lrrd23/10/gali23213.htm>.



## PARÁMETROS GENÉTICOS Y TENDENCIAS GENÉTICAS PARA TAMAÑO DE CAMADA Y SUPERVIVENCIA AL NACIMIENTO DE LECHONES LANDRACE

GALÍNDEZ, R.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; VERDE O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela

galindez70@yahoo.com.

---

---

Con la finalidad de estimar los parámetros genéticos para la supervivencia al nacimiento ( $S_n$ ) y el número total de lechones nacidos ( $N_t$ ), se analizaron 4530 registros de camada de la raza Landrace utilizando el procedimiento de máxima verosimilitud restringida, con un modelo animal multicaracter. Los índices de herencia directos y maternos resultaron en 0,13; 0,03 y 0,02; 0,02; para el tamaño total de camada y supervivencia al nacimiento, respectivamente. La correlación genética entre los efectos aditivos directos de ambos rasgos productivos fue de 0,33 y entre los efectos maternos de 0,78. Se observó un incremento interanual en el número de lechones nacidos totales de 0,025 lechones/año; mientras que, en el porcentaje de supervivencia no se observó una tendencia definida. Se concluye que la práctica de seleccionar los reproductores superiores para el tamaño de camada al nacimiento tendrá un efecto genético positivo en el tiempo.

**Palabras clave:** cerdos, índice de herencia directo, índice de herencia materno, genética.

---

Galíndez, R.; G. Martínez; O. Verde. 2009. Parámetros genéticos y tendencias genéticas para tamaño de camada y supervivencia al nacimiento de lechones Landrace. Revista Computadorizada de Producción Porcina 16(3): 172 - 174.

## EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD ACUMULADA AL DESTETE EN CERDAS LARGE WHITE, LANDRACE Y CRUZADAS EN UNA GRANJA COMERCIAL

LÓPEZ, N.; GALÍNDEZ, R.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
Maracay. Venezuela

galindez70@yahoo.com

---

Con el objetivo de evaluar la vida productiva de cerdas de las razas Large White, Landrace y sus cruces recíprocos, se analizaron 2444 registros de prolificidad (TAD) y peso acumulado de la camada al destete (PAD). Los registros de las cerdas provinieron de una granja comercial ubicada en el estado Yaracuy. Los datos fueron ajustados por mes, período de años y número de parto. Para el análisis final se agruparon los años de nacimiento de las cerdas en dos periodos: 1986 – 1998 y 1999 – 2005. Se consideraron las cerdas que tuvieron la oportunidad de tener al menos tres partos. Se realizaron análisis de varianza por el procedimiento de máxima verosimilitud restringida. Los efectos incluidos en el análisis fueron: grupo racial de cerda (GRC: 1,...,4), periodo de nacimiento de la cerda (PN: 1, 2), mes de nacimiento de la cerda (MN: 1,..., 12), GRC x MN y la edad al primer parto como covariable. Se obtuvieron promedios ajustados y no ajustados de 31,73 y 31,70 lechones; y 222,97 kg y 222,76 kg para TAD y PAD, respectivamente. Las cerdas de grupo racial LR\*LW (34,29 lechones y 236,31 kg) y LW (33,44 lechones y 235, 19 kg) resultaron superiores ( $P < 0,01$ ) en TAD y PAD, respectivamente. Hubo efecto estadístico significativo de PN, MN y GRC\*MN. La heterosis no fue significativa para ninguno de los caracteres estudiados. Se concluye que las cerdas cuyo genotipo tienen un origen LW materno son superiores para los caracteres evaluados.

**Palabras clave:** vida productiva, heterosis.

---

López, N.; R. Galíndez. 2011. Evaluación de la productividad acumulada al destete en cerdas Large White, Landrace y Cruzadas en una granja comercial. *Zootecnia Trop.* 29(4): 445-453.

### EVALUACIÓN DE LA PROLIFICIDAD ACUMULADA DE LA CERDA Y PESO ACUMULADO DE CAMADAS AL NACIMIENTO EN LOS GRUPOS RACIALES LARGE WHITE, LANDRACE Y CRUZADOS

LÓPEZ, N.; GALÍNDEZ, R.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
Maracay, Venezuela

galindez70@yahoo.com

---

Con el objetivo de evaluar la vida productiva de cerdas de las razas Large White (LW), Landrace (LR) y sus cruces recíprocos, se analizaron 2444 registros de prolificidad (TAN) y peso acumulado de la camada al nacer (PAN). Los registros de las cerdas provinieron de una granja comercial ubicada en el estado Yaracuy. Los datos fueron ajustados por mes, período de años y número de parto. Para el análisis final se agruparon los años de nacimiento de las cerdas en dos períodos: 1986–1998 y 1999–2005. Se consideraron las cerdas con la oportunidad de tener al menos tres partos. Se realizaron análisis de varianza por el procedimiento de máxima verosimilitud restringida. Los efectos incluidos en el análisis fueron: grupo racial de cerda (GRC: 1,...,4), período de nacimiento de la cerda (PN: 1, 2), mes de nacimiento de la cerda (MN: 1,..., 12), GRC\*MN y la edad al primer parto como covariable. Se obtuvieron promedios ajustados y no ajustados de 39,27 y 39,3 lechones; y 59,5 kg y 59,58 kg para TAN y PAN, respectivamente. Las cerdas del grupo racial LR\*LW (42,69 lechones y 63,32 kg) y LW (41,44 lechones y 62,57 kg) resultaron superiores ( $P < 0,01$ ) en TAN y PAN, respectivamente. Hubo efecto estadístico significativo de PN, MN y GRC\*MN. La heterosis fue significativa para (TAN) con un valor de 5,9%. Se concluye que las cerdas puras o cruzadas cuyo genotipo posee alelos provenientes de madres de la raza LW, son superiores para los caracteres evaluados.

**Palabras clave:** parto, cerdas, cruzamiento, vigor híbrido.

---

López, N.; R. Galíndez. 2011. Evaluación de la prolificidad acumulada de la cerda y peso acumulado de camadas al nacimiento en los grupos raciales Large White, Landrace y cruzados. Rev. Fac. Cs. Vets. UCV. 52(2): 99-107.

### EFFECTO DE LA ADICIÓN DE ELECTROLITOS EN AGUA Y ALIMENTO SOBRE VARIABLES SANGUÍNEAS EN POLLOS DE ENGORDE DURANTE CONDICIONES DE ESTRÉS CALÓRICO

CHARLY, F.<sup>1</sup>, ROSSINI M.<sup>2</sup>, DE BASILIO V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua, Venezuela. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Estado Aragua, Venezuela

charly.farfan@gmail.com

---

Se evaluó el efecto de la adición de electrolitos en el agua y alimento sobre las variables sanguíneas durante la etapa de finalización, bajo condiciones de estrés térmico crónico (28 a 35 d de edad) y estrés térmico agudo simulado (ETAS) a los 36 d de edad, en pollos de engorde. Se utilizaron 192 animales, en un diseño experimental completamente al azar, con 8 repeticiones/tratamiento (8 pollos/repetición). Las aves fueron distribuidas en 3 tratamientos (T), a saber: T1: Alimento balanceado (AB) sin electrolitos; T2: AB con adición de electrolitos en alimento; T3: AB con adición electrolitos en agua. La fuente de electrolitos fue: NaHCO<sub>3</sub> (0,83%); NH<sub>4</sub>Cl (0,07%); NaCl (0,30%), obteniéndose un balance electrolítico de 240 mEq. Se evaluaron: parámetros productivos, hematológicos (pH, presiones parciales de O<sub>2</sub>, de CO<sub>2</sub> y HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), química sanguínea (Hto, Hb, PP, GB, GR); electrolitos sanguíneos y mortalidad. Los datos fueron analizados por ANAVAR. Para mortalidad se usó Chi cuadrado. Los resultados muestran que la adición de electrolitos en agua o alimento durante el estrés crónico, aumentó el consumo de agua en pollos suplementados no presentándose efectos significativos en parámetros productivos y variables sanguíneas. La mortalidad durante el ETAS disminuyó (22%) (p<0,001) en el T3; además, los niveles de Na<sup>+</sup> (129,73 ± 1,87 mEq/L) y Cl<sup>-</sup> (111,73 ± 1,54 mEq/L) variaron (P< 0,05) siendo los del T1 mayores a los del T3. Se concluye que la adición de electrolitos mantiene las variables productivas y sanguíneas, logrando disminuir la mortalidad en el ETAS.

**Palabras clave:** Electrolitos en sangre, estrés calórico, gases sanguíneos, pollos de engorde.

---

## VARIABLES AMBIENTALES INTERNAS Y EXTERNAS EN UNA UNIDAD DE CRÍA DE POLLOS DE ENGORDE

FARFÁN, C.<sup>1</sup>, OLIVEROS, Y.<sup>2</sup> Y DE BASILIO V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Unidad de Agrometeorología. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias

charly.farfan@gmail.com

---

Con la finalidad de estudiar el comportamiento de algunas variables ambientales internas y externas de una unidad de cría de pollos de engorde, se llevo a cabo un experimento utilizando 192 pollos del híbrido Ross. Con una duración de 36 días, las variables evaluadas fueron la temperatura ambiente (TA), humedad relativa (Hr), y el índice de temperatura y humedad (THI), dentro y fuera de la unidad de cría, las evaluaciones se realizaron durante el día 1, 7, 14, 21, 28, 35 y 36 de edad de los pollos con registro durante las 24 horas. Los datos se analizaron por medio del software StatView, con ANAVAR en medidas repetidas. Se obtuvo que a partir del día 26 si existe una diferencia significativa, siendo mayor la TA dentro del galpón en 2,2 °C, 2,5 °C, 3,5 °C durante los 28, 35 y 36 días de edad de los pollos, respectivamente. En Hr, hubo diferencias ( $P < 0,05$ ) en el día 1 y 35 de edad de los pollos. Al estimar el THI los días 28, 35 y 36 si hubo efecto significativo, expresándose mayor índice dentro del galpón con valores de; 80.65, 80.06 y 81.42, en respectivos días, indicando que a partir de los 28 días los pollos se encontraban en condiciones de emergencia de estrés calórico. Concluyendo que es importante garantizar condiciones adecuadas para la cría de los pollos, ya que estas aves requieren de condiciones óptimas para expresar su potencial genético de producción.

**Palabras clave:** pollos de engorde, temperatura ambiente, humedad relativa, THI, estrés calórico

---

### EFFECTO DE LA ADICIÓN DE UN COMPLEJO ENZIMÁTICO SOBRE LA DIGESTIBILIDAD DE LA ENERGÍA Y DEL NITRÓGENO EN DIETAS A BASE DE SORGO EN GALLOS ADULTOS Y CERDOS EN CRECIMIENTO

FARFÁN, C.<sup>1</sup>; ARAQUE, H.<sup>1</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>; COLINA, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

charly.farfan@gmail.com.

---

Para evaluar la digestibilidad de la energía y del nitrógeno con dietas a base de sorgo (DBS) utilizando un complejo enzimático (CE) en gallos adultos y cerdos en crecimiento se realizaron dos experimentos (Exp.) El Exp.1, se condujo utilizando 40 gallos adultos distribuidos al azar a una de cuatro dietas en un arreglo factorial de tratamientos 2x2 con ocho gallos/dieta. El Exp.2, se realizó durante 16 días divididos en dos fases de evaluación utilizando 24 cerdos con peso vivo promedio de  $35 \pm 4$  kg distribuidos en un diseño de bloques al azar con cuatro dietas y un arreglo factorial de tratamientos 2x2 con seis cerdos/dieta. Las dietas en ambos experimentos fueron: dieta a base de maíz (DBM) sin CE, DBM con CE, DBS sin CE y DBS con CE. Determinando en el Exp.1: la energía metabolizable verdadera (EMV) y la digestibilidad verdadera del nitrógeno (DVN) y en el Exp.2: la energía digestible aparente (EDA) y la digestibilidad aparente del nitrógeno (DAN). Resultando en el Exp.1, hubo efecto del CE, donde la DBM ( $3529,43 \pm 33,48$  kcal/kg/MS) fue la de mayor EMV ( $P < 0,0001$ ) y la DBS con CE mejoro ( $3420, 18 \pm 45,41$  kcal/kg/MS). En Exp.2, la DBM presentó  $3641,49 \pm 42,95$  kcal/kg MS respecto a la DBS con  $3540,61 \pm 55,82$  kcal/kg MS ( $P = 0,002$ ). La DBM ( $81,75 \pm 1,55\%$ ) fue la de mayor DAN ( $P = 0,002$ ) respecto a la DBS, que disminuyó 4,69%. Concluyendo que la adición del CE solo produjo efectos significativos sobre la EMV y DVN en las dietas evaluadas en los gallos adultos.

**Palabras clave:** Digestibilidad de nutrientes, energía, proteína, enzimas, taninos.

## EFFECTO DE LA ADICIÓN DE UN COMPLEJO ENZIMÁTICO A TRES NIVELES DE GRANULOMETRÍA Y MEZCLA DE SORGO SOBRE LA DIGESTIBILIDAD DEL NITRÓGENO Y ENERGÍA METABOLIZABLE EN AVES

LIRA E.; FARFÁN C.; ARAQUE, H.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

charly.farfan@gmail.com

---

Se evaluó el efecto de la adición de un complejo enzimático (CE) a tres niveles de granulometría de una mezcla de sorgo (MSO) sobre la digestibilidad del nitrógeno y energía metabolizable en gallos adultos y pollos de engorde. Exp. I, 56 gallos adultos de la línea Bovans Brown y en el Exp. II, 42 pollos de engorde híbrido Ross 308 en la fase de finalización con un peso promedio, a los 33 días, de 1511,31 g. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial, con seis tratamientos (100% MS con tres niveles de granulometría) y la presencia del CE (con o sin CE), con ocho gallos adultos por tratamiento (Exp. I) y seis pollos de engorde por tratamiento (Exp. II). Determinando la digestibilidad verdadera del nitrógeno y energía metabolizable verdadera. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de la varianza y prueba de medias de Tukey. No hubo diferencias significativas para las variables de granulometría y presencia o no del CE sobre de EMV en los dos Experimentos. Se encontraron diferencias ( $P < 0,01$  y  $P < 0,001$ ) para el factor granulometría ( $87,7 \pm 2,31$ ) y su interacción con el CE ( $82,9 \pm 3,45$ ) respectivamente, sobre la DVN en el Exp. I, en el Exp. II no hubo efecto de los factores sobre la DVN. Concluyendo que los resultados obtenidos permiten diferenciar las necesidades para cada ave evitando sobrevalorar la energía y nitrógeno en alimento, con tamaños de partículas de MSO entre 3 y 5 mm.

**Palabras clave:** granulometría, digestibilidad, energía metabolizable, complejo enzimático

---

### DETERMINACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD, BALANCE DE NITRÓGENO Y ENERGÍA DE TRES SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA UTILIZADOS PARA LA ALIMENTACIÓN DE AVES

GORDON, G.; FARFÁN, C.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

charly.farfan@gmail.com.

---

---

Para determinar la digestibilidad, balance de nitrógeno y energía de tres subproductos de la industria avícola utilizados en la alimentación de aves, se utilizaron 64 gallos de la línea Bovans Brown de 36 semanas de edad, utilizando un diseño de experimento completamente al azar. Los tratamientos fueron: 100% harina de maíz (T1), 100% harina de soya (T2), 96% Harina de maíz + 4% harina de víscera (T3), 88% Harina de maíz + 12% harina de víscera (T4), 96% Harina de maíz + 4% harina de sangre + pluma (T5), 88% Harina de maíz + 12% Harina de sangre + pluma (T6), 96% Harina de maíz + 4% grasa de pollo (T7), 88% Harina de maíz + 12% grasa de pollo (T8). Se determinó balance de nitrógeno (BN), digestibilidad verdadera del nitrógeno (DVN) y energía metabolizable verdadera (EMV). Los datos obtenidos se les realizaron un análisis de varianza y prueba de medias de tukey. Resultando que no se observó diferencias significativas para las variables de DVN y BN. Para la EMV si hubo diferencias ( $P=0,0019$ ), donde incluir la harina de sangre + plumas o grasa de pollo se obtuvieron valores de EMV mayores a la harina de maíz, expresándose el T6 con la mayor energía ( $3750,06 \pm 55,18$  Kcal/kg/MS). Se concluye que el uso de los subproductos podría ser beneficioso, en especial la harina de sangre + plumas o grasa de pollo en inclusiones de 4% en dieta para aves.

**Palabras clave:** harina de sangre, harina de víscera, grasa de pollos, pollos.



### EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DE NUCLEÓTIDOS O COMPLEJOS ENZIMÁTICOS APLICADOS EN FASE DE INICIACIÓN SOBRE VARIABLES PRODUCTIVAS Y CALIDAD DE CANAL DE POLLOS DE ENGORDE

HENEKA, S.; FARFÁN, C.; ARAQUE, C.

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. charly.

farfan@gmail.com

---

Con el objetivo de evaluar el efecto de la inclusión de nucleótidos o complejos enzimáticos aplicados en la fase de iniciación de los pollos de engorde sobre variables productivas y calidad de canal, se llevo a cabo el experimento utilizando 720 pollos mixtos de la línea Hubbard en fase de iniciación (0-21d), distribuidos en cinco tratamiento, seis repeticiones por cada tratamiento, en un diseño de experimento completamente al azar. Los tratamientos fueron: T1= Alimento control, T2= Inclusión de Nucleótido 1%, T3= Inclusión de Nucleótido al 2%, T4= Complejo enzimático 1A (CE1A) y T5 = Complejo enzimático 2R (CE2R). Determinando consumo de alimento, ganancia de peso, conversión de alimento, rendimiento de canal, rendimiento de pechuga, rendimiento de muslo + pierna, rendimiento de grasa abdominal, costo de alimento consumido/pollo y costo de producción total. Los datos se analizaron por ANAVAR y prueba de media Tukey. Resultando que no hubo efecto de la inclusión de aditivos en la fase de iniciación sobre las variables de calidad de canal y la ganancia de peso en las fases, sin embargo hubo diferencias ( $P=0,0209$ ) en el consumo de alimento en la fase de 0-21d y 14-21 ( $P=0,0317$ ) entre T1 y T4, con menor costo de alimento consumido y costo de producción total ( $P=0,001$ ) con (3,1033 Bs/kg y 4,1367 Bs/kg, respectivamente). Se concluye que el uso del CE1A es beneficioso, específicamente en el periodo de 14-21 días, disminuyendo el consumo de alimento, manteniendo la eficiencia productiva de las aves.

**Palabra clave:** aves, beneficios, costos, eficiencia.

---

### EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE HARINA DE GIRASOL Y DOS COMPLEJOS ENZIMÁTICOS EN DIETAS PARA POLLOS DE ENGORDE SOBRE LA PRODUCCIÓN EN FASE DE FINALIZACIÓN

CHÁVEZ L.; FARFÁN, C.; ARAQUE, H.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. charly.farfan@gmail.com

---

Para evaluar el efecto de dietas que contenían la inclusión de harina de girasol (HG) y dos complejos enzimáticos (CE) sobre la producción en fase de finalización de pollos de engorde, utilizando 720 pollos de la línea Hubbard 21 días, distribuyendo al azar 6 tratamientos: control (T1), 3%HG sin CE (T2), control + CEB (T3), control + CEA (T4), 3%HG + CEA (T5), 3%HG + CEB (T6), 6 repeticiones/tratamiento. Determinando el consumo de alimento (CSA), ganancia de peso (GP), conversión de alimento (CA), índice de eficiencia americana (IEA), rendimiento de canal (RC), rendimiento de pechuga (RP), rendimiento de muslo+pierna (RMP), rendimiento de grasa abdominal (RGA), costo de alimento consumido por pollo (CTA), costo de producción total (CPT), ingreso (IG) y beneficio (BF). Los datos obtenidos se les realizaron un análisis de varianza y prueba de medias de tukey. Resultando que no hubo diferencias para la variable GP, RMP, RGA e IG. Hubo diferencias en CSA (P=0.0191) siendo el mayor T1 (2891,9 g/pollo), CA (P=0,0016) menor valor T3 (1,5133), IEA (P=0,0019) mayor valor T3 (159,07), RC (P=0,0284) el mejor % en T6 (77.140), RP (P=0,0442) el mejor % en T6 (25,715), CTA (P=0.0140) el menor costo fue T2 (7.8667 Bs/pollo), (P=0,0140) CPT el menor costo fue T2 (10,493 Bs/pollo) y (P= 0,0026) BF para el cual se obtuvo el mejor resultado T3 (11,677 Bs/pollo). Se concluye las inclusión de 3% de harina de girasol a los pollos de engorde no afecta la productividad, al combinar con un complejo enzimático resultan mejores valores.

**Palabras clave:** aves, calidad de canal, enzimas, materias primas.

---

### EFECTO DE LA GRANULOMETRÍA DE DOS ALIMENTOS COMERCIALES SOBRE LA PRODUCTIVIDAD E INTEGRIDAD INTESTINAL DE POLLOS DE ENGORDE EN FASE DE FINALIZACIÓN

VERDE, M.; FARFÁN, C.; MACHADO, I.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

charly.farfan@gmail.com

---

Con el objetivo evaluar el efecto de dos tipos de alimentos comerciales sobre la productividad e integridad intestinal en pollos de engorde en fase de finalización. Utilizando pollos de engorde de la línea Hubbard, distribuidos en un diseño completamente aleatorizado de dos (2) tratamientos, T1 (partículas gruesas) y T2 (partículas finas), con 12 repeticiones y ocho pollos/repeticón. Se determinó la influencia de los tratamientos sobre la respuesta productiva de parámetros como: conversión de alimento (CA), peso vivo (PV), consumo (C) y ganancia de peso (GP). En la fase de integridad intestinal se realizó evaluación macroscópica y microscópica, en las distintas secciones del tracto gastrointestinal (duodeno, yeyuno, ciego) identificando posibles lesiones y su gravedad. Se obtuvo, para T1 que el peso vivo y el consumo de alimento fueron mayores con respecto a T2 con diferencias significativas. Por otra parte, en la evaluación macroscópica intestinal se observaron congestiones con diferencias significativas a nivel de yeyuno, mientras que la evaluación microscópica se reflejaron una serie de lesiones con diferencia estadísticamente significativas, como congestiones y edemas en las vellosidades a nivel de duodeno y yeyuno, las cuales en T2 se reflejaron con una mayor proporción que en T1. Concluyendo que alimentos con un mayor porcentaje de granulometrías gruesas tienen efectos beneficiosos en la productividad de pollos de engorde, además de contribuir en la conservación de la estructura como el epitelio y la lámina propia de las vellosidades del tracto gastrointestinal, garantizando el desempeño fisiológico, productivo y económico del pollo.

**Palabras clave:** aves, calidad intestinal, dietas, granulometría, tamaño de partícula,

---

### PARÁMETROS GENÉTICOS DE CARACTERÍSTICAS DE VIDA PRODUCTIVA EN UNA POBLACIÓN DE VACAS BRAHMAN

SULBARÁN, L.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; PLASSE, D.<sup>2</sup>†

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinaria, Universidad Central de Venezuela

apusulbaran@yahoo.es

---

Para cuantificar parámetros genéticos en características de vida productiva: número de becerros nacidos (NBN) y destetados (NBD), peso acumulado al nacer (PAN) y al destete (PAD), previamente corregidos por sexo, edad de la vaca, año y mes de nacimiento de la cría y se utilizó información de 582 vacas Brahman localizadas en sabanas inundables del estado Apure, que nacieron entre 1988 a 1996. Se estableció como grupo de oportunidad, toda vaca que tiene posibilidad de quedar preñada, parir y destetar un becerro a una edad determinada (definido a los 6 años de edad) y para entrar en el análisis se estableció como criterio que la vaca iniciara su producción a los tres años de edad con registros de por lo menos dos temporadas de servicio, en las cuales tuvieron la oportunidad de ser expuesta a un toro, independientemente de la temporada de servicio o si quedara o no preñada. Se utilizó el conjunto de programas MTDFREML con año de nacimiento como grupo de contemporáneos. Se obtuvo un índice de herencia para PAN, NBN, PAD y NBD fue 0,21; 0,24; 0,23 y 0,24, respectivamente. Las correlaciones genéticas y ambientales arrojaron valores entre 0,91 y 1 para características relacionadas a 6 años de edad de la vaca al parto. Se concluyó que los estimados de índice de herencia para vida productiva fueron medianos. La relación entre características de vida productiva mostró valores medios de índice de herencia con altas y positivas correlaciones que pueden ser aprovechadas en la mejora genética.

**Palabras clave:** Longevidad de vacas Brahman, Eficiencia reproductiva y productiva, Análisis genéticos de vacas

---

Sulbarán, L.; G. Martínez; D. Plasse. 2012. Parámetros genéticos de características de vida productiva en una población de vacas Brahman. XVI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal y VI Congreso Internacional de Ganadería de Doble Propósito. Maracaibo, Zulia. Venezuela.

## FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN EL PESO AL DESTETE EN UN REBAÑO BRAHMAN EN SABANAS INUNDABLES DEL ESTADO APURE

SULBARÁN, L.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; PLASSE, D.<sup>2</sup> †

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinaria, Universidad Central de Venezuela

apusulbaran@yahoo.es

---

Los sistemas de producción animal con vacunos en zonas inundable de los llanos de Venezuela se caracterizan por la presencia de animales cebú y preferiblemente de la raza Brahman por su rusticidad, resistencia y adaptación al medio. Con el objeto de evaluar los efectos ambientales que afectan el peso al destete (PD) en un rebaño en condiciones de sabanas inundables en el estado Apure, se evaluaron 8.865 registros de PD de crías Brahman. La temporada de servicio se ubicó entre febrero y mayo. Se garantizó un plan sanitario según las enfermedades de la zona y las obligadas a nivel nacional. La alimentación base eran pastos naturales e introducidos con suplementación mineral. Se consideró un modelo mixto que incluyó como efectos fijos el año (AN=1989...2002) y mes de nacimiento (MN= nov...,abr) de la cría, edad de la madre (EM= 3...≥12), sexo de la cría (S= macho,hembra) y las interacciones de primer grado; y como efecto aleatorio el padre y el residual. Se encontró que todos los efectos considerados como principales influyeron directamente sobre el peso al nacer ( $P<0,01$ ). Por su parte, las interacciones de mayor importancia, fueron: ANxMN y ANxEM ( $P<0,01$ ), y MNxEM y SxEM ( $P<0,05$ ). El PD mostró un promedio no ajustado de 152,01 y ajustado de 152,80 kg, respectivamente. Se concluyó que el crecimiento predestete está marcadamente influenciado por factores ambientales que condicionan el desenvolvimiento de las crías, aspectos que deben ser considerados en el manejo de estos tipos de rebaños.

**Palabras clave:** crecimiento predestete, bovinos de carne, efectos ambientales

---

## TENDENCIAS FENOTÍPICAS Y GENÉTICAS DEL PESO AL NACER Y AL DESTETE EN UN REBAÑO BRAHMAN EN SABANAS INUNDABLES DEL ESTADO APURE

SULBARÁN, L.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; PLASSE, D.<sup>2</sup>†

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinaria, Universidad Central de Venezuela

apusulbaran@yahoo.es

---

---

Para obtener las tendencias fenotípicas (TF) y genéticas directa (TGD) y materna (TGM) para peso al nacer y al destete en una población de bovinos Brahman localizada en sabanas inundable al sur del estado Apure, se utilizó 4.778 PN y 4.479 PD. El rebaño estuvo en formación desde 1985 bajo programas de genética, sanidad, alimentación y reproducción, pero los registros analizados están comprendidos entre los años 1988-2002. Para calcular las tendencias se realizó un análisis de regresión que involucró el año de nacimiento como covariable, de los valores PN y PD para TF, y los valores genéticos directos y maternos para TGD y TGM, respectivamente. La TF y TG tuvieron un cambio inter-anual ( $P < 0.01$ ) en ambos pesos, a excepción de la tendencia genética materna para peso al nacer, la cual no mostró un cambio inter-anual ( $P > 0.05$ ). Las TF, genéticas directas, maternas arrojaron valores de 0,290 y 2,229, 0,022 y 0,081, 0,001 y 0,056 kg/año, para cada peso, respectivamente. Se concluyó que estas tendencias indican que hubo un progreso anual bajo con fluctuaciones marcadas en el periodo de evaluación. Dicho comportamiento se asoció al inicio de los años, al uso de reproductores disponibles del propio rebaño, muchos de los cuales fueron evaluados por metodologías que sub o sobreestiman el valor genético de los animales condición que mejoró una vez que fueron seleccionando reproductores para características de crecimiento y con metodologías más precisas. Las enfermedades reproductivas y la inconsistencia en los programas de alimentación fueron causas de las oscilaciones fenotípicas.

**Palabras clave:** análisis genético, crecimiento, progreso genético, vacunos de carne.

---

Sulbarán, L.; G. Martínez; D. Plasse. 2012. Parámetros genéticos de características de vida productiva en una población de vacas Brahman. XVI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal y VI Congreso Internacional de Ganadería de Doble Propósito. Maracaibo, Zulia, Venezuela.

## EL TRABAJO DE LA MUJER EN LAS EXPLOTACIONES CAPRINAS LECHERAS DEL SUR DE ESPAÑA

MORANTES, M.<sup>1\*</sup>; RODRÍGUEZ ESTÉVEZ, V.<sup>2</sup>; ARCE, C.<sup>2</sup>; JIMÉNEZ GRANADO,  
R.<sup>2</sup>; LÓPEZ PEÑA, M.D.<sup>3</sup>; PÉREZ SALAS, R.<sup>3</sup>; SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto-Departamento de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. <sup>3</sup>Asociación de Criadores de Cabras Florida

mymorantes@gmail.com

---

Ante la ausencia de conocimiento sobre el papel de la mujer en los sistemas ganaderos, el objetivo de este estudio fue analizar el trabajo de la mujer en granjas de cabras lecheras mediante el estudio de 56 explotaciones de cabras de la raza Florida inscritas en ACRIFLOR (Asociación Española de Criadores de Raza Florida). Los datos se analizaron con SPSS® 12.0, se hizo estadística descriptiva y Chi2. La edad media de la mujer que trabaja en las explotaciones es 42.2 años. En un 60.7% de las explotaciones participa alguna mujer; y en el 7.1% de estas aparecen como propietarias y titulares. La mujer trabaja en la explotación 4.8 horas/día. En la mayoría de las ganaderías donde se implementan prácticas de manejo como:  $\geq 2$  parideras/año y uso de técnicas reproductivas, cuentan con el trabajo de la ganadera (61.1%). Asimismo, se observó que en las explotaciones donde participa alguna mujer, existe una menor mortilidad de cabritos ( $P < 0.05$ ). Estos resultados se relacionan con cualidades de la mujer como la paciencia y dedicación en el cuidado de animales, lo que repercute positivamente en los resultados productivos. Por lo que es importante plantear que el papel de la mujer debe considerarse en la organización de las granjas lecheras, con el objetivo de mejorar el manejo y la producción.

**Palabras clave:** caprinos, ganadera, género, mujer, sociedad rural

---

Morantes, M.; V. Rodríguez; C. Arce; R. Jiménez; M.D. López; R. Pérez Salas; Sánchez M. Rodríguez. 2012. El trabajo de la mujer en las explotaciones caprinas lecheras del sur de España. XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Ciudad Real, España.

### L RENDIMIENTO PRODUCTIVO EN EL CAPRINO LECHERO DE RAZA FLORIDA Y SU RELACIÓN CON LAS CÉLULAS SOMÁTICAS

JIMÉNEZ GRANADO, R.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ ESTÉVEZ, V. <sup>1</sup>; ARCE, C.<sup>1</sup>; MORANTES, M.<sup>2</sup>;  
LÓPEZ PEÑA, M.D.<sup>3</sup>; RODRÍGUEZ ZARCO, M.<sup>3</sup>; SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. <sup>2</sup>Instituto-  
Departamento de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>3</sup>Asociación de Criadores de Cabras Florida

mymorantes@gmail.com

---

El recuento de células somáticas (RCS) está influenciado por diversos factores, entre ellos: número de partos, edad al parto, alimentación, manejo, rutina de ordeño, etc. El principal objetivo de este trabajo es establecer estándares de referencia que permitan utilizar el RCS como indicador de la producción lechera, tanto cualitativa como cuantitativamente; como ya ocurre en vacuno y ovino. Para ello se utilizan los datos de 45692 controles lecheros oficiales de cabras de raza Florida, al objeto de comparar las medias de células somáticas (CS) en las distintas situaciones productivas de las cabras. El RCS medio en el total de controles lecheros fue de  $1351.75 \times 10^3$  CS/ml  $\pm 8.08 \times 10^3$  CS/ml, disminuyendo sobre estos niveles en los animales que producen  $>3$  Kg ( $954.26 \times 10^3 \pm 12.26 \times 10^3$  CS/ml) y a la inversa en aquellas hembras con producciones  $\leq 1.3$  kg ( $2010.83 \times 10^3 \pm 23.90 \times 10^3$  CS/ml) ( $P < 0.001$ ). Además el RCS aumenta con el número de partos ( $P < 0.05$ ) de tal forma que en primerizas se presenta el menor valor medio ( $960.30 \times 10^3$  CS/ml) y los mayores se presentan a partir del 7º ( $\geq 2067.6 \times 10^3$  CS/ml). Por tanto, es necesario tener en cuenta el número de partos a la hora de interpretar el RCS y debe profundizarse en el estudio de este parámetro que está muy relacionado con la productividad lechera.

**Palabras clave:** Leche, células somáticas, Florida

---

Jiménez Granado, R.; V. Rodríguez Estévez; C. Arce; M. Morantes; M.D. López Peña; M. Rodríguez Zarco; M. Sánchez Rodríguez. 2012. El rendimiento productivo en el caprino lechero de raza Florida y su relación con las células somáticas. XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Ciudad Real, España.



### VARIACIÓN DEL RECUENTO DE CÉLULAS SOMÁTICAS EN CABRAS PRIMÍPARAS Y MULTÍPARAS EN FUNCIÓN DE LOS DÍAS EN LACTACIÓN TRANSCURRIDOS SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, M.<sup>1</sup>; JIMÉNEZ-GRANADO, R.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ, V.<sup>1</sup>; ARCE, C.<sup>1</sup>; MORANTES, M.<sup>2</sup>; LÓPEZ-FARIÑA, M. D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba.<sup>2</sup>Instituto-Departamento de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>3</sup>Asociación de Criadores de Cabras Florida

mymorantes@gmail.com

---

Se analiza la relación entre el recuento de células somáticas (RCS) y los días en lactación, distinguiendo entre primíparas (PG) y multíparas (MG). Se analizaron 39606 CLO de cabras de raza Florida inscritas en ACRIFLOR (Asociación Española de Criadores de Ganado Caprino de Raza Florida) que parieron en el 2007. Se calcularon los estadísticos descriptivos para cada grupo de parto (PG or MG) y el período de lactación (P1: desde parto a 60 días, P2: 61 a 120, P3: 121 a 180, P4: 181 a 240, P5:  $\geq 241$  días), comparándose con ANOVA y test SNK. El menor RCS se encuentra en PG ( $1223.12 \times 103 \pm 15.46 \times 103$  vs  $1612.39 \times 103 \pm 10.90 \times 103$  CS/ml,  $P < 0.001$ ). Las menores y mayores medias de RCS se registran respectivamente en P1 y P5 ( $990.32 \pm 15.78 \times 103$  y  $2162.27 \pm 28.51 \times 103$  CS/ml,  $P < 0.001$ ). En PG el RCS aumenta conforme avanza la lactación (P1: 815.58a, P2: 1079.39b, P3: 1136.13b, P4: 1464.76c, P5:  $1955.62d \times 103$  CS/ml ( $P < 0.001$ )). Mayores diferencias de RCS entre períodos se registran en MG (P1: 1083.86a, P2: 1508.78b, P3: 1631.42c, P4: 1764.21d, P5:  $2256.01d \times 103$  CS/ml ( $P < 0.001$ )). El análisis de correlaciones bivariadas de Pearson entre días en lactación y RCS, muestra una correlación de 0.199 ( $P < 0.01$ ); siendo similar para PG y MG (0.209 vs 0.192). A medida que discurren los días en lactación los RCS aumentan, siendo este aumento aún mayor en MG; ambos hechos deben ser considerados al evaluar este parámetro del CLO a nivel individual.

**Palabras clave:** cabras, células somáticas, leche, Florida

---

Sánchez-Rodríguez, M.; R. Jiménez-Granado; V. Rodríguez-Estévez; C. Arce; M. Morantes; M. D. López-Fariña. 2012. Variación del recuento de células somáticas en cabras primíparas y multíparas en función de los días en lactación transcurridos. XI International Conference on Goats. Las Palmas de Gran Canaria, España.

### CAUSAS DE SALIDA DE LA CABRA FLORIDA EN LAS EXPLOTACIONES DE LECHE SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, M.<sup>1</sup>; MORANTES, M.<sup>2</sup>; RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ, V.<sup>1</sup>; ARCE, C.<sup>1</sup>; JIMÉNEZ-GRANADO, R.<sup>1</sup>; LÓPEZ-FARIÑA, M. D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba.<sup>2</sup>Instituto-  
Departamento de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>3</sup>Asociación de Criadores de Cabras Florida

mymorantes@gmail.com

---

---

Con el objetivo de evaluar las causas de salida de reproductoras caprinas, se analizaron los datos de la Asociación Española de Criadores de Raza Florida (n=14352). Se realizó un análisis de Chi-cuadrado, para determinar las causas de salida y su asociación con las fuentes de variación: año (2006-2010), estación (verano, otoño, invierno, primavera), número de parto (1-≥5) y edad al parto. Existen tres causas: muerte (38%), venta como reproductora (16%), venta a matadero (47%). La frecuencia de las causas de salida no fue homogénea (P<0.001). Durante el 2006 la mayor proporción de salidas fue por venta a matadero (62.3%). La mayor proporción de muertes (48.8%) fue en 2001. En la primavera hubo mayor proporción de salidas por venta como reproductora, superior 21.8 en puntos porcentuales sobre las salidas de verano (5.3%). Hubo una importante proporción de salidas entre el primer y segundo parto (24.8% y 23.9%, respectivamente). La edad promedio de salida fue 61.6±24.9 meses, donde las hembras que salen como reproductoras tienen una edad media de 68.2±25.5 meses. Se encontró un importante valor de salidas de hembras a tres, cuatro y ≥ cinco meses de edad por venta a matadero (19.1%, 13.0% y 19.1%, respectivamente). Estos resultados sugieren que una alta proporción de hembras jóvenes salen de los rebaños; con un efecto importante de la edad y estación sobre las causas de salida, lo que indica la necesidad de tomar correctivos de manejo, especialmente en los animales de reposición que garantice una eficiente vida productiva de la hembra.

**Palabras clave:** Cabras, Florida, salidas.

---

Sánchez-Rodríguez, M.; R. Jiménez-Granado; V. Rodríguez-Estévez; C. Arce; M. Morantes; M. D. López-Fariña. 2012. Causas de salida de la cabra Florida en las explotaciones de leche. XI International Conference on Goats. Las Palmas de Gran Canaria, España.

### RELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y EL RECuento DE CÉLULAS SOMÁTICAS EN CABRAS DE LECHE

JIMÉNEZ GRANADO, R.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ, V.<sup>1</sup>; MORANTES, M.<sup>2\*</sup>; LÓPEZ-FARIÑA, M.<sup>3</sup>; SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. <sup>2</sup>Instituto-Departamento de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>3</sup>Asociación de Criadores de Cabras Florida

mymorantes@gmail.com

---

El objetivo de este estudio fue determinar la influencia de algunos parámetros reproductivos (P: Prolificidad, NP: Número de partos y MN: Mes de nacimiento) en la presencia de células somáticas. Para dicho fin, se analizaron 57978 muestras de controles lecheros pertenecientes a la base de datos de la Asociación de Criadores de Raza Florida, que correspondían a hembras que parieron en el año 2008. Se hizo una comparación de medias usando test de Tukey entre los diferentes grupos (P: 1, 2, 3,  $\geq 4$  cabritos o aborto; NP: 1 a 10 partos; MN: Enero a Diciembre). Los recuentos de células somáticas más altos se corresponden al grupo P  $\geq 4$  cabritos ( $1666.9 \times 10^3 \pm 137.1 \times 10^3$  CS/ml,  $P < 0.05$ ). Por otra parte, las hembras primíparas muestran RCS más bajos que el grupo de la múltiparas ( $960.3 \times 10^3 \pm 11.9 \times 10^3$  vs.  $1695.7 \times 10^3 \pm 32.3 \times 10^3$  SC/ml,  $P < 0.05$ ). Para finalizar, las cabras que paren de mayo, junio o julio; presentan RCS más altos que aquellas que lo hacen en el resto de los meses (máximo en mayo:  $1698.6 \times 10^3 \pm 36 \times 10^3$  vs. mínimo en diciembre:  $921.2 \times 10^3 \pm 27 \times 10^3$  CS/ml,  $P < 0.05$ ). En conclusión, RCS dependen del número de partos, estación de partos y prolificidad. Estos factores, deben considerarse para interpretar los controles lecheros, tanto individuales como en muestras de tanque.

**Palabras clave:** Células somáticas, prolificidad, partos

---

Jiménez Granado, R.; V. Rodríguez-Estévez; M. Morantes; M. López-Fariña; M. Sánchez-Rodríguez. 2012. Relación entre los parámetros reproductivos y el recuento de células somáticas en cabras de leche. *Reproduction in Domestic Animal*. 47 (Supl. 3): 108

### EFFECTO DE FACTORES NO GENÉTICOS SOBRE EL INTERVALO ENTRE PARTOS, EDAD AL PRIMER PARTO Y PROLIFICIDAD DE LA CABRA FLORIDA EN ESPAÑA

MORANTES, M.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ, V.<sup>2</sup>; ARCE, C.<sup>2</sup>; JIMÉNEZ GRANADO, R.<sup>2</sup>; LÓPEZ-FARIÑA, M.<sup>3</sup>; SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto-Departamento de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. <sup>2</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. <sup>3</sup>Asociación de Criadores de Cabras Florida. Universidad de Córdoba

mymorantes@gmail.com

---

Para determinar el efecto de algunos factores sobre el intervalo entre partos (IEP, n=41455), edad a primer parto (EPP, n=12838) y prolificidad (P, n=39641) en cabras Florida, se analizaron datos históricos de la Asociación de Criadores de la raza Florida entre 2003 y 2010. Se realizó un análisis de varianza utilizando un modelo lineal aditivo de máxima verosimilitud restringida, que incluyó para IEP y P los efectos fijos: sistema (S: estabulado, semi-estabulado); año de parto (AP: 2003 - 2010), estación de parto (EP: verano, invierno, otoño, primavera); número de parto (NP: 1,...,≥5), tipo de parto (TP: simple y múltiple) y las interacciones. Para EPP se consideraron los efectos fijos: S; año de nacimiento (AN: 2003 - 2010), estación de nacimiento (EN: verano, invierno, otoño, primavera) y las interacciones. Todos los efectos resultaron altamente significativos ( $P < 0.01$ ). El PA (Promedio Ajustado) para IEP fue  $355.0 \pm 1.5$  días; el S explicó la mayor parte de la variación. El PA para P fue  $1.66 \pm 0.01$  crías/parto; el efecto más importante fue NP. La EPP mostró un PA:  $17.3 \pm 0.1$  meses; el factor de mayor efecto fue la EN, con valores extremos en cabras nacidas en invierno y primavera ( $17.3 \pm 0.1$  vs  $18.0 \pm 0.1$  meses), con un mayor tiempo para llegar a la pubertad durante la estación de días largos; siendo estos valores altos para la especie, extendiendo la fase improductiva en los rebaños.

**Palabras clave:** cabras, Florida, reproducción.

---

Morantes, M.; V. Rodríguez-Estévez; C. Arce; R. Jiménez Granado; M. López-Fariña; M. Sánchez-Rodríguez. 2012. Efecto de factores no genéticos sobre el intervalo entre partos, edad al primer parto y prolificidad de la cabra Florida en España. *Reproduction in Domestic Animal*. 47 (Supl. 3): 109.

### **FUNCIONES GERENCIALES Y PRODUCTIVIDAD EN GANADERÍAS OVINAS DE LECHE DE LA COMARCA NATURAL LA MANCHA (CENTRO-SUR DE ESPAÑA)**

**MORANTES, M.<sup>1</sup>; PALOMARES, R. D.<sup>2</sup>; PEÑA, M. E.<sup>3</sup>; RIVAS, J.<sup>4</sup>; ANGÓN, E.<sup>5</sup>; PEREA, J.<sup>5</sup>; GARCÍA MARTÍNEZ, A.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Instituto y Departamento de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup>Departamento de Estadística, Universidad de Córdoba; <sup>3</sup>Departamento Socioeconómico. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia; <sup>4</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela; <sup>5</sup>Departamento de Producción Animal, Universidad de Córdoba

mymorantes@gmail.com

---

Este trabajo presenta un análisis del desempeño gerencial del ganadero en los sistemas de producción de ovinos en La Mancha (España). Se elaboraron índices sintéticos de las funciones gerenciales: Planificación, Organización, Dirección y Control, empleando el método Delphi, con la información recogida de 158 explotaciones mediante encuesta directa. Los resultados señalan que se presta mayor atención a la Dirección, seguida del Control, la Planificación y la Organización. Todos alcanzaron niveles medios entre el 40 y 60%. Un análisis factorial multivariante de los índices parciales de gerencia confirmó la hipótesis de la estrecha relación entre las funciones de Dirección y Control para conformar un Índice Dinámico de Gerencia. Se detecta que los gerentes con menos experiencia presentan mejores niveles en los índices calculados. Se confirma que una mayor dedicación a las funciones gerenciales, proporciona mejores resultados, que se plasman en productividades más altas y menores costos medios fijos. Se concluye que aunque el sector cuenta con una dedicación a las funciones gerenciales de nivel medio, es posible mejorar considerablemente este aspecto. Queda patente que los aspectos gerenciales deben de ser considerados de forma integral en los estudios de análisis de los sistemas de producción con ovinos de leche.

Palabras clave: funciones gerenciales, gestión, sistemas de producción de ovinos.

---

Martiña M.; D. R. Palomares; M. Peña; J. Rivas; E. Angón; J. Perea; A. García Martínez. 2013. Funciones gerenciales y productividad en ganaderías ovinas de leche de la Comarca Natural La Mancha (Centro-Sur de España) IX Congreso Nacional de Economía Agraria. Castelldefels (Barcelona)

### EFFECTO DEL DÍA Y LA HORA DE MUESTREO DE HECES SOBRE LA ESTIMACIÓN DE CARGAS PARASITARIAS DE ESTRÓNGILOS (HPG) Y DE COCCIDIAS (OPG) EN OVEJAS TROPICALES EN CRECIMIENTO

MENESES, R.<sup>1</sup>; COLMENARES, O.<sup>2</sup>; MACHADO, I.; BETHENCOURT, A.<sup>3</sup>; RÍOS-DE ÁLVAREZ, L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Rómulo Gallegos. <sup>2</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV). <sup>3</sup>Cátedra de Patología. <sup>4</sup>Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV

rosana\_meneses@hotmail.com

Para evaluar el efecto de la hora y día de muestreo de heces sobre la estimación de cargas parasitarias de huevos de estróngilos (HPG) y ooquistes de coccidias (OPG), en ovejas tropicales en crecimiento, se realizó un ensayo de 4 semanas (abril a mayo, 2011), en el Laboratorio-Sección de Ovinos-UCV, Maracay. Usando 16 borregas West African, a pastoreo desde las 7:00 h hasta 16:00 h. Se realizaron determinaciones de cargas parasitarias(HPG y OPG), usando la técnica McMaster. Los muestreos se realizaban los días martes, miércoles y jueves de 4 semanas continuas, tanto am como pm, tomando como día central los miércoles, de este modo se recolectaron un total de 384 muestras de heces. Mediante estadística descriptiva se obtuvieron las medias y desviaciones estándares tanto de HPG y OPG. Conocidas las altas desviaciones y los valores promedios de las carga se aplicó análisis Wilk-Shapiro, para determinar la normalidad de los datos. Los valores de W resultaron 0,4418 y 0,7060 para HPG y OPG totales, respectivamente, sugiriendo que los datos no se distribuían normalmente. Una vez transformados los datos, los valores se incrementan los valores de W a 0,9283 y 0,9947, para el logaritmo de los HPG y OPG totales, respectivamente, mostrando la distribución normal de los datos. Del mismo modo los valores de las desviaciones disminuyeron de manera importante luego de la transformación, tanto para HPG como para OPG. Al comparar los tipos de muestreo, la prueba de T de Student arrojó que los muestreos seriados son más adecuados.

**Palabras clave:** Técnica McMaster, huevos de estróngilos, ooquistes de coccidias, muestreo tradicional, muestreo seriado.

Meneses, R.; O. Colmenares; I. Machado; A. Bethencourt; L. Ríos-de Álvarez. 2013. Efecto del día y la hora de muestreo de heces sobre la estimación de cargas parasitarias de estróngilos (hpg) y de coccidias (opg) en ovejas tropicales en crecimiento. 7th Novel Approaches to the control of Helminths of Livestock. Toulouse, France.

### EFECTO EL CONSUMO DE SEMILLA DE CANAVALLIA ENSIFORMIS SOBRE EL CONTROL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES DE CORDEROS TROPICALES EN CRECIMIENTO

RÍOS-DE ÁLVAREZ, L.<sup>1</sup>; HUNTLEY, J.<sup>1</sup>; JACKSON, F. <sup>1</sup>; CORTEZ, F.<sup>1</sup>; GRANT, G.<sup>3</sup>; GREER, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Moredun Research Institute, Scotland, UK. <sup>3</sup>The Rowett Institute of Nutrition and Health, Scotland, UK. <sup>4</sup>Faculty of Agriculture and Life Sciences, Lincoln University, Canterbury, New Zealand.

leyladealvarez@hotmail.com

---

*Canavalia ensiformis* (canavalia) es conocida por contener altos niveles de lectinas, que en su forma purificada han demostrado tener propiedades antihelmínticas tanto *in vitro* como *in vivo*. En el presente estudio se investiga el efecto de la suplementación con harina de semillas de canavalia sobre el comportamiento productivo y el parasitismo de 20 corderos machos West African naturalmente infectados y mantenidos en condiciones de pastoreo. Durante once semanas los animales fueron asignados a uno de dos tratamientos (n=10) que consistían en la suplementación con nepe seco de cervecera (grupo C-) a razón de 2% peso vivo (PV) o el mismo suplemento con la adición de 2g/kg PV de harina de semillas de canavalia (grupo C+). El PV de los animales y muestras de heces eran tomadas semanalmente, estas últimas para la determinación de las cargas de estróngilos (HPG) y coccidias (OPG) en las heces. La suplementación con canavalia incrementó la ganancias de PV de  $-10 \pm 9.2$  g/d para los animales de C- a  $+21 \pm 8.2$  g/d para los animales C+ (P=0.02), resultando en una ventaja de 2.2 kg en PV de los animales suplementados con canavalia al final del estudio. También hubo una reducción general de huevos de nematodos y oocitos en las heces, con valores de media de 2020 y 1370 HPG (P=0.002), y 2170 y 1430 OPG (P=0.05) para los grupos C- and C+, respectivamente. En conclusión, la semilla de canavalia produjo una mejora del peso de los animales y además una reducción del parasitismo.

**Palabras clave:** suplementación, semillas de canavalia, parasitismo, nematodos, coccidias, ovinos.

---

Ríos-de Álvarez, L.; J. Huntley; F. Jackson; F. Cortez; G. Grant; A. Greer.2011. Efecto el consumo de semilla de *Canavalia ensiformis* sobre el control de parásitos gastrointestinales de corderos tropicales en crecimiento. 23rd International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP), Buenos Aires, Argentina.

### RECUPERACIÓN DE UN ÁREA DE PASTOREO EN EL LABORATORIO-SECCIÓN DE OVINOS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

MARÍN, E.; ROMERO, E.<sup>1</sup>; CAMACARO, S.<sup>1</sup>; VARGAS, D.<sup>1</sup>; RÍOS-DE ÁLVAREZ, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay,

erickm31@hotmail.com

---

A fin de usar un área de corte de pasto King Grass (*Pennisetum purpureum* x *P. Typhoides*) como un área de pastoreo rotacional para ovinos, en el Laboratorio-Sección Ovinos de la UCV, se realizó la recuperación del área. Una superficie de 1 ha se dividió en 5 potreros de 25 m x 80 m. La ocupación fue de 7 días y el descanso 28 días. Durante 1 ciclo de pastoreo en cada potrero a entrada y salida de los animales se evaluaron en 6 categorías de especies: CAT1 (king grass), CAT2 (gramíneas menos deseables), CAT 3 (leguminosas deseables), CAT4 (leguminosas no deseables), CAT5 (plantas hoja ancha menos deseables) y CAT6 (plantas hoja ancha no deseables). Las variables evaluadas fueron: frecuencia relativa (%Fr), cobertura aérea (%COB), altura (A, cm). Se hizo muestreo destructivo para determinar: oferta de biomasa (OF, kg MS/ha). En cada potrero se colocaron 3 jaulas de exclusión (1m x 1m x 1m) para medir Tasa de Crecimiento (TC, kg MS/ha/día) durante el tiempo de ocupación. Se utilizaron 27 ovinos West African. OF promedio a entrada fue 2904 kg MS/ha sin diferencias ( $P > 0,05$ ) entre potreros y a la salida: 2518 kg MS/ha ( $P < 0,01$ ). La TC promedio fue  $30,76 \pm 4,38$  kg MS/ha/día. El peso vivo promedio a entrada de los animales fue 36,7 con una GDP de 77,7 g/día. CAT1 fue el grupo de mayor %Fr, %COB y A. No hubo limitaciones en la oferta. Los ovinos prefirieron el consumo de CAT1 y CAT3.

**Palabras clave:** altura, cobertura, frecuencia, ganancia de peso, oferta de biomasa, ovinos, pastoreo rotacional.



### EVALUACIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LA CARGA PARASITARIA DE OVINOS TROPICALES NATURALMENTE INFECTADOS A PASTOREO A TRAVÉS DE DIFERENTES MÉTODOS DE MUESTREO

GAMBOA, J.; COLMENARES, O.<sup>1</sup>; MACHADO, I.<sup>2</sup>; ROSSINI, M.<sup>3</sup>; QUIJADA, J.<sup>4</sup>; RÍOS-DE ÁLVAREZ, L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Rómulo Gallegos. <sup>2</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV). <sup>3</sup>Cátedra de Patología. <sup>4</sup>Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV

fleafly123@hotmail.com

---

A fin de evaluar la variabilidad de las cargas parasitarias a través de diferentes métodos de muestreo, se realizó un ensayo de 4 semanas utilizando 16 corderos en crecimiento West African, naturalmente infectados a pastoreo. Se calcularon las cargas de estróngilos digestivos (HPG) y de ooquistes de coccidias (OPG), mediante la Técnica de McMaster, muestreando a los animales 5 días consecutivos a la semana a la hora 7:00, en el día central los animales se muestrearon tanto am como pm (7:00 y 14:00). De acuerdo al día y hora de muestreo, se originaron 4 variables: día central am, día central pm, seriados de 3 y seriados de 5 días. Se encontró una gran variabilidad de los datos originales tanto de HPG como de OPG a diferentes horas y días. En cuanto a los valores del estadígrafo W de los datos originales estos estaban en un rango de 0.7448 a 0.8333 para los HPG y de 0.7562 a 0.8880 para los OPG, indicando que los datos originales tienden a distribuirse de una forma normal. Para HPG resultó igual el muestreo total de la semana que el muestreo seriado de 3 días, mientras que para OPG todas las medias resultaron iguales.

**Palabras clave:** Ovinos, variabilidad cargas, estróngilos, coccidias.

---

Gamboa, J.; O. Colmenares; I. Machado; M. Rossini; J. Quijada; L. Ríos-de Álvarez. 2013. Evaluación de la variabilidad de la carga parasitaria de ovinos tropicales naturalmente infectados a pastoreo a través de diferentes métodos de muestreo. 7th Novel Approaches to the control of Helminths of Livestock. Toulouse, France.

## CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL CALOSTRO DE CABRAS MESTIZAS CANARIAS DE UN REBAÑO EXPERIMENTAL

PÉREZ, C.; ALVARADO, C.<sup>1</sup>; ROSSINI, M.<sup>2</sup>; SALCEDO, P.<sup>3</sup>; CORONADO, M.<sup>1</sup>; VARGAS<sup>4</sup>, D.; RÍOS DE ÁLVAREZ, L.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Planta de Lácteos, Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), <sup>2</sup>Departamento de Patología, FCV. <sup>3</sup>Unidad Experimental de Caprinos, FCV. <sup>4</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela

prerez.celia@htomail.com

---

A fin de evaluar las características físico-químicas de calostro de cabras mestizas Canarias y las variaciones en la concentración de inmunoglobulinas (Igs). Se utilizaron 24 cabras pertenecientes a la Unidad Experimental de Caprinos de la FCV de la UCV. Se les tomaron muestras de calostro dos veces al día en un intervalo de nueve horas durante los primeros 6 días de lactancia. Se determinó concentración (%) de grasa (G), sólidos no grasos (SNG), proteína (P), lactosa (L), sales minerales (SM) y densidad (D) mediante el uso de Milktech Ultrasound Analyzers; el contenido de sólidos totales (ST) y pH fueron estimados a través de AOAC. Igs se estimó a través espectrofotometría. Se encontró efectos ( $P < 0,01$ ) de las horas postparto sobre todos los componentes del calostro. Número de lactancias tuvo un efecto sobre G ( $P = 0,0002$ ), ST ( $P = 0,0045$ ), H ( $P = 0,0040$ ) y pH ( $P = 0,0012$ ). Los valores de G, SNG, ST, P, L, H y SM (%) durante la primera hora postparto fueron 7,26; 14,87; 21,63; 6,09; 6,68; 78,47 y 1,35; respectivamente y 1,0477 g/mL para D, pH resultó 6,16 e Igs 42,34 mg/mL. Se concluye que la mayor variación se evidenció entre las 15 y 24 horas, obteniendo valores correspondientes a la composición para leche de cabra durante las 48 horas después del parto. Para Igs, el primer descenso fue a la hora 5,45 ( $P = 0,0077$ ); mostrando la necesidad de un temprano y adecuado suministro del calostro a los cabritos, ya que a partir de este momento comienza a cambiar sus cualidades nutricionales.

**Palabras clave:** Calostro, inmunoglobulinas, número de lactancias, postparto, variación.

---

## COMPORTAMIENTO MATERNO-FILIAL EN OVEJAS TROPICALES

AROCHA, C.; PÉREZ, D.<sup>1</sup>; VARGAS, D.<sup>2</sup>; RÍOS DE ÁLVAREZ, L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica. <sup>2</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay-Edo. Aragua

arocha210@htomail.com

---

---

A fin de evaluar el comportamiento materno-filial de ovejas se realizó un estudio en el Laboratorio-Sección de Ovinos de la UCV-Maracay, utilizando 12 ovejas West African, primíparas (P) y múltiparas (M). A partir del parto, las madres y sus crías fueron trasladadas a puestos individuales y observadas en tres momentos del día (mañana, mediodía y tarde) durante el primer mes postparto, a fin de registrar las actividades diarias de las ovejas y sus crías. Las madres P balaban, descansaron, comieron, estaban de pie y rumiaron más que las M. Las actividades como balar, descansar, estar de pie, y caminar alrededor de la cría fueron realizadas en mayor proporción en horas de la mañana. En horas del mediodía están principalmente descansando, rumiando, lamiendo y olfateando a la cría. En la tarde las madres pasaron más tiempo comiendo y de pie. Los corderos de las P descansaron y durmieron más que los de M, y éstos últimos mamaron, olfatearon y estuvieron de pie más tiempo que los de madres P. Se observó que la conducta y comportamiento productivo de las ovejas P fue satisfactorio, quizás debido al manejo que reciben en cuanto al adecuado peso al cual estas ovejas entran a reproducción (30-32 kg), permitiéndoles criar corderos de buen peso como expresión de una excelente habilidad materna.

**Palabras clave:** corderos, comportamiento, ovejas, pesos.

---

### ESTUDIOS *IN VITRO* DE LAS PROPIEDADES ANTIHELMÍNTICAS DE LECTINAS DE PLANTAS Y EXTRACTOS DE PLANTAS TROPICALES

RÍOS-DE ÁLVAREZ, L.<sup>1</sup>; JACKSON, F.<sup>2</sup>; GREER, A.<sup>3</sup>; BARTLEY, Y.<sup>2</sup>; BARTLEY, D.<sup>2</sup>; GRANT, G.<sup>4</sup>; HUNTLEY, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Moredun Research Institute, Scotland, UK. <sup>3</sup>Faculty of Agriculture and Life Sciences, Lincoln University, Canterbury, New Zealand. <sup>4</sup>The Rowett Institute of Nutrition and Health, Scotland, UK.

leyladealvarez@hotmail.com

---

Las lectinas son metabolitos secundarios de plantas (MSP) que se hallan en muchos forrajes y que le confieren propiedades antihelmínticas a las mismas. Se estudió el efecto de las lectinas de plantas: jacalina, concanavalina A (Con A), fitohemaglutinina E2L2, fitohemaglutinina L4, fitohemaglutinina E3L (PHA-E3L), albúmina del *Phaseolus vulgaris*, aglutinina de *Robinia pseudoacacia*, lectina de *Maackia amurensis*, aglutinina de *Maclura pomifera*, aglutinina de *Dolichos biflorus*, aglutinina del germen de trigo y aglutinina de *Galanthus nivalis* para interrumpir la alimentación de larvas del primer estadio (L1) de nematodos gastrointestinales de ovinos (NGI): *Teladorsagia circumcincta*, *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus colubriformis*. Para ello se usó la prueba *in vitro* de inhibición de la alimentación larvaria (LFIT). El IC50 fue  $7.3 \pm 1.2$ ,  $8.3 \pm 1.4$  y  $4.3 \pm 1.7$   $\mu\text{g/ml}$  de PHA-E3L;  $59.1 \pm 32.4$ ,  $58.7 \pm 11.9$  and  $8.1 \pm 7.0$   $\mu\text{g/ml}$  de Con A y  $78.9 \pm 11.2$ ,  $69.4 \pm 8.1$  y  $28.0 \pm 14.1$   $\mu\text{g/ml}$  de WGA para las larvas de *T. circumcincta*, *H. contortus* y *T. colubriformis*, respectivamente ( $P=0.006$ ). También se estudió el efecto de extractos acuosos de *Azadiractha indica*, *Trichanthera gigantea*, *Morus alba*, *Gliricidia sepium* y *Leucaena leucocephala*, sobre la alimentación de L1 de *H. contortus* L1. Tanto *G. sepium* como *L. leucocephala* demostraron un efecto inhibitorio sobre la alimentación de las larvas con valores de IC50 de  $0,015 \pm 0,001$  y  $3,465 \pm 0,144$   $\text{mg/ml}$ .

**Palabras clave:** prueba de inhibición de la alimentación larvaria, nematodos gastrointestinales, *in vitro*, lectinas de plantas, metabolitos secundarios de plantas.

---

Ríos-de Álvarez, L.; F. Jackson; A. Greer; Y. Bartley; D. Bartley; G. Grant; J. Huntley. 2012. Estudios *in vitro* de las propiedades antihelmínticas de lectinas de plantas y extractos de plantas tropicales. *Veterinary Parasitology Journal*. 186(3-4):390-8

### EFFECTO ANTIHELMÍNTICO DIRECTO E INMUNOESTIMULATORIO PRODUCIDA POR LA DOSIFICACIÓN ORAL DE *FITHEMAGLUTININA SEMIPURIFICADA* EN OVINOS INFECTADOS CON *TELADORSAGIA CIRCUMCINCTA* Y *TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS*

RÍOS-DE ÁLVAREZ, L.<sup>1</sup>; JACKSON, F.<sup>2</sup>; GREER, A.<sup>3</sup>; GRANT, G.<sup>4</sup>; JACKSON, E.<sup>2</sup>; MORRISON, A.<sup>2</sup>; HUNTLEY, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Moredun Research Institute, Scotland, UK. <sup>3</sup>Faculty of Agriculture and Life Sciences, Lincoln University, Canterbury, New Zealand. <sup>4</sup>The Rowett Institute of Nutrition and Health, Scotland, UK

leyladealvarez@hotmail.com

Las lectinas son compuestos secundarios de plantas que tienen efecto antihelmíntico en condiciones *in vitro*. Sin embargo, se conoce poco sobre su potencial antihelmíntico *in vivo*. En un estudio 2x2, corderos eran dosificados oralmente o no, con 2.3 mg de lectina PHA semi-purificada/kg de peso vivo (PV) por día, a la vez que estaban o no infectados con 1000 larvas infectivas (L3) de *T. circumcincta* y 1000 L3 de *T. colubriformis* por día, durante 42 días. A pesar que las cargas parasitarias resultaron similares, los animales que recibieron PHA tuvieron menos huevos de nematodos en las heces comparados con los no dosificados con lectina (P=0.026), sugiriendo esto que puede haber un efecto directo de la PHA sobre la fecundidad de los parásitos. Independientemente de la infección, PHA tuvo un efecto inmunoestimulador por presentar los animales una eosinofilia incrementada tanto en las secciones de tejido abomasal como de intestino delgado, tomadas el día del sacrificio de los animales (día 42) (P<0.02 para ambos) y una tendencia a una menor penetración de las larvas de *T. circumcincta* en el tejido abomasal *in vitro* (P=0.06). Comparado con la infección por sí sola, la dosificación continua de PHA y la infección incrementaron el número de eosinófilos (P<0.01), células PAS-positivas (células productoras de mucina) (P=0.03) y tendieron a incrementar el número de linfocitos T (T helper) (P=0.06). Estos resultados sugieren que PHA presenta un efecto antihelmíntico directo sobre la fecundidad de los nematodos y un efecto indirecto incrementando la respuesta inmune local del hospedero.

**Palabras clave:** lectina de planta, inmunidad, fecundidad de nematodos, PHA, ovinos.

Ríos-de Álvarez, L.; F. Jackson; A. Greer; G. Grant; E. Jackson; A. Morrison; J. Huntley. 2012. *Veterinary Parasitology Journal*;187(1-2):267-274.

### INFECCIÓN POR ESTRÓNGILOS DIGESTIVOS EN CABRAS LECHERAS MANEJADAS EN UN SISTEMA INTENSIVO

QUIJADA, J.<sup>1</sup>; BETHENCOURT, A.<sup>1</sup>; RÍOS-DE ÁLVAREZ, L.<sup>2</sup>; GREER, A.<sup>3</sup>; ROSALES,  
N.<sup>4</sup>; VIVAS, I.<sup>5</sup>; AGUIRRE, A.<sup>1</sup>; SALVADOR, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), Universidad Central de Venezuela (UCV). <sup>2</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía, UCV. <sup>3</sup>Faculty of Agriculture and Life Sciences, Lincoln, New Zealand. <sup>4</sup>Unidad Experimental Caprina (UNEXCA), FCV, UCV. <sup>5</sup>Dirección de Escuela, FCV, UCV

jessiquijadaucv@gmail.com

---

Debido al impacto que sobre la salud y la producción causan los parásitos gastrointestinales en las cabras, un estudio fue realizado para determinar la prevalencia y abundancia de estróngilos gastrointestinales en cabras lecheras confinadas y expuestas a infección natural a partir de heno y, su relación con la producción de leche. Durante 5 meses de lactación la prevalencia de estróngilos gastrointestinales fue de 85.3%, con media de contaje de huevos en las heces de 784 huevos/g (HPG). La prevalencia de estróngilos y los contajes en heces variaron por mes de estudio ( $P < 0.05$ ). La producción de leche no varió en el tiempo, con medias de 823.5 ml/cabra/día ( $P > 0.05$ ). No se encontró relación entre la producción de leche y parámetros parasitológicos ( $P > 0.05$ ), sugiriendo esto que algunos individuos del rebaño expresaban resiliencia a las infecciones con estróngilos.

**Palabras clave:** cabras, producción de leche, cargas parasitarias, estróngilos, confinamiento, resiliencia.

---

Quijada, J.; A. Bethencourt; L. Ríos-de Álvarez; A. Greer; N. Rosales; I. Vivas; A. Aguirre; A. Salvador. 2012. Infección por estróngilos digestivos en cabras lecheras manejadas en un sistema intensivo .XI International Conference on Goats. Realizadas en Gran Canaria, España.

### EVALUACIÓN DE CONTAJES PARASITARIOS EN HECES DE ESTRÓNGILOS DIGESTIVOS, FAMACHA<sup>®</sup>, HEMATOCRITOS Y PRODUCCIÓN DE LECHE EN CABRAS. RESULTADOS PRELIMINARES

QUIJADA, J.<sup>1</sup>; BETHENCOURT, A.<sup>1</sup>; SULBARÁN, D.<sup>2</sup>; RÍOS-DE ÁLVAREZ, L.<sup>3</sup>; SALCEDO, P.<sup>4</sup>; AGUIRRE, A.<sup>1</sup>; LÓPEZ, E.<sup>4</sup>; BAUTISTA, N.<sup>1</sup>; BEAUJON, V.<sup>1</sup>; VIVAS, I.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), Universidad Central de Venezuela (UCV). <sup>2</sup>Programa del Postgrado en Medicina Veterinaria (PPGMV)-FCV-UCV. <sup>3</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UCV. <sup>4</sup>Unidad Experimental Caprina (UNEXCA), FCV, UCV. <sup>5</sup>Dirección de Escuela, FCV, UCV

jessiqujadaucv@gmail.com

Infecciones con estróngilos digestivos (*Nematoda: Strongylida*) son la principal causa de patologías en caprino, causando alteraciones crónicas en el tracto digestivo, las cuales afectan las ganancias de peso y la producción de leche. Con el objetivo de determinar la prevalencia de estróngilos digestivos de un rebaño caprino y su relación con algunos aspectos fisiológicos: hematocritos (HTO) y FAMACHA<sup>®</sup>, y aspectos productivos: condición corporal y producción de leche de 32 cabras confinadas e infectadas naturalmente con *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus spp.* fueron evaluadas durante 6 semanas de lactancia. La prevalencia de estróngilos digestivos fue de 78.13%. La concentración promedio de huevos de nematodos en las heces fue de 281 huevos/g de heces (HPG) con un promedio de HTO de 21.7% y FAMACHA<sup>®</sup> en un rango de 3 a 5. La condición corporal de los animales estaba en un rango de 1 a 2. La producción promedio de leche fue de 1.17 l/día. No se observó relación entre la prevalencia y HPG con otras variables ( $P > 0.05$ ). Sin embargo, debido a la presencia de estróngilos hematófagos, es importante monitorear el comportamiento productivo y bienestar de los animales a fin de determinar el impacto de la estrongilosis sobre la salud de los mismos.

**Palabras clave:** bienestar, cabras, estróngilos, producción de leche, salud.

Quijada, J.; A. Bethencourt; D. Sulbarán; L. Ríos-de Álvarez; P. Salcedo; A. Aguirre; E. López; N. Bautista; V. Beaujon; I. Vivas. 2012. Evaluación de contajes parasitarios en heces de estróngilos digestivos, FAMACHA<sup>®</sup>, hematocritos y producción de leche en cabras. Resultados preliminares. XI International Conference on Goats. Realizadas en Gran Canaria, España.

### CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE HEMBRAS OVINAS WEST AFRICAN DEL LABORATORIO-SECCIÓN DE OVINOS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

CAVALLINI, R.; VARGAS, D.<sup>1</sup>; COLMENARES, O.<sup>2</sup>; RÍOS DE ÁLVAREZ, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay. <sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de Los Morros. Venezuela

cavallini.ucv@gmail.com

---

Para realizar la caracterización morfométricas y construir los índices corporales de un rebaño experimental de ovejas West African (WA) se tomó una muestra de 69 hembras adultas a las cuales se le hicieron las siguientes mediciones: Peso vivo (PV), Altura de la cruz (AC), Altura de la grupa (AG), Profundidad torácica (PrT), Longitud corporal (LC), Longitud de la grupa (LG), Ancho entre escapulas (AnE), Ancho de la grupa (AnG), Perímetro torácico (PT) y Condición corporal (CC), se establecieron correlaciones y se calcularon los siguientes índices: Índice torácico (IT), índice corporal (IC), Índice de anamorfosis (IA) y el índice corporal lateral: (ICR). El ensayo fue realizado en el Laboratorio-Sección de Ovinos de la UCV. Para el análisis de las correlaciones de las medidas corporales con el peso vivo de los animales se empleó el método estadístico de *Pearson* y para determinar la correlación entre la condición corporal y el peso vivo se utilizó el método de *Spearman*. Se obtuvieron las siguientes correlaciones: PV y AC: 0,33\*\*, PV y AG: 0,43\*\*, PV y PrT: 0,34\*\*, PV y LC: 0,38\*\*, PV y LG: 0,66\*\*, PV y PT: 0,66\*\*, PV y AnE: 0,42\*\*, PV y AnG: 0,54\*\* y PV y IA: 0,61\*\* (\*\*=P<0,01). En conclusión las mediciones están en los rangos normales para ovejas de pelo de la raza West African y los índices arrojan como resultado animales de forma compacta, con un tórax de forma elíptica y con una conformación corporal tendiendo a la forma de un rectángulo.

**Palabras clave:** corporales, correlación, índices, ovejas, mediciones.

---



### CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CÍTRICAS CON EL PROPÓSITO DE INCLUIR OVINOS, EN LA PARROQUIA NEGRO PRIMERO, MUNICIPIO VALENCIA DEL ESTADO CARABOBO

**BERMÚDEZ, Y.; COLMENARES, O.<sup>1</sup>; RÍOS DE ÁLVAREZ, L.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros. <sup>2</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela

yoribega23@hotmail.com

---

El estudio se llevó a cabo en 9 sectores de la Parroquia Negro Primero, Municipio Valencia, Estado Carabobo, con una muestra de 25 unidades de producción de cítricas, con el objeto de caracterizar los sistemas de producción de cítricas (SPC), a fines de conocer la posibilidad de inclusión de la producción ovina como sistema mixto. El estudio incluyó el diseño y aplicación de un instrumento de recolección de datos al productor o encargado. Calculando posteriormente las frecuencias y mediante el programa Statistix, se realizó análisis de Chi<sup>2</sup> y de varianza para determinar las correlaciones entre variables. Los SPC en los sectores estudiados, son familiares, manejadas en su mayoría (60%) por los propietarios. El 20% de las fincas recibe algún tipo de asistencia técnica, mientras que un 56% carece de medios de comunicación telefónica y el agua llega de manera limitada, por lo que manejan su producción de acuerdo a la disponibilidad de lluvias. El 100% de las fincas produce cítricos (naranja, mandarina o limón), 16% son monoproductoras y el 68% desarrolla sistemas productivos con animales. Los análisis de correlación mostraron significancia entre la variable CLAS (Inclusión de ovinos) con REC (Recursos) y CROV (Cría de Ovinos), indicando una influencia de estas variables sobre la posición del productor en cuanto a la inclusión de ovinos en los SPC. Por último, la varianza analizada para la mano de obra (MO) reveló una relación significativa entre el interés de criar ovinos y las UP con mayor porcentaje de MO eventual.

**Palabras clave:** Cítricas, sistemas mixtos de producción, ovinos.

---

## FACTORES NO GENÉTICOS Y DE GRUPO RACIAL QUE AFECTAN EL PESO AL NACER EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN CON VACUNOS DE CARNE

PACHECO, F.<sup>1</sup>; DEPABLOS, L.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; VARGAS, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

luisdepablos2@gmail.com

---

---

Para evaluar factores no genéticos y de grupo racial sobre el peso al nacer (PN), se analizaron 5136 datos de becerros nacidos en bosque seco tropical. Los datos fueron analizados utilizando un modelo lineal aditivo (máxima verosimilitud restringida) que incluyó los efectos fijos: año de nacimiento (AN; 2001,...,2007); mes de nacimiento (MN; enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre); edad de la madre al parto (EM; 3,...,11 años ó más), sexo (S); grupo racial del becerro (GR1: mestizos *Bos taurus* de las razas Angus, Braunvieh, Carora, Holstein, Simmental, Romosinuano y Senepol; GR2: predominantemente *Bos indicus* de las razas Brahman, Nelore, Guzarat y Gyr). El AN, MN, EM y S afectaron ( $P < 0,05$ ) el PN. El efecto de GR no fue significativo. Se estudiaron todas las interacciones incluyendo en el modelo definitivo sólo las significativas ( $P < 0,05$ ) AN\*MN, AN\*EM, AN\*GR, MN\*GR, S\*GR. El PN promedio fue  $32,1 \pm 0,20$  kg (media  $\pm$  error estándar) considerado normal para una adecuada sobrevivencia de la cría y madre. Las variables que más afectaron el PN fueron AN (entre años extremos se presentaron diferencias de 5,35 kg; 17,8%), S (los machos fueron 0,64 kg; 2% más pesados) y EM (la mayor diferencia se presentó entre vacas de seis y once años o más con 1,93 kg; 5,9%). A medida que transcurrió el tiempo, los animales nacieron más pesados siendo necesaria la revisión, ya que esto pudo ser debido a fallas en el momento de registro del PN o cambios genéticos del rebaño. Los resultados evidencian interacciones genotipo por ambiente (AN y MN por GR).

**Palabras clave:** Peso al nacimiento, factores ambientales, genética animal, *Bos taurus*, *Bos indicus*

---

Pacheco, F.; L. Depablos; G. Martínez; D. Vargas. 2013. Factores no genéticos y de grupo racial que afectan el peso al nacer en un sistema de producción con vacunos de carne. Rev. Fac. Cs. Vets. UCV. 54(1):35-45.

### FACTORES NO GENÉTICOS Y DE GRUPO RACIAL QUE AFECTAN EL PESO AL DESTETE EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN CON VACUNOS DE CARNE

DEPABLOS, L.<sup>1</sup>; PACHECO, F.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; VARGAS, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

luisdepablos2@gmail.com

---

Para evaluar el efecto de factores no genéticos y de grupo racial sobre el peso al destete (PD), se analizaron 4,455 datos de vacunos que pastaron especies nativas e introducidas en bosque seco tropical. Los datos fueron analizados utilizando un modelo lineal que incluyó los efectos fijos: año de nacimiento (AN; 2001,...,2007); mes de nacimiento (MN; enero, febrero, octubre, noviembre, diciembre); edad de la madre al parto (EM; 3,...,11 años ó más), sexo (S; hembra-macho); grupo racial del becerro (GR1: mestizos *Bos taurus* de las razas Angus, Braunvieh, Carora, Holstein, Simmental, Romosinuano, Senepol; GR2: predominantemente *Bos indicus* de las razas Brahman, Nelore, Guzarat y Gyr) y edad del becerro al destete (efectos lineal y cuadrático). El PD promedio fue 156.4 kg a una edad de 228 días, siendo considerado bajo. Todas las variables estudiadas afectaron ( $P < 0.01$ ) el PD, siendo las más influyentes el AN (entre años extremos se presentaron diferencias de 27.5 kg), S (machos fueron 5.7 kg más pesados que las hembras) y GR (GR1 y GR2 presentaron  $159 \pm 0.81$  y  $155 \pm 0.50$  kg siendo la superioridad del GR1 de 3.9 kg). La edad del becerro al destete tuvo efectos significativos lineal (0.47 kg) y cuadrático (-0.000061 kg). Se estudiaron todas las posibles interacciones incluyendo sólo las significativas ( $P < 0.05$ ) AN\*MN, AN\*EM, AN\*GR, S\*GR, MN\*EM. Los resultados de este estudio sugieren posibles interacciones genotipo por ambiente (AN\*GR y MN\*GR) hecho que indica que la producción de bovinos cruzados debe estar acompañado de mejoras en el ambiente.

**Palabras clave:** *Bos indicus*, factores ambientales, mestizos *Bos taurus*, peso al destete

---

Depablos, L.; F. Pacheco; G. Martínez; D. Vargas. 2013. Factores no genéticos y de grupo racial que afectan el peso al destete en un sistema de producción con vacunos de carne en el municipio Pao de San Juan Bautista, Venezuela. *Livestock Research for Rural Development* 25 (1).

### SUPLEMENTACIÓN PARENTERAL CON COBRE Y ZINC EN VACUNOS MACHOS MESTIZOS BRAHMAN EN LOS LLANOS OCCIDENTALES DE VENEZUELA

MORA, R.<sup>1</sup>; HERRERA, A.<sup>1</sup>; SÁNCHEZ, D.<sup>2</sup>; CHICCO, C.<sup>3</sup>; GODOY, S.<sup>4</sup>; DEPABLOS, L.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Decanato de Investigación. Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). San Cristóbal. Venezuela. <sup>2</sup>Departamento de Ingeniería de Producción Animal. UNET. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela (UCV). Maracay 2101, Aragua. Venezuela. <sup>4</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP). Maracay 2101, Aragua. Venezuela. <sup>5</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. UCV

---

Durante 129 días en los llanos occidentales de Venezuela, 60 vacunos mestizos Brahman con peso vivo (PV) de 201,6 kg fueron asignados a cuatro tratamientos: 1) suplementación mineral oral (SMO), 2) SMO con cobre inyectado (50 mg Cu/100 kg PV, cada 73 d), 3) SMO con zinc inyectado (57,35 mg Zn/100 kg PV, a los 0, 28, 73 y 101 d) y 4) SMO con cobre y zinc inyectado para evaluar PV, ganancia diaria de peso (GDP), medidas corporales (MC) y química sanguínea (QS). Los animales se manejaron a pastoreo con suplementación proteica (23,2% PC y 1,74 Mcal de energía metabolizable/kg MS). Cada 28 d se midió cambio de PV y se tomaron muestras de forraje y sangre para análisis químico de hemoglobina, hematocrito, Cu y Zn. El perímetro torácico y altura a la cruz se midieron al principio y final del experimento. Los datos fueron analizados realizando un ANAVAR bajo un diseño complemente aleatorizado con arreglo factorial 2x2. No se observaron diferencias entre tratamientos ( $P>0,05$ ) para PV y GDP con promedio general para GDP de  $363,0\pm 11,9$  g/d, mostrando interacción ( $P<0,05$ ) tiempo x Cu con mayores ganancias en animales suplementados en la época de transición sequía-lluvia (552,6 vs. 487,4 g/d) y más bajas en la época de lluvias, comparados con animales no suplementados (535,9 vs. 632,1 g/d). No se observaron diferencias en MC y QS ( $P>0,05$ ). Bajo las condiciones de este experimento, la suplementación parenteral con Cu y Zn no mejoró el comportamiento productivo ni química sanguínea de los animales.

**Palabras clave:** ganancia de peso, medida corporal, minerales

---

Mora, R.; A. Herrera; D. Sánchez; C. Chicco; S. Godoy; L. Depablos. 2010. Suplementación parenteral con cobre y zinc en vacunos machos mestizos Brahman en los Llanos Occidentales de Venezuela. Rev. Fac. Agron. (UCV) 36(3): 83-94. [http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2010\\_36\\_3\\_1.pdf](http://www.revistaagronomiaucv.org.ve/revista/articulos/2010_36_3_1.pdf)

### CARACTERIZACIÓN DE CENTROS GENÉTICOS DE GANADO BRAHMAN ADSCRITOS A PROGRAMAS COOPERATIVOS DE MEJORAMIENTO ANIMAL EN VENEZUELA

DEPABLOS, L.<sup>1</sup>; OJEDA, A.<sup>1</sup>; MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>; COLMENARES, O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay 2101, Aragua. Venezuela. <sup>2</sup>Departamento de Ciencia Animal. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros. Guárico. Venezuela

luisdepablos2@gmail.com

---

Con el objetivo de efectuar una caracterización estructural de centros genéticos (CG) de ganado Brahman en Venezuela fueron encuestados 15 CG adscritos a programas cooperativos de mejoramiento animal de dicha raza. Se recolectó y organizó información de acuerdo a componentes previamente establecidos (manejo general, estructuras del rebaño y mano de obra, instalaciones y maquinarias, suelos y forrajes, mejoramiento genético y calidad de los productos, reproducción, alimentación, sanidad y comercialización, entre otros), seleccionando las variables de menor correlación para ser sistematizadas por medio de análisis de componentes principales y clasificación jerárquica ascendente. Los resultados mostraron que 79,97% de la variabilidad entre CG se resume en cinco componentes correlacionados ( $R^2 > 0,70$ ) con las variables cursos de formación y medios de información, asistencia técnica, maquinaria y equipos, total de labores en la pastura, información de los toretes a vender y suministro de suplementos alimenticios. De la clasificación resultaron tres grupos de CG, presentando el grupo 1 mayor cantidad de medios de información, mejor dotación de maquinaria y equipos y más labores en la pastura, con animales que son vendidos con mayor información sobre calidad genética, estado sanitario y reproductivo. Los del grupo 2 mostraron el mayor aporte de suplementos alimenticios y mejor nivel de asistencia técnica, mientras que los del grupo 3 evidenciaron el mayor porcentaje de vientres servidos naturalmente. Este trabajo resalta la necesidad de continuar investigando en el tema, considerando la inclusión de indicadores de sostenibilidad, monitoreo de variables clave y estudio participativo de sistemas.

**Palabras clave:** análisis estructural, ganado de carne, sistema

Depablos, L.; A. Ojeda; G. Martínez; O. Colmenares. 2010. Caracterización de centros genéticos de ganado Brahman adscritos a programas cooperativos de mejoramiento animal en Venezuela. Rev. Fac. Agron. (UCV) 36(3): 95-106.

## SUPLEMENTACIÓN MINERAL PROTEICA DE NOVILLAS A PASTOREO EN LOS LLANOS CENTRALES DE VENEZUELA

DEPABLOS, L.<sup>1</sup>; ORDÓÑEZ, J.<sup>2</sup>; GODOY S.<sup>3</sup>; CHICCO, C.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela (UCV), Facultad de Agronomía. Maracay, Aragua. Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora, Dep. Economía Agrícola. Barinas. Venezuela.

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Aragua. Venezuela. <sup>4</sup>UCV, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Aragua. Venezuela

luisdepablos2@gmail.com

---

Durante la transición lluvia-sequía y sequía en bosque seco tropical, 166 novillas con promedios de peso vivo (PV) y edad inicial de 219,6 kg y 636 días fueron asignadas por estado uterino, estructuras ováricas, predominio racial y PV a tres grupos experimentales (S= sal común, SM= suplemento mineral completo con 13,6% de P y 24% Ca y SMP= suplemento proteico-mineral 42,5% PC y 0,58% P) 139 días previo a la temporada de servicio y 103 días de servicio. S y SM se suministraron *ad libitum* y SMP a razón de 700 g/animal/día. Se evaluó cambio de PV, condición corporal (CC), evolución de tracto reproductivo y tasa de preñez. Además, fueron medidos en suero sanguíneo la concentración de minerales, urea y ácidos grasos no esterificados. Los animales fueron rotados en 122 ha, divididas en seis potreros de *Cynodon sp.* y *Brachiaria sp.* fertilizados previamente con urea (50 kg/ha). La evaluación de la oferta forrajera mostró concentración de materia seca (> 34 kg MS/UA/d) adecuada para la producción con vacuno. No se observaron ( $P>0,05$ ) diferencias significativas entre tratamientos sobre indicadores de química sanguínea, CC, PV (tasa promedio de crecimiento 0,483 kg/animal/d), evolución del tracto reproductivo y preñez de las novillas (84; 84,1 y 92% de preñez para S, SM y SMP, respectivamente). Bajo las condiciones experimentales, la suplementación mineral o proteico mineral no mejoró la respuesta biológica de los animales. Sólo un manejo racional de la pastura proporciona una adecuada oferta de material vegetal en calidad y cantidad, y consecuente nutrición satisfactoria.

**Palabras clave:** Suplementación, novillas, proteína, minerales, reproducción

---

Depablos, L.; S.Godoy; C. Chicco; J. Ordoñez. 2009. Suplementación mineral proteica de novillas a pastoreo en los Llanos Centrales de Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 27(3): 249-262.

## NUTRICIÓN MINERAL EN SISTEMAS GANADEROS DE LAS SABANAS CENTRALES DE VENEZUELA

DEPABLOS, L.<sup>1</sup>; GODOY, S.<sup>2</sup>; CHICCO, C.<sup>2</sup>; ORDOÑEZ, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Aragua. Venezuela. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Aragua. Venezuela. <sup>3</sup>Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora. Barinas, Barinas. Venezuela

luisdepablos2@gmail.com

---

Para evaluar la nutrición mineral se tomaron muestras de suelo, forraje, suero sanguíneo, hueso e hígado de bovinos en sistemas ganaderos de sabanas bien (SBD) y mal (SMD) drenadas e intermedias (SI) del municipio Pao de San Juan Bautista del estado Cojedes, Venezuela. En el suelo los cationes Ca, K y Mg estuvieron por encima del nivel crítico para la producción de forrajes. El contenido de P (ppm) fue adecuado para SMD (12,5), intermedio para SI (9,0) y deficiente para SBD (6,8). En el forraje, el P fue adecuado (0,26 y 0,21% para SMD y SI, respectivamente) y bajo (0,12%) para SBD. El Ca fue mayor en SMD (0,56%), seguido por SI (0,39%) y SBD (0,26%). El contenido de Mg, K, Na y Cu en forraje fue superior a los niveles críticos para la producción bovina, mientras que Fe y Mn fueron altos. En suero sanguíneo, P fue bajo con mayores niveles en animales jóvenes (4,16; 3,44; 3,34 mg/dL para mauta, novilla y vaca, respectivamente). En tejido hepático, Cu (98 ppm), Zn (129 ppm) y Mn (9,7 ppm) se encontraron en niveles adecuados, mientras que Fe (287 ppm) fue alto, guardando relación con el contenido en sangre y forraje. En hueso la concentración de Ca (21,7%; 243 mg/cm<sup>3</sup>) y P (9,9%; 106 mg/cm<sup>3</sup>) fueron deficientes. Se concluye que hay deficiencias de P en el sistema suelo-planta-animal, eventuales de Ca en algunos componentes del sistema (suero sanguíneo, hueso y forrajes) y elevadas concentraciones de Fe, Mn y Zn que pueden ocasionar relaciones antagónicas.

**Palabras clave:** nutrición mineral, bovinos, sabanas

---

Depablos, L.; S.Godoy; C. Chicco; J. Ordoñez. 2009. Nutrición mineral en sistemas ganaderos de las sabanas centrales de Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 27(1): 25-37.

### PRODUCCIÓN Y BENEFICIO DE POLLO DE ENGORDE EN EL ESTADO ARAGUA EN EL PERÍODO 1987-2010. (PRODUCTION AND PROCESSING OF BROILERS IN ARAGUA STATE IN THE PERIOD 1987-2010)

HURTADO, M.; PICHARDO, C.; ROMERO, M.<sup>1</sup>; BOLÍVAR, H.<sup>2</sup>; DE BASILIO, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. <sup>2</sup>Instituto de Economía Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

romerob2@yahoo.es

---

---

Con el propósito de verificar la importancia de la producción y comercialización de pollo de engorde en el estado Aragua, se realizó una investigación bibliográfica, tipo documental, nivel descriptivo y se procedió a analizar las estadísticas obtenidas del Ministerio de Agricultura y Tierras determinándose que el estado Aragua es la entidad federal con mayor aporte a la producción nacional con un 23,13% en el periodo transcurrido de 1987 a 2010. En el periodo estudiado las bajas en la producción se relacionan a consecuencias de la implementación de programas de ajuste macroeconómico. En el año 2003, como consecuencia de la crisis política, se establecen diversos controles por parte del gobierno, afectando la producción de pollo de engorde negativamente y hasta el 2010, no se había alcanzado los niveles de producción obtenidos en el 2002 con 174.338.094 cabezas producidas. El producto tiene un mercado seguro y organizado, estando sujeto a una fuerte política de regulación de precios, desde el productor hasta el consumidor final. En relación al beneficio industrial del pollo de engorde en términos de cantidad de aves sacrificadas y kilogramos obtenidos, se ubica al Estado Aragua en primer lugar con un 25,56% y 25,18% respectivamente. Desde 1998 hasta el 2011, las empresas beneficiadoras de pollo de engorde en el Estado Aragua, que han mantenido el nivel de procesamiento de pollo, son las que forman parte de un complejo avícola agroindustrial, cuyo proceso tiene la característica de ser vertical. Se concluye que el estado Aragua se mantiene como primer productor y beneficiador de pollos de engorde en Venezuela.

**Palabras clave:** Estado Aragua, pollo de engorde, producción, beneficio.

---



## CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS OBTENIDOS DURANTE LA EXTRACCIÓN DEL ALMIDÓN DE MUSÁCEAS, RAÍCES Y TUBÉRCULOS

ROMÁN, Y.; TECHEIRA, N.; YAMARTE, J.; IBARRA, Y.; FASENDO, M.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

[noratecheira@gmail.com](mailto:noratecheira@gmail.com)

---

Las raíces, tubérculos y musáceas son rubros estrechamente ligados a la cultura de nuestra nación, los cuales se consumen principalmente como alimento fresco o bajo la forma de harinas y almidones. Sin embargo, durante su procesamiento se generan una serie de residuos y subproductos considerados especialmente ricos en azúcares, fibras alimentarias, proteínas y polifenoles, componentes que pueden ayudar a incrementar el valor agregado de diferentes productos alimenticios. En el presente estudio se evaluaron las características físico-químicas, la composición química y propiedades funcionales de los residuos obtenidos durante la extracción del almidón nativo de yuca (*Manihot esculenta* C.), batata (*Ipomoea batatas* L.), topocho (*Musa* ABB) y cambur (*Musa* AAA), de acuerdo a la metodología oficial. Los resultados obtenidos indican que las cáscaras de ambos rubros cuentan con un elevado contenido de fibra dietética, polifenoles y minerales, mientras que los subproductos de la extracción del almidón presentan altos valores de fibra, cantidades apreciables de proteína de alta digestibilidad y contenidos significativos de almidón resistente. En cuanto a las propiedades funcionales, destacan los altos valores de viscosidad, capacidad de retención de agua y poder de hinchamiento de los subproductos obtenidos, principalmente de aquellos derivados de la extracción de los almidones de yuca y batata. La caracterización de estos residuos demuestra la factibilidad de su uso en la elaboración de diferentes productos alimenticios, destinados tanto al consumo humano como animal, pudiendo utilizarse incluso como ingredientes en la elaboración de alimentos funcionales por su alto contenido de fibra dietética y almidón resistente a la digestión.

Palabras clave: almidón, batata, cambur, subproductos, yuca.

---

Román, Y.; N. Techeira; J. Yamarte; Y. Ibarra; M. Fasendo. 2013. Caracterización de residuos y subproductos obtenidos durante la extracción del almidón de musáceas, raíces y tubérculos. V Congreso Venezolano de Ciencia y Tecnología de Alimentos “Dra. Mercedes Baragaño de Mosqueda” Caracas, Venezuela

## CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA, FUNCIONAL Y NUTRICIONAL DE HARINAS CRUDAS OBTENIDAS A PARTIR DE DIFERENTES VARIEDADES DE YUCA, BATATA Y ÑAME, CULTIVADAS EN VENEZUELA

TECHEIRA, N.1; SÍVOLI, L.2; PERDOMO, B.1; RAMÍREZ, A.1; SOSA, F.1.

1 Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela 2Facultad de Ciencias Veterinarias.  
Universidad Central de Venezuela

noratecheira@gmail.com

---

Se evaluaron harinas crudas obtenidas de diferentes variedades de yuca, batata y ñame, procedentes del Banco de Germoplasma del INIA y de la Estación Experimental “Samán Mocho” de la Facultad de Agronomía, UCV, y éstas fueron caracterizadas físico-química, funcional y nutricionalmente siguiendo la metodología oficial. En lo que se refiere a la caracterización físico-química y a la composición química de las harinas se pudo apreciar que existen diferencias estadísticamente significativas entre muestras para acidez titulable (desde 0,20 hasta 1,55 meq/ 100g.), color (con índices de blancura desde 76,60 para harina de ñame amarillo hasta 86,70 para harina de yuca blanca), densidad relativa (entre 0,48 y 0,69 g.ml<sup>-1</sup>), humedad (de 5,07 a 8,69%), cenizas (los valores más altos fueron de 3,39% para harinas de batata morada y 3,33% para la anaranjada), fibra dietética (con valores entre 5,02 y 12,35%), proteína cruda (con el valor más alto de 12,33% para batata anaranjada) y almidón (obteniéndose los valores más altos en la harina de yuca, de 72,37 y 77,49%). Las harinas de yuca amarilla y batata morada reportaron los valores más altos de poder de hinchamiento (34,4 y 29,7%) y solubilidad en agua fría (59,8 y 58,6%), mientras que en el estudio de viscosidad la harina de yuca amarilla fue la que reportó el valor más alto a 90°C (1180 cps). En cuanto a las características nutricionales, se determinó que las harinas de batata presentaban una mayor proporción de almidón resistente (entre 73,56 y 87,18%) y los valores más bajos de digestibilidad (35,43%).

Palabras clave: harinas, propiedades físico-químicas, propiedades reológicas, raíces

---

Techeira, N.; L. Sívoli; B. Perdomo; A. Ramírez; F. Sosa. 2014. Caracterización físico-química, funcional y nutricional de harinas crudas obtenidas a partir de diferentes variedades de yuca (*Manihot esculenta* Crantz), batata (*Ipomoea batatas* Lam) y ñame, (*Dioscorea* spp.) cultivadas en Venezuela. *Interciencia* 39(3).

## ESTUDIO COMPARATIVO DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE UN ADITIVO ENZIMÁTICO MEDIANTE FERMENTACIONES MICROBIANAS SÓLIDA Y SUMERGIDA DE AFRECHILLO DE TRIGO

MATUTE, L.; BERTSCH, A.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

bertscha@gmail.com

---

Los procesos fermentativos que emplean hongos para la obtención de enzimas, conforman una de las áreas en las que se han realizado mayores progresos. En este trabajo se utilizó *Aspergillus niger* ANM-1 y afrechillo de trigo para determinar bajo un diseño anidado, la actividad de alfa-amilasas (AA), glucoamilasas (GL) y celulasas (CEL) en fermentación sumergida (FS) y en estado sólido (FES), comparando además los costos primarios preliminares en cada proceso. La cinética enzimática determinó que el tiempo óptimo de fermentación ocurrió a las 64 horas para la FS y al séptimo día de incubación en la FES. Al evaluar el efecto de suplementar el medio con diferentes fuentes de carbono, se observó que en FS las mayores actividades se presentaron en el medio con residuos de papas (AA: 77,36 UA/mL), con CMC (GL: 9,97 UI/mL) y sin suplementación (CEL: 30,05 UI/mL). Mientras que en la FES se obtuvieron actividades de AA (61,35 UA/mL) y CEL (20,85 UI/mL) con sólo afrechillo y 302,47 UI/mL de GL cuando el medio contenía celulosa. Se comprobó estadísticamente que el método fermentativo empleado en la obtención de GL es altamente significativo ( $P < 0,01$ ) y que la FES favorece la actividad enzimática del ANM-1. Por último, se constató que el aditivo producido por FES presentó actividades de 1431,9 UA/g de AA, 3442 UI/g de GL, 535,62 UI/g de CEL, 5764,8 UI/g de fitasas y 419,81 BXU/g de xilanasas, con un rendimiento 96% superior y un costo 84% menor al aditivo obtenido por FS.

Palabras clave: *Aspergillus niger*, Alfa-amilasas, Glucoamilasas, Celulasas

---

## EVALUACIÓN DE UN TRATAMIENTO BIOSANITARIO Y SU EFECTO SOBRE LA CALIDAD MICROBIANA DE LA CAMA EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDE

**CONTRERAS, E.1; MATUTE, L.1; DE BASILIO, V.2; NURAEF, H.3**

1Instituto de Química y Tecnología. 2Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 3Tecnoagua, C.A., Valencia, Venezuela

lenismat@gmail.com

---

---

La avicultura provee a la población venezolana de una fuente proteica de gran valor nutricional, por lo cual se buscan técnicas que lleven a reducir los costos de producción, sin perjudicar el desempeño productivo ni el aspecto sanitario. En tal sentido, la calidad microbiológica de la cama es un factor que debe considerarse ya que ésta es un sistema complejo, biológicamente activo, que participa en los procesos de reciclado de nutrientes o de excreciones depuestas por las aves. Por ello, en este trabajo se evaluó el efecto del uso de un bioproducto sobre la calidad microbiológica de la cama de pollos de engorde, su repercusión en el ambiente y su influencia sobre los parámetros productivos. Bajo un diseño completamente aleatorizado, se evaluaron tres tratamientos: T1 (control), T2 (con bioproducto en la cama y en el agua de bebida) y T3 (con bioproducto en la cama). Se efectuaron pruebas microbiológicas y bromatológicas a las muestras de la cama y se midió la emisión de NH<sub>3</sub>. Además, se monitorizaron los parámetros productivos: consumo de alimento, conversión alimenticia y ganancia de peso. Los resultados señalaron un menor crecimiento de los microorganismos mesófilos y de coliformes totales en T2 y T3 ( $p < 0,05$ ) y diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los tratamientos en todas las fracciones estudiadas en el análisis bromatológico. Asimismo, se encontró hasta un 65% menos volatilización del NH<sub>3</sub> ( $p < 0,05$ ) en los tratamientos con el producto sanitario. Por último, no se observaron diferencias significativas en cuanto a la ganancia de peso de las aves ( $p > 0,05$ ).

Palabras clave: amonio, coliformes totales, nitrógeno, fósforo, bioproducto.

---

## EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD AMIOLÍTICA DE *ASPERGILLUS NIGER* ANM-1 EN FERMENTACIONES EN ESTADO SÓLIDO Y SUMERGIDO PARA LA OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ADITIVOS ENZIMÁTICOS

MATUTE1, L.; BERTSCH1, A.; DÍAZ, I.2

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Venezuela.

bertscha@gmail.com

---

Este trabajo tiene como propósito evaluar el efecto del tipo de fermentación (sumergida (FS) o en estado sólido (FES)) y la suplementación del medio con varias fuentes de carbono en la inducción de la actividad enzimática de la  $\alpha$ -amilasa y la glucoamilasa. Estos resultados fueron contrastados con los resultados empleando afrechillo de trigo como único sustrato fermentable en el medio para la obtención de aditivos enzimáticos empleando *Aspergillus niger* ANM-1. Se observó que los factores de mayor importancia en la inducción de las actividades enzimáticas estudiadas ( $P < 0,01$ ) fueron el tipo de fermentación empleada para las glucoamilasas y la fuente de carbono suplementada para las  $\alpha$ -amilasas. Además, los procesos fermentativos en sólido y en líquido fueron llevados a escala mayor empleando para ello fermentadores por carga y se obtuvieron dos aditivos multienzimáticos, de los cuales, el obtenido por FES presentó el mayor contenido de proteínas (37,5%) y las más elevadas actividades para las  $\alpha$ -amilasas (1.432 UA/g), glucoamilasas (3.442 UI/g), fitasas (5.765 UI/mL), xilanasas (419 BXU/g) y  $\beta$ -1,4 endoglucanasas (536 UI/g).

Palabras clave: aditivo, *Aspergillus niger*, glucoamilasas,  $\alpha$ -amilasas.

---

Matute, L.; A. Bertsch; I. Díaz. 2012. Evaluación de la actividad amilolítica de *Aspergillus niger* ANM-1 en fermentaciones en estado sólido y sumergido para la obtención y caracterización de aditivos enzimáticos. Rev. Fac. Agron. (Maracay) 38(1): 9-17.

## DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN ÓPTIMA DE FLOCULANTE A USAR EN LA CLARIFICACIÓN DE JUGOS DE CAÑA EN UN CENTRAL AZUCARERO

MATUTE, L.1; BEDOYA, C.1; FEO, J.2

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Central Azucarero "El Palmar". San Mateo, Venezuela.

lenismat@gmail.com

---

La clarificación del jugo de caña de azúcar es una parte esencial en el proceso de fabricación del azúcar refinado, debido a que afecta el rendimiento y la calidad del producto final. Con el fin de evaluar el uso de diferentes concentraciones de floculante (1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 g/L) sobre la calidad del jugo de caña clarificado, se efectuaron pruebas bajo un diseño completamente al azar, estudiando el comportamiento de la matriz del jugo enalado. Para ello, se tomaron seis muestras de cada uno de los jugos clarificados en los diferentes tratamientos y se determinó: pH, sólidos solubles, sacarosa aparente, turbidez, color, pureza y actividad floculante. Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente estableciéndose la existencia de diferencias significativas entre los tratamientos ( $P < 0,05$ ), en cuanto a los valores de color, turbidez y actividad floculante. Los mejores resultados, se registraron en los jugos clarificados empleando 2,0 g/L de polímero aniónico. Esta concentración permitió obtener una solución con un pH de 6,9, 13,97 °Brix, 13,77% Pol, 99% de pureza, 12.204,85 U.I. de color y 10,5 U.T. de turbidez, cumpliendo con la normativa existente para jugos de caña clarificado en la producción del azúcar refinado. Además, se constató que empleando 0,2 % de floculante se logró la mayor remoción de materiales con 9,64 de actividad floculante. Asimismo, el uso de esta concentración (2,0 g/L) representaría una disminución del 20% en los costos de la clarificación en el central azucarero basado en un menor consumo de polímero aniónico.

Palabras clave: turbidez, floculación, polímero aniónico, actividad.

---

Matute, L.; C. Bedoya; J. Feo. 2012. Determinación de la concentración óptima de floculante a usar en la clarificación de jugos de caña en un central azucarero. Rev. Fac. Agron. (Maracay). 38(3): 115-122.

## CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA DEL CULTIVO DE ASPERGILLUS NIGER Y TRICHODERMA SP. UTILIZANDO HARINA DE GIRASOL COMO SUSTRATO FERMENTABLE

GÓMEZ, M.1; BERTSCH, A.2; MATUTE, L.2

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

bartscha@gmail.com

---

Durante el procesamiento del aceite de girasol se obtienen grandes volúmenes de un subproducto denominado harina de girasol, requiriéndose de alternativas de uso para su aprovechamiento. Por ello, en este trabajo se empleó esta harina como sustrato fermentable caracterizándose las actividades de proteasas, exocelulasas, endocelulasas y xilanasas desarrolladas en los cultivos de *Aspergillus niger* y/o *Trichoderma* sp. representando cada uno, un tratamiento: los Monocultivos de *Aspergillus niger* (T1) y *Trichoderma* sp. (T2), así como los Cocultivos de: *Aspergillus niger*+*Trichoderma* sp. 24h (T3), *Trichoderma* sp.+*Aspergillus niger* 24h (T4) y de ambos hongos inoculados en simultáneo (T5), bajo un diseño al azar. El residuo fue analizado bromatológicamente y se efectuaron fermentaciones a 38 °C y 150 rpm de agitación, estudiándose la cinética del proceso desde las 0 hasta las 48 horas, monitorizando las actividades enzimáticas mencionadas. La bromatología de la harina demostró que éste es un subproducto proteico (36,18%) con altos contenidos de fibra (22,5%). Las pruebas estadísticas reflejaron que el tipo de cultivo (monocultivo/cocultivo) afectó de manera altamente significativa ( $p < 0,01$ ) a la actividad de las xilanasas y de forma significativa ( $p < 0,05$ ) la actividad proteolítica, siendo (T1) el de mayor actividad para xilanasas con 2479,8 BXU y (T2) para proteasas con 683,1 UI/mL. En tanto que en las actividades de las exocelulasas y endocelulasas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0,05$ ) entre los tratamientos bajo las condiciones en que fue llevado este trabajo. Finalmente, se concluyó que es viable usar la harina de girasol como sustrato en procesos fermentativos.

Palabras clave: endocelulasas, exocelulasas, fermentación, proteasas, xilanasas.

---

## DIGESTIBILIDAD VERDADERA DE HARINA DE PLUMAS FERMENTADAS POR KOCURIA ROSEA EN GALLOS ADULTOS

ALVAREZ, R.1; BERTSCH, A.2; COELLO, N.2

1Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

bertscha@gmail.com

---

Se compararon las digestibilidades verdaderas de la materia seca, proteína cruda, cenizas y extracto etéreo de las harinas de plumas fermentadas por la bacteria *Kocuria rosea* (HPF) y la comercial (HPC) en gallos adultos, mediante una prueba de balance. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 10 aves por tratamiento y 10 adicionales para las evaluaciones del endógeno. Los resultados indican que la materia seca de la HPF fue significativamente superior y más digestible ( $P<0,01$ ) respecto a la HPC. El producto fermentado principalmente contiene proteína cruda (67%) cuya digestibilidad es superior al 85% y equivalente a la de la harina comercial. Aunque contiene 45% menos de grasa, ésta se digiere más ( $P<0,01$ ) que la presente en la HPC. Caso contrario ocurre con los minerales, pero aunque la digestibilidad es menor ( $P<0,01$ ) en la HPF, los niveles de éstos casi cuadruplican a los contenidos en la HPC. Los resultados obtenidos confirman que la harina de plumas fermentadas por *Kocuria rosea*, además de ser principalmente una fuente alternativa de proteína para las aves, puede también ser nutricionalmente mejor aprovechada por estos animales que la comercial.

Palabras clave: *Kocuria rosea*, plumas, fermentación, gallos adultos.

---

Alvarez, R.; A. Bertsch; N. Coello. 2009. Digestibilidad verdadera de harina de plumas fermentadas por *Kocuria rosea* en gallos adultos. Rev. Zootecnia Trop. 27(1):1-5.



## OPTIMIZACIÓN DE LA FERMENTACIÓN MEDIANTE *KOCURIA ROSEA* DE LOS DESECHOS DEL PROCESAMIENTO DE CAMARONES PARA LA OBTENCIÓN DE UN HIDROLIZADO PROTEICO

BERTSCH, A.1; DÍAZ, I.2; COELLO, N.1

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Venezuela.

bertscha@gmail.com

---

El presente trabajo tuvo por finalidad obtener un hidrolizado proteico al optimizar las condiciones de cultivo (pH, concentración de sustrato y temperatura) para degradar los desechos de camarones con *Kocuria rosea* utilizando la metodología de Superficie de respuesta. Los resultados del análisis de regresión en la Superficie de Respuesta mostraron que las condiciones óptimas de cultivo fueron pH: 7,57; 38°C y 139 g/L sustrato en 24 horas. La comparación entre los procesos de fermentación en condiciones optimizadas y sin optimizar, evidenció el incremento en 71%, 64%, 43% y 60% en la cantidad de proteína soluble, actividad proteolítica, N-acetilglucosamina y actividad quitinolítica, respectivamente. El caldo de fermentación así producido fue deshidratado y molido para obtener el hidrolizado proteico. Éste principalmente contenía proteína verdadera (62,5%) la cual fue 36% superior a la materia prima original, con una digestibilidad “*in vitro*” de 94% además de grasa, sales minerales y azúcares reductores, estos últimos provenientes de la degradación de la quitina. Este proceso biotecnológico permite de manera armoniosa con el ambiente revalorizar los desechos de camarones para su uso en la alimentación animal.

Palabras clave: Desechos de camarones, *Kocuria rosea*, fermentación, hidrolizado proteico.

---

Bertsch, A.; I. Díaz; N. Coello. 2010. Optimización de la fermentación mediante *Kocuria rosea* de los desechos del procesamiento de camarones para la obtención de un hidrolizado proteico. Rev. Téc. Ing. Univ. Zulia. 33(2):1-8.

## BIODEGRADACIÓN DE PELOS Y CERDAS DE PORCINO POR *KOCURIA ROSEA*

BERTSCH, A.1; COELLO, N.1; DÍAZ, I.2

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Venezuela

bertscha@gmail.com

---

---

La finalidad de este trabajo consistió en optimizar las condiciones de cultivo (pH, concentración de sustrato y temperatura) necesarias para obtener nitrógeno amínico como resultado de la degradación de pelos y cerdas de porcinos por *Kocuria rosea*. Se utilizó la metodología de Superficie de Respuesta (MSR) con un diseño compuesto central ortogonal conformado por un factorial 2x3, 6 puntos estrellas y 3 puntos centrales. La MSR permitió determinar que las condiciones óptimas de cultivo fueron 66 g sustrato/L, pH 7,6 y 43°C en 24 h. La comparación entre el proceso optimizado y no optimizado permitió evidenciar un mejoramiento en la degradación del sustrato en 41% del nitrógeno amínico (mg/100 g), 12% en la proteína soluble (mg/mL) y 56% de la actividad proteolítica del caldo, con un incremento del 68% del aporte de la biomasa microbiana (g/L). Las condiciones de cultivo determinadas permitieron mejorar el proceso de biodegradación de los pelos y cerdas por *K. rosea* para la potencial obtención de bioproductos ricos en proteína y enzimas cuyo destino sea la alimentación animal, en armonía con el medio ambiente.

Palabras clave: pelos, porcino, fermentación, *Kocuria rosea*.

---

Bertsch, A.; Coello, N.; Díaz, I. 2009. Biodegradación de pelos y cerdas de porcino por *Kocuria rosea*. .Rev. Fac. Agron. (Maracay). 35(2): 43-48.

## EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UN ADITIVO ENZIMÁTICO OBTENIDO POR FERMENTACIÓN MICROBIANA DE AFRECHILLO DE TRIGO PARA LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS

DÍAZ, K.; BERTSCH, A.

Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

bertscha@gmail.com

---

Se obtuvo un aditivo enzimático por fermentación sólida de afrechillo de trigo por *Aspergillus niger* ANM-1. Adicionalmente, se evaluó el efecto de su inclusión en dietas de cerdos en etapa de post destete en niveles 30 ppm (T1), 300 ppm (T2) y 3000 ppm (T3), evaluando ganancia de peso, consumo de alimento, índice de conversión de alimento, eficiencia del alimento, costos de alimentación y de producción de kg de peso vivo respecto al tratamiento control (T0) en etapa de postdestete. Se empleó un diseño completamente aleatorizado. Los resultados mostraron que durante la fermentación disminuyó el pH y la glucosa en el medio en 35,74% y 77,38% respectivamente, en paralelo con el incremento en 63,21% de la proteína microbiana y las actividades enzimáticas. La composición del aditivo enzimático fue principalmente carbohidratos (56,47%), proteína (28,06%) y cenizas (10,81%), y presentó las siguientes actividades enzimáticas: amilasas (884,46 UA/g), glucoamilasas (13,80 UI/g), celulasas (204,70 UI/g), xilanasas (28,83 BXU/g) y proteasas (252 UI/g). Los ensayos zootécnicos mostraron que la inclusión de este aditivo en la dieta de cerdos en etapa postdestete tuvo efectos positivos, siendo T2 el tratamiento más beneficioso, con un aumento de la ganancia de peso del 26,25%, un consumo de alimento similar al tratamiento control (T0), un índice de conversión de alimento favorecido en 20,5%, una eficiencia de uso del 26,83% superior alimento (0,643 kg Pv/ kg de alimento) que la del tratamiento control. Todo ello permitió una reducción de 19,82% en el costo del alimento por kg de cerdo producido.

Palabras clave: *Aspergillus niger*, desechos, fermentación, aditivo enzimático, alimentación de cerdos.

---

## CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA DE UN ADITIVO DESTINADO A LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS

MIYADI, V.; BERTSCH, A.

Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

bertscha@gmail.com

---

---

En este trabajo se procedió caracterizar un aditivo enzimático obtenido por fermentación en estado sólido de afrechillo de trigo por *Aspergillus niger*, resultando estar compuesto por proteínas (28,06%), carbohidratos (48,01%), cenizas (10,64%) y fibras (9,06%). Adicionalmente presentó las siguientes actividades enzimáticas: amilasas 1313,7 UA/g, glucoamilasas 13,80 UI/g, celulasas 248,09 UI/g, pectinasas 2,57 UI/g y xilanasas 3394,6 BXU/g, y un contenido de ocratoxinas de 4,55 ppb. También se determinaron las condiciones óptimas de temperatura y pH para la xilanasas mediante un análisis de varianza y la aplicación de la Metodología de la Superficie de Respuesta. Los resultados revelaron que la temperatura es el factor de mayor relevancia, y se obtuvieron valores óptimos de temperatura 42,69 °C y pH= 5,58. Al evaluar la resistencia térmica de la actividad xilanasas del aditivo, sometiénolo en forma de harina a distintos tratamientos térmicos (50, 70, 80, 90 100 °C) por intervalos de tiempo definidos (40, 80, 120, 160, 200, 240, 280, 320, 360 segundos), se encontraron luego del análisis de varianza y la prueba de medias Tuckey, diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) en el efecto de la temperatura y tiempo sobre la actividad residual de las xilanasas. Al determinar la cinética de inactivación térmica de la xilanasas resultaron valores de  $Z = 77,37$  °C y  $D = 322,58 - 1426,57$  seg. Finalmente, se estableció la ecuación para determinar los valores de la actividad residual en términos de temperatura y tiempo, pudiéndose determinar la actividad residual de la xilanasas después de someter el aditivo a distintos tratamientos térmicos.

Palabras clave: Caracterización, Aditivo multienzimático, alimentación de cerdos.

---

## CARACTERIZACIÓN DE ADITIVOS ENZIMÁTICOS OBTENIDOS POR MONOCULTIVO (*ASPERGILLUS NIGER*) Y COCULTIVO (*ASPERGILLUS NIGER-SACHAROMYCES CEREVISIAE*) Y SU EFECTO SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS DE ENGORDE

BERTSCH, A.1; DOMÍNGUEZ, G.1; DE BASILIO, V.2; MAZZANI, C.1; LUZÓN, O.1; TESTI, H.2

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

bertscha@gmail.com

---

Se obtuvieron y caracterizaron las propiedades nutricionales, enzimáticas y ocratoxigénicas de aditivos enzimáticos obtenidos de residuos húmedos del procesamiento de la pasta alimenticia, fermentados mediante el monocultivo de *Aspergillus niger* (A1) y el cocultivo de *Aspergillus niger-Sacharomyces* (A2). Se utilizaron 150 pollitos raza Cobb-500 para evaluar el efecto de la inclusión de los aditivos A1 y A2 en 30 ppm y 3000 ppm, durante 21 días sobre los parámetros productivos, utilizando un diseño completamente aleatorizado. Los resultados demuestran que las actividades de las  $\alpha$ -amilasas y glucoamilasas en el A2 fueron superiores en 42% y 69% a las de A1, respectivamente. La composición físicoquímica y las propiedades enzimáticas de los aditivos, revelaron que éstos están compuestos principalmente por almidón y proteína, con una actividad amilolítica similar 16020 y 15540 (FAU/g), respectivamente. Sin embargo, el A2 presentó actividad de glucoamilasa (U/g) y de fitasas (U/g) superior en 58%, respecto al A1. Los niveles de ocratoxina A de  $2.10^{-4}$  y  $2.10^{-2}$  ppb para A1 y A2, respectivamente fueron inferiores a las dosis letales medias (DL50) para pollos y a los límites establecidos por la FAO/OMS. Adicionalmente, la variabilidad de *Aspergillus niger* en A1 y A2 fue de 3.109 UFC/mL y de 2.102 UFC/mL en las células de levadura, respectivamente. La inclusión de 3000 ppm de A1 y de 30 ppm de A2, mejoró significativamente ( $P<0,05$ ) la conversión alimenticia (11-13%) y el consumo de alimento (6-8%), al compararse con el grupo control. La ganancia de peso no fue afectada significativamente por los tratamientos.

Palabras clave: Pollos de engorde, *Aspergillus niger*, *Sacharomyces cerevisiae*, aditivos alimentarios, dieta, fermentación.

---

Bertsch, A.; G. Domínguez; V. De Basilio; C.Mazzani; O. Luzón; H.Testi. 2010. Caracterización de aditivos enzimáticos obtenidos por monocultivo (*Aspergillus niger*) y cocultivo (*Aspergillus niger-Sacharomyces cerevisiae*) y su efecto sobre el comportamiento productivo de pollos e engorde. Rev. Fac. Cs.Vets. (Maracay) 51(1):27-35.

## OBTENCIÓN DE UN ADITIVO MICROBIANO PRODUCTO DE LA FERMENTACIÓN DE LOS DESECHOS DEL PASTIFICIO POR *ASPERGILLUS NIGER* Y *SACHAROMYCES CEREVISIAE* Y SU EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN POLLOS DE ENGORDE

DOMÍNGUEZ, G.1; BERTSCH, A.1; MAZZANI, C. 1; LUZÓN, O.1; DE BASILIO, V.2; DÍAZ, I.3

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

3Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Venezuela

gjdr30@hotmail.com.

---

En el presente trabajo se obtuvo un aditivo microbiano por fermentación de los residuos del pastificio compuesto por almidón (79,96%) y proteínas (11,96%) utilizando *Aspergillus niger* y *Sacharomyces cerevisiae* en cocultivo y se evaluó el efecto de inclusión en la dieta de pollos de engorde sobre los parámetros productivos. El aditivo se incluyó a 30 (T1); 300 (T2) y 3.000 (T3) mg/Kg, respecto a un control sin la adición del aditivo (T0), utilizando un diseño completamente aleatorizado con 3 repeticiones por tratamiento. Durante la fermentación, el almidón fue hidrolizado en 88,89%, resultando en un incremento de glucosa en el caldo de 93,47%. Una vez inoculada la levadura *S. cerevisiae* se evidenció la utilización del 99,16% de los azúcares para su crecimiento, concluyendo que los microorganismos *A. niger* y *S. cerevisiae* pueden coexistir de manera eficiente. El aditivo microbiano estuvo compuesto principalmente por proteína (38,5%) y azúcares (27,6%) y presentó las siguientes actividades enzimáticas: amilolítica 16.000 FAU/g; glucoamilasa 5.328,9 U/g, fitasa 6.819,6 U/g, xilanasas 45,29 U/g y proteasas 39,73 U/g. Adicionalmente, se demostró la viabilidad de las células de la levadura ( $2 \times 10^2$  UFC/mL). El consumo y la conversión alimenticia de los pollos fueron significativamente ( $P < 0,05$ ) más bajos en los tratamientos T1, T2 y T3 en relación con el tratamiento testigo T0. En cuanto a la ganancia de peso no se encontró diferencia estadística ( $P > 0,05$ ). La producción de aditivos microbianos a partir de la fermentación conjunta de *A. niger* y *S. cerevisiae* de los desechos del pastificio es una tecnología limpia, técnicamente viable y su uso es factible en la alimentación de los pollos de engorde.

Palabras clave: *Aspergillus niger*, fermentación, pollos engorde, *Sacharomyces cerevisiae*.

---

Domínguez, G.; A. Bertsch; C. Mazzani; O. Luzón; V. De Basilio; I. Díaz. 2011. Obtención de un aditivo microbiano producto de la fermentación de los desechos del pastificio por *Aspergillus niger* y *Sacharomyces cerevisiae* y su evaluación nutricional en pollos de engorde. Rev. Científica, FCV-LUZ. XX1(1):72-79.

## OPTIMIZACIÓN DEL COCULTIVO DE *ASPERGILLUS NIGER* Y *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* PARA LA OBTENCIÓN DE ETANOL A PARTIR DE RESIDUOS DEL PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL DE LA *SOLANUM TUBEROSUM*

MOROCOIMA, J.1; BERTSCH, A.1; DOMÍNGUEZ, G.1; MAZZANI, C.1; DÍAZ, I.2

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Venezuela.

gjdr30@hotmail.com.

---

Se estudió la caracterización del cocultivo de *Aspergillus niger* y *Saccharomyces cerevisiae* para la obtención de etanol a partir de los residuos del procesamiento agroindustrial de la papa. Se utilizó la Metodología de Superficie de Respuesta (MRS) mediante un diseño del compuesto central ortogonal (DCCO), para identificar las mejores condiciones en cuanto a volumen (%) de inóculo de *A.niger* y de *S.cerevisiae*, el tiempo para inocular la levadura (h) y la concentración de sustrato (g/l) para la producción de etanol (%p/v). Los resultados obtenidos durante el proceso de fermentación revelaron que el cocultivo degradó 96,2% del almidón en el medio para producir 1,7% p/v de etanol (0,44 g de etanol/g de sustrato); la actividad enzimática en el caldo se incrementó hasta alcanzar un máximo de 39,21 UA/ml a las 24 horas para la amilasa y 2,95 UI/ml para la glucoamilasa a las 32 horas. El análisis de regresión señaló que el parámetro de mayor relevancia fue la concentración de sustrato. Se empleó el análisis Ridge para obtener las siguientes condiciones concentración inicial del sustrato (79,4 g/l), tiempo de inoculación de *S. cerevisiae* (24 h), inóculo de *A. niger* (6 %) e inóculo de *S. cerevisiae* (10 %), con lo que se podría obtener 2,76 % p/v de etanol. La comparación del cocultivo en las condiciones optimizadas y sin optimizar señala que en 56 horas es posible superar en 41% la concentración de etanol producida originalmente.

Palabras clave: Etanol, Cocultivo, *Aspergillus niger*, Residuos papa, *Saccharomyces cerevisiae*

---

Morocoima, J.; A. Bertsch; G. Domínguez; C. Mazzani; I. Díaz. 2013. Optimización del Cocultivo de *Aspergillus niger* y *Saccharomyces cerevisiae* para la obtención de etanol a partir de residuos del procesamiento agroindustrial de la *Solanum tuberosum*. *Interciencia*. 38(4):305-309.

## BIOCONVERSIÓN DE LA CASCARILLA DE CACAO POR *ASPERGILLUS NIGER* PARA LA OBTENCIÓN DE QUITOSANO

DOMÍNGUEZ, G.; BERTSCH, A.

Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

gjdr30@hotmail.com

---

---

Se procedió a seleccionar un aislado de *Aspergillus niger* con alta capacidad degradativa. Se empleó un diseño completamente aleatorizado en bloques con 2 tratamientos. Las variables respuestas fueron actividad enzimática de las xilanasas y proteína microbiana. Se optimizó la producción de xilanasas y biomasa microbiana con el aislado seleccionado para estudiar el efecto de la concentración de sustrato (cáscara de cacao), temperatura, agitación, úrea, glucosa y residuos de papa, empleando la metodología de superficie de respuesta. Se extrajo la quitina de la biomasa así obtenida, transformándola en quitosano. El uso de 2,5 g/l de sustrato en el medio de cultivo resultó altamente significativo ( $p < 0,01$ ). El tiempo de fermentación seleccionado fue 24 horas. Los factores considerados para la optimización del proceso resultaron no significativo ( $R^2$  de 0,331 y 0,041 para la actividad de xilanasas y biomasa, respectivamente). Se diseñó un nuevo ensayo considerando la concentración y la agitación como variables regresoras, encontrándose diferencias significativas entre los tratamientos y un modelo con buen ajuste ( $R^2$  de 0,964 y 0,955 para la producción de biomasa y actividad de xilanasas, respectivamente). El valor más elevado de la biomasa se obtuvo para 26,58% de proteína y 946,29 BXU/ml de actividad de xilanasas. El cultivo realizado bajo condiciones óptimas logró un rendimiento de quitosano de 1,05%, con propiedades fisicoquímicas (alto grado de desacetilación (86,64%), bajo contenido de cenizas (1,06%) y bajo contenido de materia insoluble (3,5%)), que sugieren su uso en la industria de alimentos, tratamientos de aguas e industria farmacéutica.

Palabras clave: *Aspergillus niger*, quitosano, biotecnología, enzimas xilanasas.

---



## CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD EN ADITIVOS ENZIMÁTICOS OBTENIDOS POR FERMENTACIÓN MICROBIANA DE DESECHOS HÚMEDOS DEL PASTIFICIO

ÁLVAREZ, A.1; BERTSCH, A.1; OJEDA, A.2

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

bertscha@gmail.com

---

Se realizó un estudio comparativo de cuatro aditivos enzimáticos en forma líquida y deshidratada obtenidos por fermentación microbiana de desechos húmedos del pastificio, empleando el monocultivo del moho *Aspergillus niger* y el cultivo mixto del *A. niger* con *Saccharomyces cerevisiae*; cuyos resultados globales de las cinéticas de crecimiento reflejan una mayor degradación del sustrato con respecto a las del monocultivo en (98,5%) y mayor respuestas en las actividad de las enzimas  $\alpha$ -amilasas (50,68%) y glucoamilas (80%). Además se pudo determinar a través de la (MSR), las condiciones óptimas (pH y temperatura) con la que se pudo mejorar la actividad enzimática de las  $\alpha$ -amilasas y de las glucoamilasas, siendo el CmL quien reflejó mayor respuesta en 87,90% y 53,78%, respectivamente. Y con la que se logró la caracterización de los cuatro aditivos evaluados además de resaltar la importancia de las variables pH y temperatura como criterios para medir calidad del producto. Adicionalmente, se demostró por medio estudio de la termoestabilidad que la actividad de los aditivos disminuye siendo la temperatura un factor que afecta sustancialmente la respuesta en la actividad enzimática. Con lo que se recomienda la aplicación de los productos enzimáticos en forma líquida bajo aspersion sobre productos pelletizados y para el caso de los deshidratados utilizar recubrimientos especiales de modo de garantiza el poder catalítico de la enzima durante el tiempo de permanencia en el animal en el proceso de digestión de nutrientes.

Palabras clave: amilasas, cinética, enzima, glucoamilasas, pH, temperatura

---

## FORMACIÓN DE UN PANEL SENSORIAL SEMIENTRENADO PARA EVALUAR HARINAS PRECOCIDAS Y ACEITE REFINADO DE MAÍZ

ROMÁN, Y.1; MARTÍNEZ, S.1; ARRIETA, A.2; RODRÍGUEZ, M.3

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 2Alimentos Polar Comercial, C.A; Turmero, Venezuela. 3Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

shimazucv@gmail.com

---

Con la finalidad de formar un panel sensorial semientrenado para evaluar harina de maíz precocida y aceite refinado de maíz se procedió a seleccionar y entrenar a un grupo de 20 analistas de calidad. En la primera fase se seleccionaron 18 panelistas con base a la determinación de sus sensibilidades a través de la aplicación de pruebas básicas perceptivas según la metodología ISO. En la identificación de gustos básicos, los gustos dulce, ácido y salado tuvieron un porcentaje de acierto igual o mayor al 90%, mientras que para el gusto amargo se obtuvo un 55% de acierto. La prueba de sensibilidad a los colores reportó un porcentaje de acierto por encima de 80% al igual que el reconocimiento de olores simples. Seguidamente los jueces fueron entrenados en pruebas discriminativas dúo-trío, y comparaciones pareadas, con nueve repeticiones por juez para cada muestra. En la prueba dúo-trío se evidenció que el 72,3% del panel estuvo por encima de 88% de acierto. Para el caso de las pruebas de comparación pareada se reportaron porcentajes de aciertos iguales o superiores al 70%, 100% y 60%, reportándose en todos los casos diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Se evaluó el desempeño del panel ya entrenado a través de un análisis secuencial empleando pruebas triangulares. El análisis demostró que los jueces en general presentan una fuerte tendencia a acertar en sus respuestas, lográndose desarrollar una alta capacidad discriminativa en 15 de los 18 entrenados.

Palabras clave: análisis secuencial, Evaluación sensorial, panel semientrenado, pruebas discriminativas.

### IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS PARA DISMINUIR LA VARIACIÓN DEL PESO NETO EN UNA LÍNEA DE PASTA FRESCA

**OLMEDO, D.1; MARTÍNEZ, S.1; GUARISMA, F.2; MACHADO, W.3**

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2General Mills, Inc, Cagua, Venezuela. 3Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

shimazucv@gmail.com

---

Se ejecutaron acciones correctivas propuestas por la empresa a fin de disminuir el efecto de las variables sobre el peso neto en una línea de pasta fresca. Se aplicaron herramientas de verificación en tiempo real del porcentaje de relleno, peso promedio de las piezas y peso neto del producto terminado. Se establecieron las especificaciones de velocidad de operación de algunos equipos. Se evaluó el efecto de implementación de estas medidas correctivas a través de la aplicación de herramientas para el control de procesos como las cartas de media y desviación estándar, los histogramas y el cálculo de los índices de capacidad. Los resultados arrojaron una disminución de la variación de los pesos netos para Raviolis 600g, de 12,39g a 8.95g (antes y después de la implementación de las acciones correctivas, respectivamente). Sin embargo, los procesos productivos estudiados no alcanzaron la condición de control estadístico, pudiendo deberse a las variaciones en el nivel de humedad, temperatura de secado y enfriamiento durante el procesamiento; por lo que se recomienda la adquisición de una nueva máquina dosificadora, mejorar el procedimiento y frecuencia de calibración de las balanzas, contemplar una modificación de la amplitud de las especificaciones del peso neto del producto terminado y la implementación de cartas de control a lo largo de todo el proceso productivo.

Palabras clave: Herramientas de Calidad, Mejora continua, pasta fresca, variación de peso neto.

---

## APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS PARA LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL LABORATORIO SECCIÓN BOVINOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UCV

**LIENDO, C.1; MARTÍNEZ, S.1; FARIÑAS, L.1; SADDI, J.2; DRESCHER, K.2; ROMERO, E.2**

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

shimazucv@gmail.com

---

---

Para la evaluación diagnóstica del Laboratorio Sección Bovinos (LSB) de la Facultad de Agronomía de la UCV, se formuló la misión y visión, se diseñaron los mapas de procesos, según Rodríguez y Pozo (2005) y Chamby (2007). Se identificaron como procesos estratégicos la docencia, extensión e investigación, como fundamentales el área de campo y de mantenimiento animal. Como procesos de soporte se definieron la gestión humana, los entes públicos (FUNDACITE, CDCH y FONACID) y como unidades de apoyo los Laboratorios de Suelos y Nutrición Animal. Los problemas del LSB, sus posibles causas y las relaciones funcionales entre sus componentes se logró con un diagrama de Ishikawa, (Kume, 1997), que identificó como principales áreas la sala de ordeño, sala de levante, becarrera, maquinarias, corrales y potreros. Al priorizar las causas que afectan el funcionamiento del LSB (Vanderdys y Tirado, 2000), con un análisis comparativo de indicadores de desempeño de la unidad, se encontró un aumento de un 25% en el porcentaje de enmalezamiento en el área de potreros, una disminución del número de potreros en buenas condiciones de 3 a ninguno, un aumento del número de potreros en condiciones regulares de 4 a 6, en mal estado de 4 a 6 y perdidos de 1 a 4, una tendencia negativa de la biomasa vegetal y un aumento de la capacidad de carga de los potreros por la reducción del área de pastoreo y el aumento del número de animales; seleccionándose el área de potreros como el objetivo de mejora.

Palabras clave: Bovinos, estudio diagnóstico, herramientas estadísticas.

---

## ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD DEL PESO NETO EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE JAMÓN ENDIABLADO

**CASTILLO, L.1; MARTÍNEZ, S.1; GUARISMA, F.2; MACHADO, W.3**

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2General Mills, Inc, Cagua, Venezuela. 3Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

shimazucv@gmail.com

---

Con la finalidad de disminuir la variación de los pesos netos en una línea de producción de jamón endiablado en envases de aluminio, se procedió a realizar un diagnóstico inicial del proceso muestreando sus tres presentaciones: 50, 100 y 200g. Se tomaron 3 repeticiones por cada una obteniéndose subgrupos de 18 observaciones para 50 y 100g y 9 observaciones para 200g. Las cartas de control x-s mostraron causas especiales de variación y procesos fuera de control estadístico, con variaciones de 0.4516g, 0.5175g y 0.5228g, en las presentaciones de 50, 100 y 200g, respectivamente. Los histogramas indicaron que el proceso no es capaz de cumplir con las especificaciones en ninguna de las presentaciones, reportándose un 27,4% de muestras con sobrepeso y 6% de bajo peso para 50g; 9.7% con sobrepeso y 1.7% con bajo peso para 100g y 1.1% de sobrepeso y 1.9% de bajo peso para 200g. Fueron identificadas como las principales causas asociadas a las fluctuaciones de peso: temperatura y tiempo de mezclado, falta de cestas en envasado, fallas mecánicas en la llenadora, sobreajuste de la llenadora, falta de energía eléctrica, enfriamiento del producto en la tolva de llenado y la ineficiencia en empaque, llegando éstas a representar el 87,16%, 81,82% y 78.62% de las variaciones en el peso para las presentaciones de 50, 100 y 200g, respectivamente. El plan de mejora incluyó acciones orientadas en su totalidad a subsanar parte importante de éstas, buscando disminuir la amplitud de la variación en los pesos.

Palabras clave: Control estadístico de procesos, cartas de control, peso neto, herramientas estadísticas para la mejora de procesos.

---

## ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DEL PESO NETO EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE JAMÓN ENDIABLADO SOMETIDA A CAMBIOS EN EL FLUJO DE OPERACIONES

**BOLÍVAR, A.1; MARTÍNEZ, S.1; GUARISMA, F.2; MACHADO, W.3**

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2General Mills, Inc, Cagua, Venezuela. 3Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía.

Universidad Central de Venezuela

shimazucv@gmail.com

---

Se evaluaron los efectos de la introducción de cambios operativos en una línea de producción de jamón endiabado sobre la variabilidad del peso neto del producto terminado en sus presentaciones de 50, 100 y 200 gramos, realizando el diagrama de flujo de la línea, así como el diagnóstico de la variación del peso neto del producto terminado mediante cartas de medias y desviación estándar e histogramas. Para identificar las causas que afectan la variabilidad encontrada se aplicó un diagrama de Ishikawa y diagramas de Pareto para jerarquizarlas. En función de proponer un plan de actividades para disminuir la variación del proceso, se construyó una matriz FODA con base en las causas más relevantes del Pareto. Los resultados arrojaron que los cambios aplicados al proceso modificaron la secuencia de ejecución de las actividades más no las operaciones. El peso neto del jamón endiabado en las tres presentaciones no expresó la condición de control estadístico, siendo mayor la variabilidad y el descentrado del proces previa a la aplicación de los cambios, resaltando una tendencia al sobrepeso. Se encontró una baja correlación lineal ( $r=0.07$ ) entre el peso específico y temperatura de mezclado, posiblemente explicable por la interacción simultánea de otros factores que se encuentran agrupados entre las categorías de métodos (30,12%), máquinas (29,39%) y mediciones (14,45%) que reúnen alrededor del 74% de las causas asociadas a la variación del peso neto. La mayoría de las mejoras propuestas no demandan una inversión que no pueda ser asumida por la organización.

Palabras clave: Control estadístico de procesos, cartas de control, peso neto, herramientas estadísticas para la mejora de procesos.

---

## BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN ANAQUEL DE PRODUCTOS ARTESANALES EXPENDIDOS EN LA VÍA PÚBLICA

N.1; DUQUE, M.2; ISTÚRIZ, R.3

1Gerencia de Participación y Desarrollo Comunitario. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). 2Aseguramiento de la Calidad. Ministerio del Poder Popular para la Alimentación-PDVAL. 3Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

nayaquintana@hotmail.com

---

En el municipio Tovar, estado Aragua, existen 136 puestos de expendedores de alimentos y/o artesanías distribuidos en el casco central de la Colonia Tovar, de los cuales se muestrearon 31 expendedores de productos artesanales de durazno y fresa (10 sector Centro, 15 sector Iglesia y 6 sector Mercado). Se empleó una encuesta, conformada por seis ítems: instalaciones, personal, requisitos higiénicos de la venta, condiciones del producto, rotulado y transporte. Se calcularon los porcentajes de Eficiencia Higiénica (% EH) para cada uno de los expendios, clasificándolos en satisfactorio (70 - 100 %) o no satisfactorio (< 70 %) según Vergara (1997), Ministerio de Salud y Desarrollo Social (2004), basado en los resultados se elaboró un manual. Todos los expendios evaluados (31), se clasificaron como no satisfactorios con un porcentaje de Eficiencia Higiénica menor o igual a 45,65%, El manual se estructuró en cuatro capítulos: Requisitos de los expendedores, Diseño y estructura del centro de venta, Almacenamiento y Transporte. Se concluye que se hace necesario contar con un programa municipal de control de alimentos siendo este manual la base para los diferentes procesos en el manejo en anaquel de productos artesanales, el cual contribuirá a reducir las pérdidas económicas por el deterioro de productos, alargar la vida útil, mejorando la calidad de los alimentos expendidos.

Palabras clave: Buenas Prácticas, Durazno, Expendios, Fresa, Manejo.

---

### EFECTO DE LA ADICIÓN DE COMPOST Y MICORRIZAS SOBRE FRACCIONES DE CARBONO DE UN SUELO, BAJO CONDICIONES DE UMBRÁCULO

SOSA, F.1; RIVERO, C.2, ROLDAN, A.3; CARAVACA, F.3.

1Doctorado en Ciencias Agrícolas, Facultad de Agronomía UCV, 2Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía UCV. 3Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC)

franciscasosac@yahoo.es

---

Se realizó un ensayo de umbráculo con el objetivo de evaluar la modificación del contenido de carbono orgánico soluble (COS) y los contenidos de carbohidratos totales (CHOt) y carbohidratos solubles (CHOs) como consecuencia de la aplicación de compost, combinado con la aplicación de micorrizas en presencia y en ausencia de estrés hídrico. Se utilizó un suelo San Carlos, estado Cojedes. El experimento se estableció bajo un diseño experimental totalmente al azar con tratamientos en arreglo factorial, de 4 (cuatro) factores (aplicación o no de compost, inoculación o no con micorrizas, esterilización o no del suelo y presencia o ausencia de estrés hídrico); la combinación de factores generó un total de 16 tratamientos. La experiencia se llevó adelante durante cinco semanas luego de la aplicación de los tratamientos. Los resultados evidenciaron modificaciones significativas de las variables evaluadas. EL mayor efecto se obtuvo en aquellos tratamientos donde se combinó la aplicación de compost y micorrizas en ausencia de estrés hídrico.

Palabras clave: abonos orgánicos, carbono orgánico, carbohidratos, reciclaje, residuos orgánicos.

---

Sosa F.; C. Rivero; A. Roldan; F. Caravaca. 2011. Efecto de la adición de compost y micorrizas sobre fracciones de carbono de un suelo, bajo condiciones de umbráculo XIX Congreso venezolano de la Ciencia del Suelo. Calabozo; estado Guárico.



## PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS

ISTÚRIZ R.1; DELGADO, N.2; QUINTANA, N.3

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
2Ministerio del Poder Popular para las Comunas y Protección Social (MPPCYPS). 3Gerencia de Participación y Desarrollo Comunitario. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

rosist@hotmail.com

---

En la Unidad de Producción Social Tacariguas IV y V “Paula Correa”, ubicada en el eje Santo Domingo-Corocito del municipio José Rafael Revenga del estado Aragua, se llevó a cabo un programa de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA’s) en el manejo de plaguicidas; se recopiló información a través del diagnóstico del sistema productivo de maíz (*Zea mays* L.), tecnologías aplicadas en el almacén de productos fitosanitarios y otras aéreas concernientes al manejo de plaguicidas. En función de los datos obtenidos, se elaboró un manual de manejo de plaguicidas en la Unidad de Producción Social Tacariguas IV y V, considerando los siguientes ítems: reseña histórica, misión, visión, objetivos de la UPS, elección, registro de aplicación, plazos de seguridad, equipo de aplicación, gestión de los excedentes, análisis de residuos, almacenamiento, manejo, envases vacíos, productos caducados, control de emergencia y transporte. Se encontró que el porcentaje de aplicabilidad en la Unidad de Producción de las BPA’s es de 59%; se consideró no satisfactorio según los criterios de clasificación de Vergara (2001) y Ministerio de Salud y Desarrollo Social (2004). Se concluyó que es necesario contar con sistemas de monitoreo de BPA’s en el manejo de plaguicidas en las unidades de producción social y que el manual es un instrumento útil para el manejo de plaguicidas de una forma más segura y responsable, cuidando la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y del personal que labora en la explotación.

Palabras clave: Diagnóstico, Manejo, Manual, Plaguicidas.

---

## SUSCEPTIBILIDAD DE ADULTOS DE LA MOSCA DEL MANGO (DIPTERA: TEPHRITIDAE) A LA EXPOSICIÓN DE UN CEBO TÓXICO ORGÁNICO NATURAL CONTENTIVO DE SPINOSAD

MÁRQUEZ, Y.; ISTURIZ, R.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

rosist@hotmail.com

---

Se caracterizó el comportamiento de adultos de *Anastrepha obliqua* (Macquart) hacia soluciones de proteína hidrolizada de maíz (PHM) contentivas de spinosad (120 g.L<sup>-1</sup> i.a.) mediante ensayos de campo y pruebas de susceptibilidad. En la prueba de campo se utilizaron cinco tratamientos: PHM (NuLure) 4,5%+16ppm de spinosad (T1), PHM (Comprosol) 5%+16ppm de spinosad (T2), PHM (NuLure) 4,5% (T3), PHM (Comprosol) 5% (T4) y agua como testigo (T5); se cebaron trampas diseño Nancy 2002, se distribuyeron en la plantación y se realizó el muestreo durante 8 semanas. Los resultados se analizaron mediante el Test de Kruskal – Wallis. Con relación a las pruebas de susceptibilidad, para el caso de aplicación tópica cada replica estuvo constituida por 12 moscas (6♀y6♂), inmovilizadas por hipotermia y topicadas con 5µL de las soluciones a evaluar: 0,00; 2,88; 8,40; 12,00 y 30,00mg.L<sup>-1</sup>. En las pruebas con cebos tóxicos, se evaluaron cinco tratamientos: 0, 96, 192, 288, y 384ppm de spinosad en mezcla acuosa con NuLure 3,2%. Cada réplica se conformó por 10 moscas (5♀y5♂), transcurridas 24 y 48h se observó la mortalidad y se analizó estadísticamente (ANOVA y Prueba de Duncan). En el ensayo de campo se observaron diferencias significativas (p<0,05), registrándose mayor captura para T1 y T3. En relación con la aplicación tópica, a las 48h la DL50 y DL95 se correspondieron con 17,29 y 97,72ppm; respectivamente, en lo inherente a cebos tóxicos. Los preparados con NuLure 3,2% + 288 ó 384ppm (T4 y T5), mostraron la misma tendencia de mortalidad (84 y 88%).

Palabras clave: *Anastrepha obliqua*, aplicación tópica, ingestión, repelencia, spinosina.

---

## MOHOS ASOCIADOS A GRANOS DE CEBADA (*HORDEUM VULGARE*) DISTRIBUIDA EN DOS ESTADOS DE VENEZUELA

CHAVARRI, M.1; ODALÍS, L.3; MAZZANI, C.1; RUMBOS, N.1; FIGUEROA, R.2

1Instituto de Química y Tecnología. 2Instituto de Ingeniería. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 3Empresa Regional, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

Con la finalidad de determinar la composición y la incidencia de la microbiota asociada a granos de cebada (*Hordeum vulgare*), se realizó un muestreo en pequeños expendios y supermercados en dos estados de Venezuela (Barinas y Aragua). Se analizaron muestras de granos de cebada de tres marcas comerciales y tres expendios a granel con cuatro observaciones en cada uno. La incidencia de mohos totales y por especie se determinó por siembra directa de los granos enteros, superficialmente desinfectados (hipoclorito de sodio al 3%, 30 seg) y sin desinfectar, en el medio malta sal agar, incubándolos durante 8 días a  $23 \pm 2$  °C. El diseño experimental fue completamente aleatorizado y los datos se analizaron mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis y comparación de medias no paramétrica. Los resultados se expresaron como % de granos colonizados por especie y mohos totales. No se encontraron diferencias significativas en la incidencia de mohos en los granos de las marcas o expendios analizadas, pero si entre las muestras de los granos desinfectados y sin desinfectar; los granos sin desinfectar presentaron una colonización marcadamente superior. Entre los principales mohos identificadas tanto en los granos de cebada desinfectados como sin desinfectar se destacaron las especies *Aspergillus* spp., *A. flavus*, *Eurotium chevalieri*, *Cladosporium* spp, *A. niger*, *A. terreus*, *Penicillium* spp., *Penicillium citrinum* y *Fusarium moniliforme*. Los mohos de mayor incidencia en granos de cebada sin desinfectar fueron *Aspergillus* spp., *A. flavus*, *Eurotium chevalieri*, *Cladosporium* spp., *A. niger* y mohos totales.

Palabras clave: cebada, granos microbiota.

---

Chavarri, M.; L. Odalís; C. Mazzani; N. Rumbos; R. Figueroa. 2009. Mohos asociados a granos de cebada (*Hordeum vulgare*) distribuida en dos Estados de Venezuela. Fitopatol. Venez. 22: 33-34.

## MOHOS TOXIGÉNICOS Y MICOTOXINAS EN MAÍZ DE GRANO BLANCO COSECHADO BAJO RIEGO EN LOS ESTADOS YARACUY Y PORTUGUESA, VENEZUELA

CHAVARRI, M.1; LUZÓN, O.2; MAZZANI C.1; GONZÁLEZ, C.2; ALEZONES, J.2;  
GARRIDO, M.1

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Empresa Polar, Venezuela. 3Fundación DANAC, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

Para detectar y cuantificar *Aspergillus flavus* (FV), *Fusarium verticillioides* (FV), aflatoxinas (AFLA) y fumonisinas (FUM), en granos de maíz, se realizaron ensayos en Sabana de Parra, estado Yaracuy, Agua Blanca y Santa Cruz de Turén, estado Portuguesa, durante la época seca del ciclo 2005-2006 y en San Javier, estado Yaracuy, durante la época seca del ciclo 2006-2007. La incidencia fúngica se determinó por siembra directa de granos enteros, desinfectados, en malta sal agar. El contenido de AFLA y FUM en Sabana de Parra, Agua Blanca y Santa Cruz de Turén se determinó por inmunoensayo específico. En San Javier la cuantificación de AFLA se realizó por ELISA y FUM por inmunoensayo específico. En Sabana de Parra, Agua Blanca y Santa Cruz de Turén se encontraron diferencias significativas entre los genotipos en la incidencia de AF y FV, y no significativos para los contenidos de AFLA y FUM. En San Javier se observaron diferencias significativas en los contenidos de AFLA y FUM, y no significativa para AF y FV. La incidencia de AF fue baja en Agua Blanca y San Javier, baja en Sabana de Parra a excepción de P30F94 y de baja a alta en Santa Cruz de Turén. La incidencia de FV fue baja en Sabana de Parra y de baja a alta en las demás localidades. Los contenidos de FUM fueron bajos y los de AFLA estaban dentro del límite permitido en Sabana de Parra, pero en las demás localidades varias muestras excedieron los 20 ng/g, máxima tolerancia permitida.

Palabras clave: aflatoxinas, fumonisinas, *Zea mays*.

---

Chavarri, M.; O. Luzón, C; C. Mazzani; J. González; J. Alezones; M. Garrido. 2009. Mohos toxigénicos y micotoxinas en maíz de grano blanco cosechado bajo riego en los estados Yaracuy y Portuguesa, Venezuela. *Fitopatol. Venez.* 22: 2-7.

## DETECCIÓN DE HONGOS TOXIGÉNICOS EN HARINAS DE MAÍZ PRECOCIDAS DISTRIBUIDAS EN EL ESTADO ARAGUA

CHAVARRI, M.1; MAZZANI, C.1; LUZÓN, O.2; GARRIDO, M.1

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Empresa Regional, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

Con el fin de detectar la presencia de hongos y aflatoxinas, en harina de maíz precocida distribuida en el estado Aragua, Venezuela, se muestrearon cuatro presentaciones comerciales durante cinco semanas. La cuantificación de hongos se realizó por el método de conteo por incorporación en placa, utilizando agar extracto de malta e incubación durante ocho días a  $27 \pm 2$  °C. La determinación de las aflatoxinas se realizó por la prueba de ELISA. El ensayo fue conducido bajo un diseño completamente aleatorio y todos los resultados fueron sometidos a la prueba estadística no paramétrica de Kruskal-Wallis y a pruebas de medias no paramétricas. Los conteos de hongos oscilaron entre 1,79 a  $4,7 \times 10$  UFC de hongos/g de muestra, encontrándose por debajo del nivel establecido por la Norma Covenin 1337-90 de 104 UFC/g de harina. Las especies fúngicas identificadas fueron: *Aspergillus* spp., *A. flavus*, *A. niger*, *A. terreus* y *Penicillium* spp. Los contenidos de aflatoxinas cumplieron con el nivel de tolerancia permitido para el maíz (20 ng/g).

Palabras clave: hongos, harina de maíz, micotoxinas, aflatoxinas.

---

Chavarri, M.; C. Mazzani; O. Luzón; M. Garrido. 2012. Detección de hongos toxigénicos en harinas de maíz precocidas distribuidas en el estado Aragua. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología 32:126-130.

## EFFECTO DE LA HUMEDAD RELATIVA Y DEL CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS GRANOS DE MAÍZ SOBRE LA SÍNTESIS IN VITRO DE AFLATOXINAS

CHAVARRI, M.1; GONZÁLEZ, J.1; MAZZANI, C.1; LUZÓN, O.2; FIGUEROA, R.3

1Instituto de Química y Tecnología. 3Instituto de Ingeniería. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 2Empresa Regional, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

Se evaluó la susceptibilidad de los granos de los híbridos de maíz (D2002, D3273 y P30F94) a la contaminación con *Aspergillus flavus* y la síntesis *in vitro* de aflatoxinas, bajo dos humedades de granos (12 y 24%) y dos humedades relativas (50 y 100%). Se empleó un diseño con arreglo de tratamientos factorial con 3 híbridos, 2 humedades del grano, 2 humedades relativas y 2 repeticiones. Veinte y cinco granos de maíz por tratamiento y repetición se desinfectaron con 12 KGy de radiación  $\delta$  y posteriormente se inocularon con una suspensión de entre 1,9 y 2 x 10<sup>6</sup> conidios/mL de *A. flavus* aislamiento Ospino I-B creciendo en agar papa dextrosa (PDA) por 8 d. La cuantificación de las aflatoxinas se realizó por ELISA. Se encontraron diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) en cuanto a humedad del grano, humedad relativa, híbrido por humedad relativa, híbrido por humedad relativa por humedad del grano y no significativo para híbridos e híbridos por humedad del grano. Los contenidos promedio de aflatoxinas en los híbridos fueron similares y oscilaron entre 82,188 y 70,238 ng/g para D2002 y D3273, respectivamente. La síntesis de aflatoxinas a 24% de humedad del grano fue de 146,917 ng/g y a 12% de 7,625 ng/g. A 100% de humedad relativa la síntesis de aflatoxinas alcanzó un valor de 88,525 ng/g mientras que a 50% fue de 66,017 ng/g. Estos resultados reflejaron marcadas variaciones de las variables humedad del grano y humedad relativa sobre la capacidad de síntesis de aflatoxinas por *A. flavus*.

Palabras clave: ELISA, micotoxinas, *Zea mays*.

---

Chavarri, M.; J. González; C. Mazzani; O. Luzón; R. Figueroa. 2013. Efecto de la humedad relativa y del contenido de humedad de los granos de maíz sobre la síntesis *in vitro* de aflatoxinas. Fitopatol. Venez. 26: 7-10.

## MICROBIOTA TOXIGÉNICA AISLADA DE GRANOS DE LEGUMINOSAS COMERCIALIZADOS EN LA CIUDAD DE MARACAY, ESTADO ARAGUA, VENEZUELA

CHAVARRI, M.1; NARCISE, R.1; MAZZANI, C.1; LUZÓN, O.1; FIGUEROA2, R.

1Instituto de Química y Tecnología. 2Instituto de Ingeniería. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

La caraota (*Phaseolus vulgaris* L.), el frijol (*Vigna unguiculata* [L.] Walp) y la lenteja (*Lens culinaris* Medic.), representan tres de las legumbres de mayor importancia para Centro y Suramérica, los países Árabes y Africanos, debido a sus propiedades nutricionales y a sus bajos costos. Sin embargo, las legumbres pueden ser contaminadas por agentes biológicos como los mohos, los cuales tienen la capacidad de generar pérdidas en su rendimiento, deterioro en la calidad de los granos, disminución en sus propiedades nutricionales y la contaminación con micotoxinas. El objetivo de esta investigación fue identificar la microbiota toxigénica presente en los granos de caraota, frijol y lenteja, destinadas al consumo humano. Para la detección y cuantificación de la microbiota, se utilizó el método de siembra directa de granos enteros en el medio de cultivo malta sal agar (pH 5,8), previa desinfección con NaClO 0,5% por 30 seg. Después de 7 d de incubación a  $24 \pm 2$  °C, se cuantificaron los mohos totales y por especies toxigénicas presentes en las muestras. Las especies mayor incidencia aisladas en los granos de caraota fueron *Eurotium chevalierii* y *Aspergillus fumigatus*. En el de frijol las especies fúngicas de mayor incidencia fueron *Aspergillus flavus* y *Aspergillus niger*. Los granos de lentejas analizados presentaron el menor número de especies toxigénicas siendo *A. flavus* y *A. fumigatus* las de mayor incidencia. Los resultados obtenidos indican que los granos evaluados son susceptibles a ser contaminados con micotoxinas, debido a la presencia de los mohos toxigénicos identificados.

Palabras clave: caraota, frijol, lenteja, microbiota.

---

Chavarri, M.; R. Narcise; C.Mazzani; O. Luzón; R. Figueroa. Microbiota toxigénica aislada de granos de leguminosas comercializados en la ciudad de Maracay, estado Aragua, Venezuela. Fitopatol. Venez. 26: 11-14.

## DETECCIÓN DE MICROORGANISMOS EN MAÍZ TIERNO MOLIDO COMERCIALIZADO EN MARACAY ESTADO ARAGUA

CHAVARRI, M.; ROJAS, V.; RUMBOS, N.; NARCISE, R.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

---

Con el fin de evaluar la microbiota asociada en maíz tierno molido, se analizaron cuatro muestras por semana durante cinco semanas (20 muestras), provenientes de varios centros de distribución de Maracay estado Aragua. A cada muestra se le realizó un análisis físico-químico, que consistió en medir el pH y la acidez. Para evaluar la microbiota se cuantificaron mohos, levaduras, bacterias mesófilas y se estimaron los coliformes totales y fecales. Se utilizó el método de contaje en placa (Norma Covenin 1337 – 1990) para la cuantificación de mohos y levaduras, en las bacterias mesófilas (Norma Covenin 902–1978), y en la estimación de coliformes totales y fecales, el método de NMP (Norma Covenin 1104 – 1996). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con cinco repeticiones, los datos fueron analizados mediante el análisis de varianza. No se encontraron diferencias estadísticas ( $P > 0,05$ ) en los valores de pH, acidez y contajes de mohos, levaduras y bacterias mesófilas, ni en la estimación de coliformes totales y fecales en las muestras analizadas. Los valores de pH oscilaron entre 6,08 y 6,37 y los de acidez entre 2,64 y 2,76. Los contajes de mohos, levaduras y la estimación de coliformes totales y fecales excedieron el límite permitido de la Norma Oficial Mexicana NOM-147-SSA1-1996 de cereales y sus productos y de la Norma Covenin 1452-1993, evidenciándose una elevada contaminación de las muestras, a excepción de los contajes de bacterias mesófilas. Dado los resultados obtenidos, se concluye que las muestras analizadas pueden ocasionar un riesgo de la salud humana.

Palabras clave: bacterias mesófilas, coliformes, levaduras, mohos.

---

Chavarri, M.; V. Rojas; N. Rumbos; R. Narcise. 2014. Detección de microorganismos en maíz tierno molido comercializado en Maracay estado Aragua, Venezuela. Aceptado para ser publicado en la Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología, volumen 34.



## MICOFLORA TOXIGÉNICA Y AFLATOXINAS EN GRANOS DE MAÍZ BLANCO PROVENIENTES DE LOS ESTADOS YARACUY Y GUÁRICO, VENEZUELA

**BARROYETA, J.1; CHAVARRI, M.2; RUMBOS, N.2; GARRIDO, M.2; MAZZANI, C.2**

1Escuela de Bionálisis. Universidad de Carabobo. 2Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

Se evaluó la microbiota contaminante y contenido de aflatoxinas en granos de maíz (*Zea mays* L.) blanco de once híbridos destinados al consumo humano provenientes de los estados Guárico y Yaracuy, Venezuela. La cuantificación de especies toxigénicas se realizó por siembra directa de granos ~~enteros y desinfectados con NaClO al 3,27%, en malta sal agar, expresando los resultados como~~ porcentajes de granos colonizados por mohos totales y por especie. El contenido de aflatoxinas se cuantificó por el método inmunoquímico con columnas de inmovilización para aflatoxinas B1+B2 (Aflatest® VICAM). Se encontraron diferencias significativas en la incidencia de *Aspergillus flavus*, *Penicillium* sp., mohos totales y para el contenido de aflatoxinas entre ambos estados. Los mohos identificados fueron *A. flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Fusarium verticillioides*, *Penicillium* sp. y *Eurotium chevalieri*. La mayor incidencia promedio la presentó *A. flavus* (24,22%) y *F. verticillioides* (14,63%), seguida de *Penicillium* sp. (4,41%) en Yaracuy, mientras que, en Guárico fue *Aspergillus* sp. (25,90%) y *F. verticillioides* (16,77%). La concentración promedio de aflatoxinas en Yaracuy fue de 26,51 ng/g, superando los límites permitidos para maíz (20 ng/g), mientras que en Guárico fue de 16,67 ng/g. El híbrido DK357 fue el que presentó menor incidencia fúngica y bajos contenidos de aflatoxinas en ambos estados. Sobre la base de estos resultados, se concluye que la concentración de aflatoxinas puede variar entre híbridos por la presión de inóculo que se genera en el campo, la capacidad aflatoxigénica del moho, susceptibilidad de los híbridos y las condiciones ambientales imperantes en las zonas productoras de maíz.

Palabras clave: aflatoxina, microbiota, *Zea mays*.

---

Barroyeta, J.; M. Chavarri; N. Rumbos; M. Garrido; C. Mazzani. 2013. Micoflora toxigénica y aflatoxinas en granos de maíz blanco provenientes de los estados Yaracuy y Guárico, Venezuela. Fitopatol. Venez. 26: 2-6.

## CONSECUENCIAS DEL ALMACENAMIENTO DE GRANOS DE MAÍZ Y SU INFLUENCIA SOBRE LA CUANTIFICACIÓN DE HONGOS Y AFLATOXINAS EN HARINA PRECOCIDA INTEGRAL

GARCÍA, R.1; CHAVARRI, M.1; CAPOBIANCO, A.2

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2Empresa Polar, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

Con el fin de evaluar dos periodos de almacenamiento de granos de maíz sobre la cuantificación de hongos y aflatoxinas en harinas precocidas integrales, se analizaron harinas producidas con granos de maíz de 3 y 14 meses de almacenamiento. La cuantificación de los hongos se realizó por incorporación en placa en el medio de cultivo agar extracto de malta, y las especies fúngicas se identificaron en Czapeck agar. La cuantificación de las aflatoxinas totales (B1+B2) se realizó por el método ELISA y el contenido de humedad y aw siguiendo la norma COVENIN 2135 – 96. Todos los resultados fueron sometidos a la prueba estadística de Kruskal – Wallis y pruebas de medias no paramétricas. El conteo de hongos oscilo entre  $5,5 \times 10^1$  a  $1 \times 10^4$  ufc de hongos/g de muestra, cumpliendo con la norma COVENIN 2135–96. Se encontraron diferencias significativas entre los conteos de los hongos totales, las muestras de harina elaborada con maíz almacenado durante 14 meses resultaron más contaminadas. Las especies que se identificaron para las harinas elaboradas en los dos períodos de almacenamiento fueron: *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. fumigatus*, *Penicillium atramentosum* y *Rhizopus stolonifer*, mientras que para la harina de maíz almacenado durante 3 meses se encontraron además: *A. terreus*, *Penicillium citrinum* y *Cladosporium cladosporioide*. Se encontraron diferencias significativas en los contenidos de aflatoxinas, sin embargo, no excedieron los 20 ng/g. Los contenidos de humedad y aw en los tipos de harina presentaron valores dentro de los límites de la norma COVENIN 2135–96.

Palabras clave: aflatoxinas, incidencia, humedad, maíz.

---

García, R.; M. Chavarri; A. Capobianco. 2013. Consecuencias del almacenamiento de granos de maíz y su influencia sobre la cuantificación de hongos y aflatoxinas en harina precocida integral Fitopatol. Venez. 26:29-32.

## VARIABILIDAD GENÉTICA DE AISLADOS DE *ASPERGILLUS NIGER*

CHAVARRI, M.1; MAZZANI, C.1; LUZÓN, O.2; PÉREZ, M.3; GUTIÉRREZ, Z.3;  
BERTSCH, A.1

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Empresa Regional, Venezuela. 3Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Maracay

marlenycoromoto@gmail.com

---

Se ajustó un protocolo para la extracción de ADN genómico, evaluándose su calidad y amplificación por RAPD de aislamientos de *Aspergillus niger*. Seis aislamientos (cebolla, suelo, maíz, girasol, pan y arroz) de *A. niger* provenientes del Laboratorio de Microbiología, Facultad de Agronomía, UCV., crecieron en medio líquido papa dextrosa agar de 3 a 5 días, se filtraron al vacío y el micelio fue recuperado en tubos eppendorf. La extracción de ADN genómico se realizó con el protocolo de Bautista (2008), con modificaciones para la lisis celular. Para la determinación de la pureza e integridad del ADN extraído se realizaron geles de agarosa al 0,8% con 3µl de bromuro de etidio. Se amplificaron 9 RAPD, las reacciones de amplificación se llevaron en un volumen final de 25µl, con Buffer 1X, MgCl<sub>2</sub> 2,5 mM, dNTPs 20µl, iniciador 0,2µM, 2,5 U Taq polimerasa Sigma y 200 ng/µl de ADN. Las condiciones de amplificación fueron: desnaturalización 5 min a 95°C; 35 ciclos de desnaturalización 1 min a 95°C, hibridación 1 min a 36°C, elongación 30 seg a 72°C; extensión final 2 min a 72°C. Se estudió la variabilidad genética de los aislamientos a través los OPA (01, 04, 06) y OPM (03,07, 09). La relación entre los aislamientos se determinó por el índice de similaridad de Jaccard donde se logró separar en el dendograma dos grupos con similaridad de 0,43; el primer grupo, constituido por aislamientos de arroz, cebolla y suelo, el segundo grupo por aislamientos maíz, girasol y pan.

Palabras clave: hongos, variabilidad, RAPD.

---

Chavarri, M.; C. Mazzani; O. Luzón; M. Pérez; Z. Gutiérrez; A. Bertsch. 2009. Variabilidad de aislados de *Aspergillus niger*. XXI Congreso Venezolano de Fitopatología, Margarita, Venezuela.

## MICROBIOTA ASOCIADA A SEMILLAS ALGODÓN (*GOSSYPIUM HIRSUTUM* L.)

CHAVARRI, M.1; LUZÓN, O.2; MAZZANI, C.1; HERNÁNDEZ, N.1; BIRBE, B.3

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Empresa Regional. 3Universidad Simón Rodríguez. Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

El algodón es la planta textil de fibra suave más importante del mundo y su cultivo se ve afectado por enfermedades fúngicas. Con fin de determinar la incidencia de mohos totales y por especies asociadas a semillas de algodón se deslintaron semillas de la variedad Del Tapine-16 procedente de Guárico con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 98,9% durante un min, seguido de cinco lavados con agua destilada fría. La incidencia de mohos se determinó por siembra directa de 100 semillas enteras, sin desinfectar y desinfectadas superficialmente (hipoclorito de sodio al 0,5 %, 30 seg.) en los medios malta sal agar (MSA), papa dextrosa (PDA) y agar extracto de malta (AEM), incubándolos durante 8 días a 23 ± 2 °C. Los resultados se expresaron como % de granos colonizados por especies y mohos totales. Mayor incidencia fúngica se detectó en las semillas sin desinfectar con 84% de incidencia en el medio AEM, 73% en PDA y 35% en MSA. Las especies predominantes fueron *Macrophomina phaseolina* con 50 % de incidencia y 33 % *Aspergillus flavus* en AEM. En PDA 50 % de incidencia de *M.phaseolina*. Con desinfección mayor incidencia de mohos se encontró en los medios PDA (55 %), seguido de AEM (33 %) y MSA (17 %), predominando las especies *M. phaseolina* en los medios PDA (25 %) y AEM (23 %). Otras especies detectadas fueron *A. flavus*, *A. niger* y *Penicillium* sp. Tanto en las semillas desinfectadas como sin desinfectar menor incidencia fúngica se encontró en el MSA.

Palabras clave: incidencia, mohos.

---

Chavarri, M.; O. Luzón; C. Mazzani; N. Hernández; B. Birbe. 2009. Micobiota asociada a semillas de algodón (*Gossypium hirsutum*). XXI Congreso Venezolano de Fitopatología, Margarita, Venezuela.

## COMPORTAMIENTO DE HÍBRIDOS DE MAÍZ ANTE FUSARIUM VERTICILLIOIDES EN SIEMBRAS COMERCIALES DE ALGUNAS LOCALIDADES EN LOS ESTADOS ARAGUA, GUÁRICO Y PORTUGUESA, VENEZUELA

MAZZANI, C.1; CHASSAINGNE, A.3; CHAVARRI, M.1; LUZÓN, O.2; ALEZONES, J.3

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Empresa Regional. 3Fundación DANAC, Venezuela.

marlenycoromoto@gmail.com

---

Se evaluó la incidencia de campo de *Fusarium verticillioides* (FV) en granos de maíz producidos bajo condiciones ambientales y manejos agronómicos diferentes en el ciclo de lluvias del año 2008. Se seleccionaron dos fincas al sur de Aragua (híbridos DK-777, DK-234 y DANAC-223), una finca en Guárico (híbridos DK-234 y DANAC-223) todos de granos blancos para consumo humano y una finca en Portuguesa (híbridos DOW2B710 y D-5005) ambos de granos amarillos destinados a consumo animal. Durante la cosecha se tomaron muestras de 2-3 Kg de granos húmedos sin daños mecánicos ni por insectos. La incidencia de FV, entre otros mohos, fue determinada por siembra de cien granos desinfectados sobre el medio malta sal agar. El porcentaje de granos colonizados fue determinado por examen bajo lupa estereoscópica después de siete días de incubación a  $23 \pm 2$  °C. La incidencia se calificó como baja (<15%), intermedia (16-30%) y alta (>30%). FV se identificó en todas las muestras evaluadas en las tres localidades. Los híbridos de granos blancos presentaron incidencias desde 22% en 'DK-777' hasta 42% en 'DK-234' clasificándose de intermedia hacia alta, mientras que en los granos amarillos en Portuguesa la incidencia de FV fue alta, desde 40 hasta 68 %, excepto una muestra de 'D-2005' (24%). Se confirmó la vigencia de FV como la especie de moho potencialmente toxigénico más importante en campos comerciales de maíz. La evaluación rutinaria de la incidencia de FV y otros mohos a escala comercial permite el seguimiento de los nuevos híbridos presentes en el mercado.

Palabra clave: Incidencia, hongos, *Fusarium*

---

Mazzani, C.; A. Chassaingne; M. Chavarri; O. Luzón; J. Alezones. 2009. Comportamiento de híbridos de maíz ante *Fusarium verticillioides* en siembras comerciales de algunas localidades en los estados Aragua, Guárico y Portuguesa, Venezuela. XXI Congreso Venezolano de Fitopatología, Margarita, Venezuela.

### OCURRENCIA DE *MACROPHOMINA PHASEOLINA* EN SEMILLAS DE CULTIVARES DE MANÍ (*ARACHIS HYPOGAEA*) COSECHADAS EN MARACAY, ESTADO ARAGUA, VENEZUELA

LUZÓN, O.1; MAZZANI, E.2; CHAVARRRI, M.3; MAZZANI, C.3; HERNÁNDEZ, N.3; SUBERO, L.4; FIGUEROA, R.5

1Empresa Regional. 2Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Maracay. 3Instituto de Química y Tecnología. 4Instituto de Botánica. 5Instituto de Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

mazzanic@cantv.net.

---

*Macrophomina phaseolina* (Tassi Goid.) ocasiona quemazón de plántulas y pudrición de raíces y tallos en distintas familias de plantas. Dada su importancia en maní, se cuantificó su incidencia en las semillas de cultivares sembrados en ensayos dispuestos en bloques completos al azar con tres repeticiones, en Maracay, estado Aragua. Cien semillas de nueve cultivares en el año 2007 y diez en el 2008 fueron desinfectadas (NaClO, 0,5%, 30 seg), lavadas tres veces con agua destilada estéril, secadas sobre papel de filtro estéril y sembradas en placas conteniendo malta sal agar a pH 5,8. Para la inducción de la formación de picnidios se utilizó la técnica de trozos de tejido seco de plantas de ajonjolí en papa dextrosa agar, modifica. La incidencia se cuantificó después de 8 d de incubación a  $23\pm 2$  °C y se sometió a análisis de varianza y prueba de rango múltiple de Duncan. Se determinaron diferencias significativas entre cultivares para cada año y en la interacción cultivar x año, no habiendo diferencias significativas entre años. Durante 2007 la incidencia varió desde 5,33% en 'Tamrun 96' hasta 60,33% en '5231', mientras que durante 2008 varió desde 15,33% en 'OL01' hasta 47,33% en 'Tamrun 96'. El análisis combinado mostró que '15607' presentó la mayor incidencia durante los dos años y 'Raleigh Acc 323' (16,17%) la menor. Se demostró el alto potencial que tiene *M. phaseolina* de colonizar y sobrevivir en las semillas del maní, y presentarse con alta incidencia en algunos de los cultivares.

Palabra clave: hongos, incidencia, maní.

---

Luzón, O.; E. Mazzani; M. Chavarrri; C. Mazzani; N. Hernández; L. Subero; R. Figueroa. 2009. Ocurrencia de *Macrophomina phaseolina* en semillas de cultivares de maní (*Arachis hypogaea*) cosechadas en Maracay, estado Aragua, Venezuela. XXI Congreso Venezolano de Fitopatología, Margarita, Venezuela.

## EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MAÍZ AMARILLO ANTE FUSARIUM VERTICILLIOIDES EN SIEMBRAS EXPERIMENTALES EN TRES LOCALIDADES DEL ESTADO PORTUGUESA, VENEZUELA

CHAVARRI, M.1; LUZÓN, O.2; MAZZANI, C.1; ALEZONES, J.3; CHASSAINGNE, A.3; HERNÁNDEZ, N.1

1Laboratorio de Microbiología. Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 2Empresa Regional, Venezuela. 3Fundación DANAC, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

Con la finalidad de determinar la incidencia de *Fusarium verticillioides* (FV) en granos de maíz producidos bajo el ciclo de lluvias del año 2009, se evaluaron once híbridos amarillos en las localidades de Santa Cruz, El Playón y Acarigua, en el estado Portuguesa. Para el análisis de incidencia del moho se tomaron muestras de 2-3 Kg de granos húmedos sin daños mecánicos ni por insectos. La incidencia de FV, entre otros mohos, fue determinada por siembra de cien granos desinfectados sobre el medio malta sal agar. El porcentaje de granos colonizados fue determinado por examen bajo lupa estereoscópica después de siete días de incubación a  $23 \pm 2$  °C. La incidencia se calificó como baja (<15%), intermedia (16-30%) y alta (>30%). FV se identificó en todas las muestras evaluadas en las tres localidades. En El Playón los híbridos presentaron incidencias desde intermedias a altas, excepto para D2A-713 (14%), en Santa Cruz la incidencia varió desde baja (7%) en D2A 694 hasta alta (32%) en D2A 316 y en Acarigua la incidencia varió de intermedia hacia alta para todos los híbridos, variando desde 18% en D2A 720 hasta 55% en DOW 2B688, resultando esta última localidad la de mayor presencia del moho. Se confirmó que FV es una de las especies de mohos potencialmente toxigénico más importante en campos comerciales de maíz, siendo de mayor incidencia en la localidad de Acarigua. La evaluación rutinaria de la incidencia de FV permite el seguimiento de los nuevos híbridos presentes en el mercado.

Palabras clave: *Fusarium verticillioides*, maíz, mohos.

---

Chavarri, M.; O. Luzón, C.; Mazzani; J. Alezones; A. Chassaingne; N. Hernández. 2010. Evaluación de híbridos de maíz amarillo ante *Fusarium verticillioides* en siembras comerciales en tres localidades del estado Portuguesa; Venezuela. VI Congreso Latinoamericano de Micotoxología y al II Symposium Internacional de Toxinas de Hongos y Algas para la Industria. Ciudad de Mérida, Yucatán. México.

## MICROBIOTA ASOCIADA A LA HARINA DE MAÍZ PRECOCIDA

FLORES, Y.1; CHAVARRI, M.1; CAPOBIANCO, A.2

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.2 Alimentos Polar Comercial Remavenca, Turmero Estado Aragua, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

Con la finalidad de evaluar la micobiota asociada a la harina de maíz precocida, se analizaron dos grados de desgerminación de la harina proveniente de dos épocas de cosecha. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con arreglo de tratamientos en factorial 2x2x6 con cuatro tratamientos y seis replicas. Se tomaron 8 paquetes de harina por tratamiento; un paquete a la salida de cada máquina empaquetadora (8 máquinas) a diferentes horas de producción; homogenizando el contenido de los mismos, extrayendo una submuestra de 1 Kg y tomando 10g para el análisis. Para la cuantificación de hongos y levaduras se sembraron las muestras utilizando el método de contaje por incorporación en placa con el medio de cultivo agar extracto de malta, incubando las placas de 3 a 5 días a  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Las especies fúngicas se identificaron utilizando el medio de cultivo Czapeck agar y fueron descritas macroscópicamente y microscópicamente a través de las características de la colonia y la medición de estructuras fúngicas, respectivamente. El contaje de los hongos y levaduras oscilaron entre 1,5 a 2,9  $10^2$  ufc/g de muestra, estuvo por debajo de lo establecido por la Norma COVENIN 2135-96. Las especies fúngicas identificadas fueron *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger*, *A. terreus*, *Curvularia lunata*, *Cladosporium cladosporioides*, *penicillium citrinum* y *Rhizopus stolonifer*.

Palabra clave: Levaduras, harina, hongos.

---

Flores, Y.; M. Chavarri; A. Capobianco. 2010. Micobiota asociada a la harina de maíz precocida. XXIII Jornadas de Microbiología Dra. Julieta Cudisevich de Siger. Maracay, Estado Aragua, Venezuela.



### CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE CONSUMO EN CUATRO INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN BÁSICA UBICADAS EN MARACAY, ESTADO ARAGUA

MARTÍN, D.; CHAVARRI, M.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

marlenycoromoto@gmail.com

---

El agua puede ser un vehículo importante para la transmisión de enfermedades si está contaminada con microorganismos patógenos. Para evaluar la calidad microbiológica del agua de consumo en cuatro instituciones de educación básica ubicadas en la ciudad de Maracay, estado Aragua, se determinaron los indicadores de calidad sanitaria; coliformes totales, coliformes fecales y bacterias aerobias mesófilas. Para la determinación de bacterias coliformes se empleó el método del número más probable (Norma COVENIN N° 3047-93). Para la cuantificación de bacterias aerobias mesófilas se usó el método de recuento en placa (Norma COVENIN N° 902-87). Después de realizar la determinación microbiológica, en los sitios de muestreo se aplicó una encuesta para detectar las posibles fuentes de contaminación. Para el análisis estadístico se aplicó un diseño completamente aleatorio con cinco repeticiones. Los datos se analizaron mediante la prueba Kruskal-Wallis y la comparación de medias no paramétricas. El 75% de las muestras resultaron contaminadas con coliformes totales y fecales, el 100% presentó altas poblaciones de bacterias aerobias mesófilas. La encuesta reflejó que la ubicación, la falta de lavado y mantenimiento de los sistemas de almacenamiento en tres instituciones son las principales causales de la proliferación bacteriana, así como también, la calidad y estado físico de los bebederos. Ninguna de las muestras de agua analizadas en las cuatro instituciones cumple con lo establecido por las “Normas Sanitarias de Calidad del Agua Potable” (Gaceta Oficial N° 36.395), por lo tanto, no son aptas para el consumo humano.

Palabra claves: Agua potable, coliformes, bacterias mesófilas.

---

Martín, D.; M. Chavarri. 2010. Calidad microbiológica del agua de consumo en cuatro instituciones de educación básica ubicadas en Maracay, Estado Aragua. XXIII Jornadas de Microbiología Dra. Julieta Cudisevich de Siger. Maracay, Estado Aragua, Venezuela.

## EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE FÓRMULAS PULVERIZADAS LÁCTEAS PARA INFANTES

CASTRO, C.; CHAVARRI, M.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

marlenycoromoto@gmail.com

---

---

Con la finalidad de evaluar la calidad microbiológica de cinco marcas comerciales de fórmulas pulverizadas lácteas para infantes adquiridas en varios expendios de la ciudad de Maracay Estado Aragua, se cuantificaron enterobacterias, mohos y levaduras y bacterias esporuladas aerobias y anaeróbicas. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con cinco repeticiones. Para la cuantificación de todos los grupos microbianos se empleó el método de contaje por incorporación en placa, variando el medio de cultivo según el caso. Para la cuantificación de enterobacterias se usó el medio de cultivo violeta rojo bilis glucosa agar, en los mohos y levaduras, el medio extracto de malta y para las bacterias esporuladas aerobias y anaeróbicas se usó el medio almidón leche. No hubo crecimiento de enterobacterias en ninguna de las marcas comerciales analizadas. Los contajes de mohos y levaduras estuvieron por debajo de 10 ufc/g, cumpliendo con los requisitos de la norma COVENIN 909-96 (1x10<sup>2</sup>; 1x10<sup>3</sup> ufc/g), los contajes tanto de bacterias aerobias y anaerobias presentaron diferencias significativas entre las marcas analizadas, excediendo los límites establecidos por CONENIN 909-96 (1x10<sup>2</sup>; 1x10<sup>3</sup> ufc/g). Dada la alta contaminación de bacterias esporuladas aerobias y anaeróbicas, se considera que el tratamiento térmico fue ineficiente y/o una contaminación postprocesamiento de la fórmulas pulverizadas lácteas para infantes.

Palabras clave: Bacterias, hongos, alimentos infantiles.

---

Castro, C.; M. Chavarri. 2010. Evaluación microbiológica de fórmulas pulverizadas lácteas para infantes. XXIII Jornadas de Microbiología Dra. Julieta Cudisevich de Siger. Maracay, Estado Aragua, Venezuela.

## MOHOS TOXIGÉNICOS ASOCIADOS A GRANOS DE MAÍZ (ZEA MAYS L.) COSECHADOS BAJO RIEGO PROVENIENTE DEL ESTADO PORTUGUESA

CHAVARRI, M.1; MAZZANI, C.1; LUZÓN, O.2; GARRIDO, M.1; CHASSAINGNE,  
A.3; ALEZONES, J.3

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Empresa Regional. 3Fundación DANAC, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

La presencia de mohos en granos de maíz no solo afecta los rendimientos del cultivo sino que también interfiere con la calidad de los mismos, pudiendo ocasionar contaminación con sus micotoxinas, las cuales son nocivas para la salud humana y animal. Por esta razón, se consideró de interés determinar la microbiota toxigénica asociada a granos de maíz amarillo, producido bajo riego, provenientes del estado Portuguesa. Se analizaron muestras de granos de maíz de cinco genotipos (Orituco, FP2A, D5005, P30F87 y Maximus Syngenta) con diferentes contenidos de humedad: 10,7; 14; 14,1; 14,2; 15,9; 19,4 y 23,3%. La incidencia fúngica se determinó por siembra directa de los granos en el medio de cultivo malta sal agar e incubados durante 8 días a  $23 \pm 2$  °C. Previamente, 100 granos enteros/genotipo eran desinfectados superficialmente con hipoclorito de sodio al 3,5% durante 30 seg. Los resultados se expresaron en porcentaje de granos colonizados por especie y mohos totales, y la incidencia se valoró como baja (<15%), intermedia (16-30%) y alta (>30%). A mayor contenido de humedad del grano, se encontró mayor incidencia fúngica. Los mohos predominantes fueron *Aspergillus flavus* y *Fusarium verticillioides*. La incidencia de *A. flavus* fue de intermedia a alta en todas las muestras evaluadas (19-43%), mientras que la de *F. verticillioides* fue relativamente baja (1-21%). Otras especies detectadas fueron *Aspergillus niger*, *Aspergillus tamarii*, *Aspergillus ochraceus* y *Penicillium* sp. Estos resultados confirmaron que el maíz analizado presentó contaminación desde el campo con las especies micotoxigénicas *A. flavus* y *F. verticillioides*.

Palabras clave: *Aspergillus flavus*, *Fusarium verticillioides*, humedad, Incidencia.

---

Chavarri, M.; C. Mazzani; O. Luzón; M. Garrido; A. Chassaingne; J. Alezones. 2011. Mohos toxigénicos asociados a granos de maíz (*Zea mays* L.) cosechados bajo riego proveniente del Estado Portuguesa. XIX Congreso Venezolano de Botánica, Maracay Edo. Aragua.

## MICROBIOTA ASOCIADA A GRANOS DE CARAOTA (*PHASEOLUS VULGARIS* L.)

CHAVARRI, M.1; ESCALONA, E.1; LUZÓN, O.2; FLORES, M.F.1

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Empresa Regional, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

La caraota es usada en la alimentación humana y su composición nutricional la convierte en un excelente sustrato para el crecimiento de mohos que interfieren con la calidad de los granos, pudiendo ocasionar contaminación con micotoxinas, las cuales son nocivas para la salud humana y animal. Con el fin de determinar la incidencia de mohos totales y por especie en un total de 600 de granos de caraota blanca para consumo humano de una marca comercializada en Maracay estado Aragua, se determinó la incidencia de mohos totales y por especie de granos enteros, superficialmente desinfectados (hipoclorito de sodio al 2%, 30 seg) y sin desinfectar, en los medios malta-sal-agar (MSA), papa-dextrosa-agar (PDA) y Czapek-agar (Czapek) incubándolos durante 8 días a  $23 \pm 2$  °C. Los resultados se expresaron como % de granos colonizados por especie y mohos totales. La incidencia se calificó como baja (<15%), intermedia (16-30%) y alta (>30%). En los granos sin desinfectar la incidencia fúngica en el medio PDA fue baja, en MSA y Czapek de baja hasta alta, y en los granos desinfectados en todos los medios evaluados fue baja. Los mohos identificados tanto en los granos desinfectados como sin desinfectar fueron: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus ochraceus*, *Eurotium chevalieri*, *Fusarium verticillioides* y *Fusarium* sp. Los resultados obtenidos demostraron la presencia de los géneros *Aspergillus*, *Fusarium* y *Eurotium*, de gran interés, ya que son capaces de sintetizar micotoxinas peligrosas para el consumidor.

Palabras Clave: *Aspergillus*, caraota, *Fusarium*, incidencia, microbiota.

---

Chavarri, M.; Escalona, H.; O. Luzón. 2011. Microbiota asociada a granos de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.). XXII Congreso Venezolano de Fitopatología, Trujillo, Venezuela.

## MOHOS ASOCIADOS AL MAÍZ BLANCO (ZEA MAYS L.) DE COSECHA PROCEDENTE DEL ESTADO GUÁRICO

RONDÓN, M.1; CHAVARRI, M.2; CAPOBIANCO, A.1; MAZZANI, C.2

1Empresas Polar, Venezuela. 2Laboratorio de Microbiología. Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

El estado Guárico es uno de los mayores productores de maíz en Venezuela, pero se ha evidenciado consistentemente una elevada incidencia fúngica en este cereal. Con el propósito de determinar los mohos totales y por especie toxigénica asociada a granos de maíz de cosecha del estado Guárico, se analizaron muestras provenientes de las localidades de Calabozo, Mellado Sombrero, Ortiz, Roscio San Juan y Tucupido. Fueron recolectadas 20 muestras (4 por cada localidad), en el área de recepción de una empresa procesadora de granos en Turmero estado Aragua, a partir de las cuales se sembraron 20 granos desinfectados con NaClO al 3,5% por 30 segundos, lavados tres veces en agua destilada estéril, sembrados en cámara húmeda con el método de papel secante con congelación o Deep-freezen e incubados durante 7 días a  $27 \pm 2^\circ\text{C}$ . La incidencia se calificó como baja (<15%), intermedia (16-30%) y alta (>30%). Las muestras presentaron alta incidencia de mohos totales y por especie. Las especies detectadas fueron: *Aspergillus flavus*, *Fusarium verticillioides*, *Penicillium aurantiogriseum* y *P. funiculosum*. *A. flavus* y *F. verticillioides* fueron las de mayor incidencia. Se confirmó la vigencia de *F. verticillioides* como el moho potencialmente toxigénico más importante en campos comerciales de maíz del estado Guárico.

Palabras clave: incidencia, maíz, mohos.

---

Rondón, M.; M. Chavarri; A. Capobianco; C. Mazzani. 2011. Mohos asociados al maíz blanco (*Zea mays* L.) De cosecha procedente del estado Guárico. XXII Congreso Venezolano de Fitopatología, Trujillo, Venezuela.

## MOHOS TOXIGÉNICOS EN GRANOS DE MAÍZ ALMACENADO PROVENIENTES DE DOS LOCALIDADES DE LOS ESTADOS GUÁRICO Y PORTUGUESA

CHAVARRI, M.; MAZZANI, C.; GARRIDO, M.; RUMBOS, N.; HERNÁNDEZ, N.;  
DÍAZ, M.

Laboratorio de Microbiología. Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

La presencia de mohos en granos de maíz no solo afecta los rendimientos del cultivo sino que también interfiere con la calidad de los mismos, pudiendo ocasionar contaminación con sus micotoxinas, las cuales son nocivas para la salud humana y animal. Para evaluar la incidencia fúngica en granos de maíz blanco almacenados provenientes de las localidades: El Sombrero Mellado y Valle la Pascua (estado Guárico) y Municipio Páez y Municipio Araure Rio Portuguesa (estado Portuguesa) se tomaron muestras de 2-3 Kg de granos sin daño mecánico ni por insectos. La incidencia fúngica se determinó por siembra directa de cien granos desinfectados (hipoclorito de sodio al 3,5% durante 30 seg) en el medio de cultivo malta sal agar e incubados durante 8 días a  $23 \pm 2$  °C. Los resultados se expresaron en porcentaje de granos colonizados por mohos totales y especies, y la incidencia se valoró como baja (<15%), intermedia (16-30%) y alta (>30%). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con cuatro repeticiones, todos los resultados fueron sometidos a la prueba estadística no paramétrica Kruskal – Wallis y pruebas de medias no paramétricas. No se encontraron diferencias estadísticas para la incidencia de mohos totales y *Aspergillus* spp., en las localidades evaluadas, pero si para *Fusarium verticillioides* y *Penicillium citrinum*. Las especies de mayor incidencia fueron *F. verticillioides* y *P. citrinum* (Guárico) y *Aspergillus* spp. (Portuguesa). Otras especies detectadas de menor incidencia fueron *Aspergillus tamarii*, *A. niger* y *Eurotium chevalieri*. Se confirmó la presencia de mohos toxigénicos en maíz en Venezuela.

Palabras clave: incidencia, cereal, hongos

---

Chavarri, M.; C. Mazzani; M. J. Garrido; N. Rumbos; N. Hernández; M. Díaz. 2011. Mohos toxigénicos en granos de maíz almacenado provenientes de dos localidades de los estados Guárico y Portuguesa. XXII Congreso Venezolano de Fitopatología, Trujillo, Venezuela.

### **AFLATOXINAS EN GRANOS DE MAÍZ DE COSECHA PROVENIENTE DEL ESTADO GUÁRICO, VENEZUELA (AFLATOXINS IN MAIZE GRAINS HARVEST FROM GUARICO STATE, VENEZUELA)**

**CHAVARRI, M.1; BARROYETA, J.2; MAZZANI, C.1; RUMBOS, N.1; CARUSO, D.3; NARCISE, R.1; ALEZONES, J.4**

1Instituto de Química y Tecnología.2Escuela de Bionálisis. Universidad de Carabobo. 3Instituto de Zoología Agrícola Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 4Fundación DANAC, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

El maíz (*Zea mays* L.) es afectado por un grupo considerable de enfermedades, las cuales pueden ser producidas por mohos, virus y bacterias. Entre las de tipo fúngico se destacan las podredumbres del tallo y la mazorca, las cuales tienen un efecto directo sobre la disminución del rendimiento, en la calidad del grano, y en la salud pública y animal, debido a la producción aflatoxinas. En relación a lo antes mencionado el objetivo de esta investigación fue detectar y cuantificar los contenidos de aflatoxinas (B1+B2) de doce muestras de híbridos de maíz blanco (D1B-287, D1B-683, D2B-290, D1B-265, DK-357, D1B-246, D1B-255, D1B-270, D1B-718, D2B-260, D2B-259 y D1B-348), destinadas al consumo humano, provenientes de la localidad Mamonal del estado Guárico, ciclo 2010-2011. Los contenidos de aflatoxinas se determinaron por inmunoensayo específico (Aflatest), Sci. Tech, EE.UU.), considerándose altos valores mayores a 20 ppb. Los contenidos de aflatoxinas variaron desde 0,78 (D1B-270) hasta 17 ppb (DB-287). Dado que este cereal es utilizado como consumo directo o subproductos como harinas, se sugiere un estricto monitoreo de los granos antes de su procesamiento y/o consumo, ya que a pesar que ningún híbrido excedió el nivel máximo permitido de aflatoxina, la ingesta de este cereal es continua y puede acumularse esta micotoxina en el organismo.

Palabras clave: aflatoxinas, inmunoensayo, maíz

---

## MICOFLORA CONTAMINANTE EN GRANOS DE MAÍZ (ZEA MAYS L.) PARA CONSUMO HUMANO COSECHADOS EN EL ESTADO GUÁRICO

BARROYETA, J.1; CHAVARRI, M.2; RUMBOS, N.2; GARRIDO, M.J.2; CARUSO3, D.; CHASSAINGNE, A.4

1Escuela de Bionálisis. Universidad de Carabobo. 2Laboratorio de Microbiología. Instituto de Química y Tecnología. 3Instituto de Zoología Agrícola Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 4Fundación DANAC, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

El maíz blanco es considerado desde hace muchos años la base de la alimentación en la población venezolana. Este cereal puede ser afectado por mohos, ocasionando disminución en el rendimiento y calidad de este cultivo, ya que se disminuye el valor nutritivo, el contenido de grasas, proteínas y carbohidratos dado su afecto sobre el tejido vegetal. Por tal motivo, se evaluó la micobiota contaminante en granos de maíz blanco de 12 híbridos destinados al consumo humano en el estado Guárico. Las especies se cuantificaron utilizando el método de siembra directa de granos enteros y desinfectados con NaClO al 3,50%, en malta sal agar e incubados a temperatura de  $28 \pm 2$  °C, expresando los resultados en porcentajes de granos colonizados por especie fúngica y se clasificó la incidencia como baja (<15%), intermedia (entre 15 y 30%) y alta (>30%). Las especies fúngicas aisladas e identificadas fueron *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus* sp., *Eurotium chevalieri*, *Fusarium verticillioides* y *Penicillium* sp.; la mayor incidencia promedio estuvo representada por *Aspergillus* sp. (24,58%) y *F. verticillioides* (21,00%). La incidencia de mohos totales fue alta en ocho de los híbridos e intermedia en los restantes. Los genotipos D1B-255, D1B-270, D1B-718 y D2B-259 destacaron por presentar menor porcentaje de granos colonizados ( $\leq 30$ ). Los resultados confirman la incidencia natural de estos mohos en los campos productores de maíz como el estado Guárico. Todos los materiales evaluados fueron susceptibles a la incidencia fúngica toxigénica.

Palabras clave: maíz, mohos, micobiota

---

Barroyeta, J.; M. Chavarri; N. Rumbos; M. J. Garrido; D. Caruso; A. Chassaingne. 2012. Micoflora contaminante en granos de maíz (*Zea mays* L.) para consumo humano cosechados en el estado Guárico. Aportes para la seguridad alimentaria y jornadas técnicas de investigación del Instituto de Química y Tecnología UCV. Facultad de Agronomía, UCV.



## CAPACIDAD AFLATOXIGENICA IN VITRO DE AISLAMIENTOS DE *ASPERGILLUS FLAVUS* OBTENIDOS DE LEGUMINOSAS COMERCIALIZADAS EN MARACAY, ESTADO ARAGUA, VENEZUELA

**NARCISE, R.1; CHAVARRI, M.1; MAZZANI, C.1; LUZON, O.1; FIGUEROA, R.2**

1Instituto de Química y Tecnología, 2Instituto de Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

mailnarcise@hotmail.com.

---

Las aflatoxinas son metabolitos secundarios producidos por cepas toxigenicas de *Aspergillus flavus* y *Aspergillus parasiticus*, las cuales pueden tener efectos hepatocarcinogenicos al consumirse de manera periodica a traves de productos contaminados. Su presencia ha sido detectada en muchos alimentos de origen vegetal, entre ellos las leguminosas, quienes representan un importante papel en la alimentacion de los venezolanos. El objetivo de esta investigacion fue obtener aislamientos de *A. flavus* y evaluar *in vitro* su capacidad aflatoxigenica. Los aislamientos fueron obtenidos a partir de granos de caraota, frijol y lentejas desinfectados con NaClO al 1%, incorporados en placas con malta sal agar. Su seleccion se realizo a través de una evaluación macroscópica y microscópica de los aislamientos usando como base los manuales ilustrados de identificación. La capacidad aflatoxigenica de los aislamientos se determino en el medio natural arroz y se cuantifico por el método de cromatografía de afinidad desarrollado por la empresa VICAM Science Technology. Los datos obtenidos se analizaron a través de un análisis de varianza (ANAVAR) para ello se utilizo el programa estadístico Statistx 8,0. Se obtuvieron diez aislamientos de *A. flavus*: 6 en frijol, 2 en caraota y 2 en lentejas. El estudio revelo que el 100% de las cepas aisladas tenían la capacidad de sintetizar aflatoxina mostrando una diferencia estadística significativa ( $p \leq 0,01$ ) los niveles se ubicaron entre 94,5 y 5100  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . Los resultados revelan que los aislamientos son altamente tóxicos representando un riesgo importante en la contaminación de granos y en la salud del consumidor.

Palabra claves: aislamientos, legumbres, micotoxinas.

---

Narcise, R.; M. Chavarri; C. Mazzani; O. Luzón; R. Figueroa. 2012. Capacidad aflatoxigénica in vitro de aislamientos de *Aspergillus flavus* obtenidos de leguminosas comercializada en Maracay Estado Aragua, Venezuela. Aportes para la Seguridad alimentaria y jornadas técnicas de investigación del Instituto de Química y Tecnología UCV. Facultad de Agronomía, UCV.

## MOHOS TOXIGÉNICOS Y AFLATOXINAS ASOCIADOS A GRANOS DE MAÍZ BLANCO COSECHADO EN SABANA DE PARRA ESTADO YARACUY, VENEZUELA

CHAVARRI, M.1; BARROYETA, J.2, MAZZANI, C.1; RUMBOS, N.1; ROSMAR, N.1; CARUSO, D.3

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 2Escuela de Bionálisis. Universidad de Carabobo. 3Instituto de Zoología Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

La presencia de mohos en granos de maíz no solo afecta los rendimientos del cultivo sino que también interfiere con la calidad de los mismos, pudiendo ocasionar contaminación con sus micotoxinas, las cuales son nocivas para la salud humana y animal. Por esta razón, se consideró de interés determinar la incidencia de mohos toxigénicos y aflatoxinas en granos de maíz blanco, provenientes del estado Yaracuy. Se analizaron muestras de granos de maíz de doce genotipos (D1B-270, D2B-259, D1B-683, D1B-348, D1B-246, D1B-246, DK-357, D2B-290, D1B-255, D2B-260, D1B-718, D1B-265 y D1B-287). La incidencia fúngica se determinó por siembra directa de granos, en el medio malta-sal-agar, desinfectados previamente con hipoclorito de sodio, incubados durante 8 días a  $23 \pm 2$  °C y las aflatoxinas (ppb de B1+B2) se cuantificaron por inmunoensayo específico (Aflatest), considerándose altos valores mayores a 20 ppb. La incidencia fúngica se expresaron en porcentaje de granos colonizados por especie y mohos totales, y la incidencia se valoró como baja (<15%), intermedia (16-30%) y alta (>30%). Los mohos predominantes fueron *Aspergillus flavus* y *Fusarium verticillioides*. La incidencia de *A. flavus* fue baja en todas las muestras evaluadas (0-12%), mientras que la de *F. verticillioides* fue baja a alta (11-47%). Otras especies detectadas fueron *Eurotium chevalieri* y *Penicillium* sp. Los contenidos promedios de aflatoxinas variaron entre 0,87 y 47 ppb, sólo una muestra excedió el límite de 20 ppb. Estos resultados confirmaron que el maíz analizado presentó contaminación desde el campo con las especies micotoxigénicas *A. flavus* y *F. verticillioides* y aflatoxinas.

Palabras clave: aflatoxinas, *Aspergillus flavus*, maíz.

Chavarri, M.; J. Barroyeta; C. Mazzani; N. Rumbos; N. Rosmar; D. Caruso. 2013. Mohos toxigénicos y aflatoxinas asociados a granos de maíz blanco cosechado en Sabana de Parra estado Yaracuy, Venezuela. V Congreso venezolano de Ciencia y Tecnología de alimentos. Caracas, Venezuela.

## RELACIÓN ENTRE EL CONTENIDO DE AFLATOXINAS TOTALES Y AFLATOXINA B1 EN MAÍZ BLANCO DE COSECHA EN VENEZUELA

**ARRIETA, A.1; CHAVARRI, M.2; CAPOBIANCO, A.1; TORRES, A.3; TRONCONE, G.1**

Alimentos Polar, Venezuela. 2Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad 1Central de Venezuela. 3Departamento de Procesos Biológicos y Bioquímicos. Universidad Simón Bolívar

adarrieta@gmail.com.

---

El almacenamiento de los granos de maíz garantiza el suministro de materias primas, así que se desarrollan técnicas para conservarlos y mantener su calidad; en tal sentido se estudia la conservación y manejo post-cosecha de maíz blanco para establecer su influencia con la síntesis de aflatoxinas. Con el fin de detectar y cuantificar las aflatoxinas totales y aflatoxina B1, en granos de maíz blanco de cosecha, se analizaron muestras provenientes de los estados Guárico, Cojedes, Calabozo y Anzoátegui, en el centro de recepción seleccionado en el estado Aragua, ciclos de cultivo 2009-2010 y 2010-2011. La cuantificación de aflatoxinas totales y aflatoxinas B1 se realizó mediante HPLC y se estableció la correlación de Pearson y regresión simple para ver la asociación entre las toxinas. También, se evaluó la incidencia de factores post-cosecha (condiciones ambientales y pluviométricas, uso de maquinaria agrícola y tiempo de acondicionamiento de la materia prima) en la síntesis de aflatoxinas, para establecer las causas y generar recomendaciones para reducirla. Sólo el 21,5% de las muestras presentó valores positivos en aflatoxina total, no se detectaron aflatoxinas G1 y G2; sólo el 44,83% de las muestras positivas cumplen con lo establecido en la norma Covenin 1935-87 (máximo 5 ng/g de B1); las condiciones ambientales de temperatura, humedad y precipitación total presentaron diferencias significativas entre meses y años; y existe regresión significativa entre el contenido de aflatoxina total y B1. Se recomienda minimizar la cosecha manual, emplear mayor tecnificación y semillas resistentes al ataque de mohos.

Palabras clave: aflatoxinas, HPLC, maíz.

---

Arrieta, A.;M. Chavarri; A. Capobianco; A. Torres; G. Troncone. 2013. Relación entre el contenido de aflatoxinas totales y aflatoxina b1 en maíz blanco de cosecha en Venezuela. V Congreso venezolano de Ciencia y Tecnología de alimentos. Caracas, Venezuela.

## INCIDENCIA DE MOHOS Y MICOTOXINAS EN GRANOS DE MAÍZ PROVENIENTES DE SAN JAVIER ESTADO YARACUY, VENEZUELA

CICLO 2010-2011. BARROYETA, J.1; CHAVARRI, M.2; RUMBOS, N.2; GARRIDO, MJ.2

1Escuela de Bionálisis. Universidad de Carabobo. 2Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

El maíz constituye el alimento de mayor importancia en muchos países de América, y en Venezuela es considerado la base de la alimentación en la población, el cual puede verse afectado por múltiples factores, siendo la colonización fúngica determinante en la disminución del valor nutritivo y la contaminación con aflatoxinas por sus efectos carcinogénicos, mutagénicos, teratogénicos e inmunosupresor. Por tal motivo, se evaluó la microbiota contaminante y contenido de aflatoxinas en granos de maíz blanco (*Zea mays* L.) de doce híbridos provenientes de San Javier, estado Yaracuy-Venezuela. Las especies fúngicas se cuantificaron utilizando técnicas de siembra directa de granos enteros y desinfectados con NaClO al 3,27%, en malta sal agar e incubados 8 días con alternancia 12 horas luz/oscuridad a  $23 \pm 2$  °C, expresando los resultados en porcentajes de granos colonizados por especie fúngica. Los contenidos de AFLA se determinaron por inmunoensayo específico (VICAM®), considerándose altos aquellos valores superiores a 20 ng/g. Las especies identificadas fueron *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Eurotium chevalieri*, *Fusarium verticillioides* y *Penicillium* sp. la mayor incidencia fúngica la presentaron *A. flavus* (24,83%) y *F. verticillioides* (11,17%). Se detectó aflatoxina en todas las muestras analizadas, y en el 50% de los híbridos superó los 20 ng/g. Los resultados confirman la presencia de condiciones ambientales favorables para la ocurrencia natural de estas especies fúngicas colonizando maíz y la síntesis de micotoxinas en esta localidad, además de la susceptibilidad de los genotipos.

Palabras clave: aflatoxina, maíz, microbiota.

---

Barroyeta, J.; M.Chavarrí; N. Rumbos; M. Garrido. Incidencia de mohos y micotoxinas en granos de maíz provenientes de San Javier estado Yaracuy, Venezuela. Ciclo 2010-2011. V Congreso venezolano de Ciencia y Tecnología de alimentos. Caracas, Venezuela.

## MONITOREO DE AFLATOXINAS EN MUESTRAS DE GRANOS DE MAÍZ PROVENIENTES DEL MUNICIPIO ORTIZ DEL ESTADO GUÁRICO, VENEZUELA

**FREITES, J.1; CHAVARRI, M.1; BARROYETA, J.2; RUMBOS, N.1; NARCISE, R.1;  
CARUSO, D.3**

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

2Escuela de Bionálisis. Universidad de Carabobo. 3Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

Jesufreites23@hotmail.com

---

El maíz (*Zea mays* L.) es considerado uno de los cereales más importantes, siendo la única fuente alimenticia para muchos pueblos del mundo y el alimento de mayor importancia en América, del que pueden ser extraído diversos subproductos que son utilizados para la alimentación humana y animal. Ésta especie es cultivada en zonas tropicales, en donde existe una alta vulnerabilidad a enfermedades que terminan disminuyendo la aprovechabilidad de sus productos. El crecimiento fúngico es una de las causas más importante de enfermedades deteriorativas del maíz, ya que los mohos no solo causan pudriciones y daños severos en las plantas, sino que también afectan directamente las mazorcas y por consiguiente los granos, disminuyendo el rendimiento y la calidad al favorecerse la síntesis de aflatoxinas, que son el producto del crecimiento de algunas especies de mohos micotoxigénicos. Las aflatoxinas son sustancias hepatotóxicas, carcinogénicas, teratogénicas y mutagénicas. Por la toxicidad de las aflatoxinas, se decide monitorear y determinar su contenido, evaluándose 19 muestras de granos de maíz blanco, provenientes de Ortiz estado Guárico. Para la cuantificación de aflatoxinas totales se utilizó el método de ELISA (Veratox). Los resultados obtenidos revelaron que todas las muestras estaban contaminadas con aflatoxinas, obteniéndose valores desde no detectables (ND) hasta 56,4 ppb. Una muestra excedió el valor máximo de la norma dictada por la "Food and Drug Administration" (FDA), el cual es de 20 ppb. Estos resultados confirman la vigencia de la contaminación de granos de maíz con aflatoxinas en muestras provenientes del municipio Ortiz del Estado Guárico.

Palabras clave: aflatoxinas, maíz, monitoreo.

---

Freites, J., M. Chavarri; J. Barroyeta; N. Rumbos; R. Narcise; D. Caruso. 2013. Monitoreo de aflatoxinas en muestras de granos de maíz provenientes del municipio Ortiz del estado Guárico, Venezuela. V Congreso venezolano de Ciencia y Tecnología de alimentos. Caracas, Venezuela.

## MOHOS Y FUMONISINAS ASOCIADOS A GRANOS DE MAÍZ COSECHADO EN SABANA DE PARRA ESTADO YARACUY, VENEZUELA

CHAVARRI, M.1; BARROYETA, J.2; MAZZANI, C.1; RUMBOS, N.1; ALEZONES, J.3; CHASSAINGNE, A.3

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.  
2Escuela de Bionálisis. Universidad de Carabobo. 3Fundación DANAC, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

La presencia de mohos en granos de maíz no solo afecta los rendimientos del cultivo sino que también interfiere con la calidad de los mismos, pudiendo ocasionar contaminación con sus micotoxinas, las cuales son nocivas para la salud humana y animal. Por esta razón, se consideró de interés determinar la incidencia de mohos toxigénicos y fumonisinas en granos de maíz blanco, provenientes del estado Yaracuy. Se analizaron muestras de granos de maíz de doce genotipos (D1B-270, D2B-259, D1B-683, D1B-348, D1B-246, D1B-246, DK-357, D2B-290, D1B-255, D2B-260, D1B-718, D1B-265 y D1B-287). La incidencia fúngica se determinó por siembra directa de granos, en el medio malta-sal-agar, desinfectados previamente con hipoclorito de sodio, incubados durante 8 días a  $23 \pm 2$  °C y las fumonisinas (ppm) se cuantificaron por inmunoensayo específico (fumonitest), considerándose altos valores mayores a 1 ppm. La incidencia fúngica se expresó en porcentaje de granos colonizados por especie y mohos totales, y la incidencia se valoró como baja (0-15%), intermedia (16-30%) y alta (>30%). Los mohos predominantes fueron *Aspergillus flavus* y *Fusarium verticillioides*. La incidencia de *A. flavus* fue baja en todas las muestras evaluadas (0-12%), mientras que la de *F. verticillioides* fue baja a alta (11-47%). Otras especies detectadas fueron *Eurotium chevalieri* y *Penicillium* sp. Los contenidos promedios de fumonisinas variaron entre 0,38 y 6,8 ppm, cinco muestra excedieron el límite de 1 ppm. Estos resultados confirmaron que el maíz analizado presentó contaminación desde el campo con las especies micotoxigénicas *A. flavus* y *F. verticillioides* y fumonisinas.

Palabras clave: *Aspergillus flavus*, *Fusarium verticillioides*, fumonisinas, maíz.

---

Chavarri, M.; J. Barroyeta; C. Mazzani; N. Rumbos; J. Alezones; A.Chassaingne. 2013. Mohos y fumonisinas asociados a granos de maíz cosechado en Sabana de Parra estado Yaracuy, Venezuela. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología.

### MICROBIOTA ASOCIADA A LOS GRANOS DE DIEZ GENOTIPOS DE MANÍ PROCEDENTES DE DOS LOCALIDADES DE VENEZUELA

MAZZANI, E.1; CHAVARRI, M.2; LUZON, O.3; MAZZANI, C.2

1Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Maracay. 2Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 3Empresa Regional, Venezuela

emazzani@gmail.com

---

El maní (*Arachis hypogaea* L.) constituye una importante fuente de proteínas, y aceite, pero la colonización de sus frutos por mohos desmejora su calidad con riesgo de contaminación por micotoxinas. Con la finalidad de detectar y cuantificar los mohos totales y las especies de *Aspergillus* asociadas al grano de diez genotipos de maní procedentes de dos localidades de Venezuela. Los genotipos fueron sembrados en bloques al azar con tres repeticiones, en tres ambientes de Maracay, Edo. Aragua y El Tigre, Edo. Anzoátegui. La incidencia de mohos fue dada por porcentaje de granos colonizados (baja 0-15%, intermedia 16-30% y alta <sup>3</sup> 30%). En el grano de los genotipos fueron encontrados *A. flavus*, *A. niger* y *A. terreus*, y con menor incidencia *A. tamaritii* y *A. ochraceus*, reiterando la susceptibilidad del maní a su colonización. Fueron detectadas diferencias estadísticas entre cultivares para incidencia de mohos y *A. niger* en Maracay sin inoculación y para *A. flavus* en El Tigre. La incidencia de mohos totales fue menor en Anzoátegui que en Aragua; siendo *A. flavus* bajo en los tres ambientes. El análisis combinado detectó diferencias entre ambientes para *A. niger*. Se encontró influencia ambiental en la contaminación por mohos; pero algunos cultivares coincidieron por bajas incidencias de mohos y de *A. flavus* en todos los ambientes. La incidencia de mohos entre ambientes y su interacción, hace que los cultivares deban ser evaluados en otras localidades, y por varios años, para identificar genotipos resistentes y estables en ambientes favorables para *A. flavus*.

Palabras clave: *Aspergillus*, grano, incidencia, maní, mohos.

---

Mazzani, E.; M. Chavarri; O. Luzon; C. Mazzani. 2013. Micobiota asociada a los granos de diez genotipos de maní procedentes de dos localidades de Venezuela. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología, Caracas.

## INCIDENCIA DE HONGOS EN GRANOS DE HÍBRIDOS DE MAÍZ PROVENIENTE DE DOS LOCALIDADES DEL ESTADO YARACUY, CICLO 2010-2011

CHAVARRI, M.1; NARCISE, R.1; DENISSE, C.2; MAZZANI, C.1; ALEZONES, J.3

1Instituto de Química y Tecnología. 2Instituto de Zoología Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 3Fundación DANAC, Venezuela

marlenycoromoto@gmail.com

---

El maíz (*Zea mays* L.) es un cereal importante en la población venezolana constituye una de las fuentes de carbohidrato de mayor interés económico. Y como consecuencia de sus requerimientos climáticos, un mal manejo agrícola y almacenamiento puede ser contaminado con hongos causante del deterioro de la calidad nutricional de su grano y productores de micotoxinas. El objetivo de esta investigación fue determinar la incidencia de hongos en híbridos élitos de maíz blanco cultivados en las localidades de San Javier y Sabana de Parra del Estado Yaracuy, durante el ciclo 2010-2011. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar para evaluar 9 híbridos en cada localidad; de las muestras obtenidas se tomaron 100 granos los cuales se desinfectaron con NaClO 3,27% / 30 seg, y se incorporaron en un medio de malta sal agar entre 10 y 12 granos por placa; transcurrido 7 días se realizó una identificación macroscópica y microscópica, usando como base los manuales ilustrados de identificación. En las muestras se observó la presencia de *Aspergillus* sp., *A. flavus*, *A. terreus*, *Penicillus* sp, y *Fusarium verticillioides*. Las muestras provenientes de la localidad Sabana de Parra presentaron los niveles más altos de incidencia de hongos totales en los híbridos D2A575, D2A524, DK234 y D2A589, por su parte el híbrido D2A5737 fue el más susceptible a la contaminación con hongos para la localidad de San Javier. Los resultados confirman la incidencia natural de este mohó en maíz, donde la susceptibilidad a ser contaminado varía de una localidad a otra.

Palabras clave: detección, mohos, maíz.

---

Chavarri, M.; R. Narcise; C. Denisse; C. Mazzani; J. Alezones. 2013. Incidencia de hongos en granos de híbridos de maíz proveniente de dos localidades del estado Yaracuy, ciclo 2010-2011. XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología, Caracas.



## MICROBIOTA ASOCIADA A GRANOS DE DIFERENTES CULTIVARES DE ARROZ COSECHADOS EN LOS ESTADOS GUÁRICO Y PORTUGUESA

RODRÍGUEZ, I.1; MAZZANI, C.1; FIGUEROA, R.2

1. Instituto de Química y Tecnología. 2. Instituto de Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

Los granos de arroz son colonizados por hongos que afectan drásticamente su calidad. Para estudiar la composición y la incidencia de la microbiota, con énfasis en la detección de especies potencialmente toxigénicas en diferentes cvs de arroz, se recolectaron 37 muestras de arroz en siembras comerciales y experimentales de los estados Guárico y Portuguesa. De cada muestra se sembró 100 granos/repetición en el medio malta sal agar y se incubó a temperatura ambiente por 7 d. Se determinó el porcentaje de granos colonizados/especie de hongo y su identificación se realizó por el método tradicional (caracterización macroscópica y microscópica, y comparación con claves micológicas). Los resultados indicaron diferentes niveles de contaminación en los cvs evaluados. En Guárico, los materiales experimentales Danac-08, Danac-01 y Danac-06 presentaron la mayor incidencia con 90,9, 60 y 54,6%, respectivamente. En Portuguesa lo fue la línea 6 con 58,7%. En las variedades comerciales, El Palmar presentó 76,61% de incidencia, mientras que Cimarrón tuvo 66,25%. Los hongos identificados fueron *Aspergillus flavus*, *A. chevalieri*, *A. candidus*, *A. ochraceus*, *A. tamarii*, *A. níger*, *A. fumigatus*, *Fusarium verticillioides*, *Penicillium citrinum* y *Curvularia* sp. *A. flavus* fue el hongo que se presentó con una mayor incidencia (67%), seguido de *A. fumigatus* (20,67%) y *F. verticillioides* (18,4%). Se concluye que existe un alto nivel de contaminación por hongos con potencial toxigénico en ambas zonas productoras y que existen diferencias entre los cvs evaluados.

Palabras clave: campo, contaminación fúngica, hongos, *Oryza sativa*.

---

Rodríguez, I.; C. Mazzani; R. Figueroa. 2010. Microbiota asociada a granos de diferentes cultivares de arroz cosechados en los estados Guárico y Portuguesa. *Fitopatol. Venez.* 24:9-13.

## DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE UN BIOPREPARADO COMERCIAL DEL HONGO TRICHODERMA HARZIANUM

CHIRINO, Y.1; RODRÍGUEZ, I.1; GARCÍA, J.2

1Instituto de Química y Tecnología. 2Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

Para diagnosticar la calidad de un formulado granulado comercial de *T. harzianum*, se evaluaron las características microbiológicas (concentración de esporas, viabilidad, cinética de germinación acumulada y pureza), fisicoquímicas (pH, contenido de humedad, humectabilidad, suspensibilidad y aspecto comercial), y la patogenicidad *in vitro* frente a *Rhizoctonia solani* en cultivo dual y cultivo mixto. Los datos se procesaron, según el caso, promediando los valores de las muestras, a través de estadística descriptiva obteniendo intervalos de confianza, y aplicando ANAVAR y la prueba de medias de Tukey. Se obtuvo que el biopreparado comercial presentaba /g de producto una concentración de esporas de 108 esporas, tasa de germinación <31% y fase lag previa a la germinación de 4 hca; viabilidad promedio de 107 esporas viables, más de 85% de pureza con 105 UFC de contaminantes, pH entre 4.79 y 4.85, contenido de humedad entre 12,95 y 13,34%, humectabilidad entre 0,16 y 0,17 min, suspensibilidad de 64,28%, aspecto comercial adecuado para conservarlo en lugar fresco y seco, baja capacidad de competencia por sustrato (2 cm en 72 h) frente a *R. solani* pero buena efectividad biológica (grado antagónico 4) y capacidad de disminuir e incluso inhibir la formación de esclerocios del patógeno. Se define entonces el producto a base de *T. harzianum*, de bajo porcentaje de germinación, pureza adecuada, aceptables características fisicoquímicas y de buena capacidad patogénica frente a *R. solani*.

Palabras clave: antagonista, bioplaguicidas, control biológico, patogenicidad.

---

Chirino, Y.; I. Rodríguez; J. García. 2010. Diagnóstico de la calidad de un biopreparado comercial del hongo *Trichoderma harzianum*. Fitopatol. Venez. 24:14-19.

### INCIDENCIA DE MOHOS Y CONTENIDO DE AFLATOXINAS EN GRANOS DE ARROZ PULIDO DE DIFERENTES TIPOS Y CALIDADES EN VENEZUELA

CÓRDOVA, J.1; RODRÍGUEZ, I.1; MAZZANI C.1; TRUJILLO DE LEAL, A.

2 1Instituto de Química y Tecnología, 2Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

El arroz (*Oryza sativa* L.) es uno de los cereales más consumidos a nivel mundial. Es afectado tanto a nivel de campo como en almacenamiento por mohos que disminuyen su rendimiento y calidad. Se determinó la incidencia de mohos y presencia de aflatoxinas en cinco muestras de arroz pulido (AP), de las cuales 3 fueron arroz de 99, 97 y 95% de granos enteros, una de arroz parbolizado y una de arroz expendido a granel. La incidencia (expresada en porcentaje de granos colonizados) se determinó por siembra directa de 100 granos en el medio malta sal agar (MSA) pH 5,8 e incubado a temperatura ambiente por 7 d, luego identificándolos mediante observaciones macroscópicas, microscópicas y con la ayuda de claves micológicas. El contenido de aflatoxinas se determinó mediante fluorimetría utilizando columnas de inmunoafinidad (AFLATEST-P-VICAM) y se expresó en ppb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ). Las principales especies de mohos colonizadores de acuerdo a su grado de ocurrencia en granos de AP fueron: *Eurotium chevalieri*, *Aspergillus flavus*, *A. candidus* y *Penicillium citrinum*, entre otros mohos. La incidencia total de mohos en granos de AP con 99, 97 y 95% de granos enteros fue baja ( $< 7\%$ ); para arroz expendido a granel fue intermedia (23,80%) y para arroz parbolizado fue alta (51,60), encontrándose con esto diferencias estadísticamente significativas. Sólo una de las marcas fue positiva para aflatoxinas (Marca A con  $0,22 \mu\text{g}/\text{kg}$ ). Los resultados indican que mientras mejor sea la calidad del arroz menor será la contaminación fúngica y por ende la probabilidad de producción de aflatoxinas será reducida.

Palabras clave: aflatoxinas, arroz pulido, *Aspergillus flavus*, mohos.

---

Córdova, J.; I. Rodríguez; C.Mazzani; A. Trujillo de Leal. 2011. Incidencia de mohos y contenido de aflatoxinas en granos de arroz pulido de diferentes tipos y calidades en Venezuela. Fitopatol. Venez. 24:34-37.

## MICROBIOTA ASOCIADA A GRANOS DE ARROZ COSECHADOS EN LOS CICLOS DE SEQUÍA Y LLUVIA EN EL ESTADO GUÁRICO, VENEZUELA

MORILLO, K.1; RODRÍGUEZ, I.1; MAZZANI, C.1; TRUJILLO DE LEAL, A.

2 1Instituto de Química y Tecnología. 2Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía.  
Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

Para realizar un estudio comparativo de la microbiota de campo asociada a granos de arroz (*Oryza sativa* L.) cosechados durante las épocas de sequía y lluvia, se recolectaron muestras en los campos del INIA-Calabozo y en otros sectores aledaños (22, Uverito, Lecherito y San Marquito) en el estado Guárico. La incidencia de la microbiota se determinó por siembra directa de 100 granos enteros desinfectados en placas Petri contentivas del medio malta sal agar incubándolos durante 7 d bajo condiciones de laboratorio (27°C y hr 60-65%). Las especies de hongos se identificaron mediante observaciones macroscópicas y microscópicas; comparando con claves micológicas. La incidencia se determinó en 3 cvs (Cimarrón, Fedearroz 50 y Venezuela 21), considerándose como baja entre 0 y 15%, intermedia entre 16 y 30% y alta más de 30%. Los resultados de 4 repeticiones/cv fueron expresados como Incidencia total de granos colonizados por hongos e Incidencia total de granos colonizados por especie de hongos. Los resultados indican que existe una alta contaminación fúngica en los granos de arroz de los cvs evaluados, ya que hubo muestras con más de 90% de incidencia para ambas épocas. En sequía, las especies con mayor incidencia fueron: *Cladosporium cladosporioides* (33,2%), *Penicillium citrinum* (29,25%), *Curvularia lunata* (19,29%), y con menor incidencia: *Fusarium equiseti* (10,33%), *Aspergillus flavus* (2%) y *Aspergillus niger* (0,16%). Mientras que para la época de lluvia fueron: *Fusarium oxysporum* (43,83%), *Fusarium equiseti* (15,08%), *C. lunata* (12,29%), y con menor incidencia *P. citrinum* (4,8%), y *A. flavus* (1,29%). Se concluye que existe contaminación fúngica (intermedia a alta) en los cvs analizados.

Palabras clave: cultivares, detección, identificación, incidencia.

Morillo, K.; I.Rodríguez; C. Mazzani; A. Trujillo de Leal. 2011. Microbiota asociada a granos de arroz cosechados en los ciclos de sequía y lluvia en el estado Guárico, Venezuela. *Fitopatol. Venez.* 24:42-45.

## CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE DOS TIPOS DE PRESENTACIÓN DE AVENA (AVENA SATIVA L.) COMERCIALIZADOS EN MARACAY, ESTADO ARAGUA

URUETA, A.; RODRÍGUEZ, I.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

La avena es un cereal ampliamente utilizado en la alimentación animal y humana. Su composición favorece la contaminación con microorganismos que pueden ocasionar pérdidas cuantiosas al productor, procesador o consumidor. Para evaluar la calidad microbiológica de dos tipos de presentación (Ah= hojuelas, Ap= polvo) y tres calidades (A= alta, B= intermedia, C= baja) de avena, se determinó la presencia de microorganismos responsables de alteraciones de las características físico-químicas y organolépticas del producto, tales como: *Bacillus cereus*, mohos y levaduras, a través de los criterios establecidos en las Normas COVENIN 1644 (1980) y 1337 (1990). Se evaluaron 12 muestras de Ah y 8 de Ap, procedentes de diferentes expendios de alimentos de la ciudad de Maracay. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado y el análisis de los resultados se realizó mediante las pruebas de Kruskal-Wallis y rangos múltiples de Duncan con un  $\alpha = 0.05$ . No se detectaron diferencias significativas entre ambas presentaciones para el caso de mohos (Ah=  $8,09 \times 10^1$  UFC/g; Ap=  $1,75 \times 10^1$  UFC/g) y levaduras (Ah=  $1,59 \times 10^2$  UFC/g; Ap=  $9,37 \times 10^1$  UFC/g), pero si para *B. cereus* (Ah=  $8,29 \times 10^1$  UFC/g; Ap=  $2,68 \times 10^1$  UFC/g), siendo los contajes obtenidos, inferiores a los establecidos por la norma COVENIN 1432 (1979). Tampoco se detectaron diferencias significativas entre las distintas calidades dentro de cada tipo de presentación, a excepción de *B. cereus* en Ap (A=  $2,25 \times 10^1$  UFC/g, B=  $3,12 \times 10^1$  UFC/g). Se concluye que el mejor tipo de avena comercializado en la ciudad de Maracay es la Ap calidad A, por presentar el contaje más bajo de mohos, levaduras y *B. cereus*.

Palabras clave: *Bacillus cereus*, cereal, levaduras, mohos.

---

Urueta, A.; I. Rodríguez. 2011. Calidad microbiológica de dos tipos de presentación de avena (*avena sativa* L.) Comercializados en Maracay, estado Aragua. XIX Congreso Venezolano de Botánica `Dr. Víctor M. Badillo`, Facultad de Agronomía, UCV.

## MICROORGANISMOS ASOCIADOS A LAS HARINAS DE CEREALES INFANTILES (MICROORGANISMS ASSOCIATED WITH INFANT CEREAL FLOURS)

SIRACUSANO, J., RODRÍGUEZ, I.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

La evaluación de la calidad microbiológica (CM) de las harinas de cereales infantiles (HCI) se realizó con la finalidad de evitar posibles ETA que puedan surgir en los infantes por el consumo de estas. La metodología aplicada consistió en el análisis microbiológico de 4 harinas de composición simple y compuesta (H1, H2, H3 y H4) a las cuales se les determinó mohos (M), levaduras (L), aerobios mesófilas (AM) y *Bacillus cereus* (Bc) por incorporación en placas, *Staphylococcus aureus* (Sa) por extensión en superficie y coliformes totales (CT) por NMP. Las muestras se tomaron quincenalmente a razón de 5/tipo de harina, y con igual fecha de vencimiento. El análisis estadístico aplicado fue la prueba de Kruskal-Wallis con un  $\alpha=0,05$ . Como resultado se encontró que en las 20 muestras analizadas de HCI, se detectó la presencia de Sa ( $7,17 \times 10^2$  ufc/g), AM ( $5,33 \times 10^2$  ufc/g) y Bc ( $3,82 \times 10^2$  ufc/g) en poblaciones mayores a las halladas en M ( $4,2 \times 10^1$  ufc/g), L ( $4,4 \times 10^1$  ufc/g) y CT (9,8 NMP de CT/g). Se encontraron diferencias significativas en Bc y CT entre los 4 tipos de harinas evaluadas, no así en los restantes microorganismos. En las muestras analizadas se detectó la presencia de Sa lo que deja claro la importancia de aplicar las BPM en la fabricación de HCI para obtener un producto de calidad. Tomando los criterios establecidos por la norma COVENIN N° 1452-93 y la ausencia de CT, se determinó que H1 presentó la mejor CM, seguida de H2 y por último H3 y H4.

Palabras clave: *Bacillus cereus*, hongos, *Staphylococcus aureus*.

---

Siracusano, J.; I. Rodríguez. Microorganismos asociados a las harinas de cereales infantiles. XXIII Jornadas de Microbiología Dra. Julieta Cudisevich de Siger. Maracay, Estado Aragua, Venezuela.

## PRESENCIA DE HONGOS EN TAPONES DE CORCHO UTILIZADOS EN EL ENVASADO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS

RODRÍGUEZ, I.

Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

---

En los tapones elaborados a partir de corcho pueden desarrollarse hongos que ocasionan pérdida de su calidad microbiológica. Con el propósito de identificar la micobiota asociada a tapones de corcho utilizados en el envasado de bebidas alcohólicas se realizó, en el Laboratorio de Microbiología del Instituto de Química y Tecnología de FAGRO-UCV, el análisis de 6 muestras. Para el aislamiento de los hongos presentes en las muestras de corcho, se procedió a dividir cada corcho en 10 partes, desinfectar con hipoclorito de sodio al 3% por 30 s, y lavar con agua destilada estéril. Cinco porciones de cada corcho se sembraron en la superficie de placas Petri contentivas del medio agar papa dextrosa, y las restantes se colocaron en cámaras húmedas. El material se incubó a  $27\pm 2^{\circ}\text{C}$ . La identificación de los hongos se realizó, mediante el estudio de las características macroscópicas de sus colonias en el medio Czaped agar, la medición de las estructuras microscópicas de valor taxonómico y la comparación con claves micológicas. Los resultados se analizaron de forma descriptiva. En todas las muestras procesadas se observó crecimiento fúngico. Los hongos aislados pertenecen a los géneros *Penicillium*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Rhizopus* y *Mucor*, siendo *Penicillium*, el que se aisló con mayor frecuencia (100%), seguido de *Fusarium* (50%) y *Rhizopus* (50%). Se concluye que el corcho constituye un buen hábitat para la proliferación de hongos tanto deteriorativos como patógenos; estos últimos capaces de ocasionar problemas de salud al consumidor.

**Palabras clave:** calidad microbiológica, hongos, *Penicillium*.

---

Rodríguez, I. 2011. Presencia de hongos en tapones de corcho utilizados en el envasado de bebidas alcohólicas. XXII Congreso Venezolano de Fitopatología, Trujillo, Venezuela.

## EFFECTO DE COMPUESTOS VOLÁTILES EMITIDOS POR TRICHODERMA SPP. SOBRE FUSARIUM VERTICILLIOIDES NIRENBERG Y ASPERGILLUS FLAVUS LINK AISLADOS DE MAÍZ

INOJOSA, A.; SILVA, R.; RODRÍGUEZ, I.; RUMBOS, N.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

Se evaluó *in vitro* el efecto de compuestos volátiles emitidos por cuatro aislamientos de *Trichoderma* spp. [dos de *Trichoderma harzianum* (I9, BAPSO), uno de *T. croseum* (0612) y otro de *T. koningii* (Santa María)] sobre *Fusarium verticillioides* Nirenberg y *Aspergillus flavus* Link aislados de maíz, mediante la aplicación de tres pruebas de efectividad antagónica (PEA) utilizando desecadores, botellas planas (BP) y cajas Petri (CP), realizándose cuatro repeticiones por prueba con sus respectivos testigos para cada especie antagonista y hongo contaminante. Se estudiaron las variables tamaño de la colonia (TC) y densidad de esporas (DE) así como también se determinaron los porcentajes de inhibición del crecimiento (PIC) y porcentaje de inhibición de esporas (PIE). A los datos se les aplicó las pruebas de Walles-Duncan y Comparación de Dunnett's entre tratamientos con sus testigos. Se encontraron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) en TC y DE en las PEA y en las especies antagónicas, observándose que las pruebas donde se evidenció el efecto inhibitorio de *Trichoderma* sobre *F. verticillioides* y *A. flavus* fueron en las BP y CP. En general, se observó una disminución del TC y DE para ambos hongos contaminantes. En relación a los testigos se evidenció que la especie *T. harzianum* (BAPSOS), disminuyó el TC de *F. verticillioides* con un PIC de 35,38% y *T. koningii* (Santa María) inhibió la DE con un PIE 58%, mientras que *T. harzianum* (I9) generó una disminución del TC y DE de *A. flavus* con un PIC de 16,67% y un PIE de 71,71%, respectivamente.

Palabras clave: antagonista, pruebas de efectividad antagónica.

---

Inojosa, A.; R. Silva; I. Rodríguez; Rumbos, N. 2009. Efecto de compuestos volátiles emitidos por *Trichoderma* spp. sobre *Fusarium verticillioides* Nirenberg y *Aspergillus flavus* Link aislados de maíz. XXI Congreso Venezolano de Fitopatología, Margarita, Venezuela.



## CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO DISTRIBUIDA EN DOS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO LINARES ALCÁNTARA DEL ESTADO ARAGUA

ROJAS, M.; RODRÍGUEZ, I.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

El agua es el recurso natural más abundante del planeta y resulta indispensable por ser fuente de vida, es por su gran importancia, que su consumo puede o no ocasionar daños a la salud humana a causa de los patógenos asociados a su mala calidad. Debido a esto, en este trabajo se estudió la calidad microbiana del agua que se consume en dos zonas del Municipio Linares Alcántara del estado Aragua, con el fin de conocer los microorganismos existentes en ambas localidades (Parapara y Guaruto) para compararlas con la carga del agua que se distribuye en la planta de tratamiento Lucio Baldó Soules (Municipio Carlos Arvelo, estado Carabobo). Para la evaluación de esta agua se tomaron las muestras de acuerdo a lo establecido en la Norma COVENIN 2614-94 y se recolectaron 8 en el punto de entrada y 80 en las salidas (40/localidad) y se cuantificaron las poblaciones de coliformes totales (CT) fecales (CF) y bacterias aerobias mesófilas (BAM) en los puntos de muestreo, según los criterios establecidos en las normas COVENIN 3047-93 y 902-87. Los resultados indican que no hubo contaminación alguna en las muestras analizadas en la planta de tratamiento (punto de entrada), mientras que para las localidades de Parapara y Guaruto los niveles de CT, CF y BAM sobrepasan los límites recomendados por la Organización Panamericana de la salud, la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela y por el Instituto de Obras Sanitarias, lo cual representa un riesgo para los consumidores de adquirir infecciones gastrointestinales.

Palabras clave: agua potable, coliformes totales/fecales.

---

Rojas, M.; I. Rodríguez, 2011. Calidad microbiológica del agua de consumo humano distribuida en dos localidades del municipio linares alcántara del estado Aragua. XXIII Jornadas de Microbiología Dra. Julieta Cudisevich de Siger. Maracay, Estado Aragua, Venezuela.

## USO DE SUSTRATOS ORGÁNICOS PARA LA MASIFICACIÓN DE TRICHODERMA SP. (USED OF ORGANIC SUSTRATS FOR THE MASIFIC OF TRICHODERMA SP.)

GAMEZ, L.; RODRÍGUEZ, I.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

iraima1408@gmail.com

---

Para la producción masiva de *Trichoderma croseum* se estudiaron 11 medios, sólidos (MS) y líquidos (ML) compuestos de arroz paddy (AP), mazorca de maíz triturada (MMT), cascarilla de arroz (CA), harina de maíz precocida (HAP), glucosa y cáscara de naranja pulverizada (CNP). En las formulaciones se evaluó: concentración de conidios, contaminación por hongos (CH) y bacterias (CB), número de unidades formadoras de colonias (UFC), producción de biomasa (PB) en ML y viabilidad en algunos MS. Los datos se procesaron a través de estadística descriptiva y la prueba de kruskal-Wallis. Se obtuvo que el medio sólido: 20g de MMT, 20g de HMP, 10g de CA, 4g de glucosa, 2,5g de CNP y 55 ml de agua destilada, surgió como el medio ideal para la masificación de *T. croseum*, con una concentración de  $5,06 \times 10^8$  con/g,  $4,56 \times 10^9$  UFC, 4% de CH, <1% de CB, 97,60% de germinación y viabilidad de  $4,81 \times 10^8$  con/g. Seguido por el medio: 10g de MMT, 10g de HMP, 30g de CA, 4g de glucosa, 2,50g de CNP y 55 ml de agua destilada, quien presentó  $3,95 \times 10^8$  conidios/g,  $1,38 \times 10^9$  UFC, <1% de CH, 0% de CB, 97,40% de germinación y  $3,87 \times 10^8$  conidios viables/g. Los ML en general, evidenciaron bajos valores de concentración (de  $10^4$  a  $10^6$  conidios/ml), y UFC ( $10^6$  UFC/ml), altos niveles de contaminación (99% de CB) y no hicieron un aporte significativo a la PB (entre 0,19 y 0,44g).

Palabras clave: biocontrol, medios líquidos, medios sólidos.

---

Gamez, L.; I. Rodríguez. Uso de sustratos orgánicos para la masificación de *Trichoderma* sp. XXI Congreso Venezolano de Fitopatología, Margarita, Venezuela.

## INCIDENCIA DEL TRATAMIENTO HIDROTÉRMICO APLICADO EN LA FASE LARVAL DE *ANASTREPHA STRIATA* SCHINER (DIPTERA: TEPHRITIDAE) SOBRE LA DESCENDENCIA DE LA ESPECIE

CASTILLO, A.

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru). Instituto de Química y Tecnología.  
Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

anacastillodavila@gmail.com

---

Se abordó el estudio del ciclo biológico de *Anastrepha striata* Schiner y ensayos de susceptibilidad al calor en cuatro selecciones sucesivas (S), el mismo se realizó en el **Lamofru**, Instituto de Química y Tecnología-Facultad de Agronomía-Universidad Central de Venezuela. La duración de las fases del ciclo de vida se estimó utilizando una colonia de adultos So y ofertando esferas de agar para la colecta de huevos. Transcurridos 2d se disectaron las esferas colectando los huevos, se incubaron 5 grupos (20 c/u) sobre tela húmeda dispuestas en cápsulas de Petri. Las larvas recién emergidas se colocaron en pulpa de guayaba hasta quedar inmóviles, posteriormente en vermiculita para favorecer la pupación. Emergidos los adultos se les estimó la longevidad  $\pm$  s y otras variables para la tabla de vida (Xlstat 2010). En las pruebas de susceptibilidad, se estimaron valores de mortalidad larval para detectar probables cambios en la tolerancia al calor en agua a  $46,4 \pm 0,3^\circ\text{C}$  (Análisis Probit). Los lapsos respectivos para las fases de huevo, larva, pupa y adulto fueron:  $3,01 \pm 0,69$ ;  $11,6 \pm 3,5$ ;  $12,8 \pm 0,33$  y  $36,3 \pm 17,5$ d teniendo el ciclo biológico una duración de 63,8 d. Los periodos de exposición térmica letal estimados para *A. striata* se corresponden con los siguientes valores en minutos: S1, TL50=8,29 y TL95=12,15; S2, TL50=5,86 y TL95=16,48; S3, TL50=8,61 y TL95=14,94 y S4, TL50=8,95 y TL95=13,63. No se observaron en las líneas de regresión Log10 Probit respuestas significativas ( $P \leq 0,05$ ) con tendencia a la tolerancia al calor generada por la inmersión en agua.

Palabras clave: Mosca de la guayaba, choque calórico, expectativa de vida, presión de selección, susceptibilidad

---

Castillo A. 2013. Incidencia del tratamiento hidrotérmico aplicado en la fase larval de *Anastrepha striata* Schiner (Diptera: Tephritidae) sobre la descendencia de la especie. Tesis de Maestría. Universidad Central de Venezuela. Fac. de Agronomía. Maracay. 76p.

**INCIDENCIA DEL TRATAMIENTO HIDROTÉRMICO APLICADO EN LA FASE LARVAL DE LA MOSCA DEL NÍSPERO ANASTREPHA SERPENTINA (WIEDEMANN)(DIPTERA: TEPHRITIDAE) SOBRE LA DESCENDENCIA DE LA ESPECIE**

**MÁRQUEZ J; CÁSAIRES R.**

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (**Lamofru**). Instituto de Química y Tecnología.  
Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

juliamarquez99@hotmail.com

---

Se caracterizó el efecto del tratamiento hidrotérmico ( $46,4 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,3^{\circ} \text{C}$ ) sobre la descendencia de la mosca del níspero [*Anastrepha serpentina* (Wiedemann)] en cinco generaciones sucesivas. La investigación se condujo en el Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta, del Instituto de Química y Tecnología (Facultad de Agronomía, de la Universidad Central de Venezuela). Se utilizó una colonia de adultos So y para la infestación se ofertaron frutos de nísperos de la Variedad Santiago en madurez fisiológica. En las pruebas de susceptibilidad, se estimaron valores de mortalidad larval para detectar probables cambios en la tolerancia al calor. Para los bioensayos de susceptibilidad y presión de selección (S) se emplearon larvas y adultos de: S2, S3, S4, S5 y S6. Los valores de mortalidad aguda observados fueron procesados a través de programas estadísticos (Raymond, 1985) para deducir los valores Probit 5 (TL 50) y Probit 6,64 (TL95) de mortalidad larval. Los periodos de exposición térmica letal estimados para *A. serpentina* a través de las pruebas de susceptibilidad, se corresponden respectivamente con los siguientes valores en minutos: S2, TL50=11,18 y TL95=14,21; S3, TL50=9,54 y TL95=16,18; S4, TL50=9,38 y TL95=18,42 y S5, TL50=8,04 y TL95=13,08 y S6, TL50=8,26 y TL95=13,03. Las larvas sometidas al estudio no mostraron respuestas significativas ( $P \leq 0,05$ ) en la tolerancia al calor en las cinco selecciones sucesivas, sobreviviendo al aplicar las respectivas presiones de selección: 60, 70, 75, 80 y 90% de las larvas tratadas, las mismas puparon y generaron descendencia.

Palabras clave: *Anastrepha serpentina*, choque calórico, inmersión, presión de selección, susceptibilidad.

---

## DETECCIÓN DE ANASTREPHA STRIATA SCHINER (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN FRUTOS DE GUAYABA

CASTILLO, A; HERNÁNDEZ, R; GONZÁLEZ, E.

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru). Instituto de Química y Tecnología.  
Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

ralexyh@gmail.com

---

El muestreo de frutos en plantaciones de guayaba (*Psidium guajava* L.) es imprescindible si se aspira garantizar la calidad fitosanitaria de los mismos para el consumo fresco y/o para la elaboración de pulpa refinada en la industria, ello permitirá la detección, cuantificación, registro y caracterización de los índices de infestación con larvas de *A. striata* en lapsos consecutivos durante la fase de fructificación. En este estudio se tomaron al azar de cinco guayabos no sometidos a presión de selección con insecticidas químico y/o biológicos, localizados en el campo experimental del INIA-CENIAP [El Limón, Edo Aragua (90°13'N - 67° 37'W, 445 msnm)] muestras de frutos maduros (10 frutos/planta) durante nueve periodos quincenales (diciembre 2010 – abril 2011). Las muestras se llevaron al **Lamofru** para detectar las larvas, extraerlas, cuantificarlas y seleccionar las *Anastrepha* sp. en el tercer instar, así como de otras especies de Insecta, posteriormente fueron incorporadas en vermiculita húmeda para la pupación. Al término de 15 días se caracterizaron taxonómicamente y separaron por sexo los adultos emergidos los cuales en un 100% se identificaron como *A. striata*: 252♂ y 292♀ (1,00♀:1,15♂). Se estimaron respectivamente en orden consecutivo los siguientes valores promedio de infestación por periodos: 0,76; 0,26; 1,22; 0,38; 0,64; 1,40; 1,40; 0,98 y 2,96 larvas/frutos. No se detectaron diferencias significativas entre las tendencias de cada periodo (ANOVA), además los índices de infestación fueron mayores que 0,00 larvas/frutos lo cual amerita prácticas de control agroecológicas: culturales, etológicas, biológicas, entre otras.

Palabras clave: Fructificación, infestación, larvas, muestreo, *Psidium guajava*

---

## FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE LA BROCA DEL CAFÉ (COLEOPTERA: .SCOLYTINAE) EN CAFETALES

CEDEÑO, S. ; MENESES, H.; GONZÁLEZ, E.

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru), Instituto de Química y Tecnología,  
Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.

hecnimeneses@hotmail.com

---

Posterior a un censo agrícola campesino, se seleccionaron 4 plantaciones de *Coffea arabica* L. en Las Trojas (Parque Nacional Henri Pittier), Edo. Aragua. En cada plantación: 921, 1028, 1082 y 1196 msnm se delimitó 0,5 ha [Estación Central de Control (ECC)], denominándoles respectivamente ECC 1, ECC 2, ECC 3 y ECC 4. En cada ECC se monitoreo *Hypothenemus hampei* (Ferrari) durante enero-octubre de 2010 para caracterizar la fluctuación de adultos hembra y durante junio-octubre de 2010 estimar el % de infestación causado en frutos verdes y maduros. Para el monitoreo se utilizó un diseño con mediciones repetidas con 4 tratamientos (altura), utilizando trampas Yessica cebadas con metanol-etanol (3:1), distribuyendo en cada ECC cinco trampas que se fijaron en plantas de café. Los muestreos fueron cada 7d desde 6/2 al 26/6 de 2010, en cada muestreo se sustituyó el frasco colector de la captura por otro provisto con agua boratada 3%, procediendo en el Lamofru a la separación, identificación, cuantificación de las brocas y estimación del Índice Broca/Trampa×Día (BTD), así como su análisis. Para estimar el % de infestación durante el lapso se realizaron 10 muestreos en cada ECC con periodicidad de 14d, seleccionando al azar en las ECC 25 plantas y en cada planta tres ramas, procediendo luego al análisis de los valores. Además, simultáneamente se continuó con el monitoreo de adultos durante ocho períodos. En la fase de floración, así como en la fructificación en todas las ECC se realizaron capturas [máximo 21/2 al 27/2(rango 85,14-3156,02 BTD), mínimo 25/7 al 7/8(rango 0,38-0,54 BTD)]; mostrando tendencias análogas en las fluctuaciones para las ECC 1, 2 y 4, siendo las mismas diferentes con respecto a la tendencia observada para la ECC 3. Durante la fructificación el % de infestación promedio fue inferior al 2% (umbral económico) en todas las ECC.

Palabras clave: *Coffea arabica*, fenología, % infestación, monitoreo, trampa.

Santana C; H. Meneses; E. González. 2013. Fluctuación poblacional de la broca del café (Coleoptera: Scolytinae) en cafetales. Entomotropica. Vol. 28(2):118.

## CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LARVAS DE TRES ESPECIES DE ANASTREPHA (DIPTERA:TEPHRITIDAE) DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

CASTILLO, A.; GONZÁLEZ, E.

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru), Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela

anacastillodavila@gmail.com

---

Las larvas de Diptera son el principal agente causal del daño en las frutas, por ello su correcta identificación es importante para la confrontación de plagas que exigen regulaciones cuarentenarias al comercializarlas. Se planteó la observación y descripción de las características morfológicas para la identificación de larvas de tres especies de moscas de la fruta, para ello se colectaron frutos en plantaciones de mango, guayaba y níspero localizadas en Maracay (445 msnm), estado Aragua, Venezuela, se disectaron en el Lamofru para extraer las larvas, cuantificarlas y seleccionar las *Anastrepha* en el tercer instar. El 25% de las larvas procedente de cada hospedante fue incorporado en vermiculita para observar la pupación y caracterizar taxonómicamente los adultos al emerger y el 75% restantes en cada caso fueron preservadas. Se realizaron montajes de larvas y bajo lupa estereoscópica, se observaron y fotografiaron las imágenes para cuantificar su longitud, número de dígitos espirácules, número de carinas bucales y clasificar la forma de los lóbulos anales. La longitud de las larvas de *Anastrepha obliqua* (Macquart), *Anastrepha striata* Schiner y *Anastrepha serpentina* (Wiedemann) fueron respectivamente:  $6,2\pm 0,2$ ;  $6,0\pm 0,0$  y  $6,7\pm 0,2$  mm. El número de carinas orales fue de  $7,4\pm 0,4$  en *A. obliqua*,  $7,0\pm 0,0$  en *A. striata* y  $14,4\pm 0,4$  en *A. serpentina*; el número de túbulos espirácules anteriores fue respectivamente de:  $14,0\pm 0,6$ - $13,8\pm 0,9$ ;  $13,8\pm 0,9$ - $14,0\pm 0,0$  y  $17,6\pm 0,8$ - $17,4\pm 1,3$  para *A. obliqua*, *A. striata* y *A. serpentina*. Se observaron lóbulos anales enteros en *A. obliqua*, semibifidos en *A. striata* y bifidos en *A. serpentina*. Los adultos emergidos de las larvas seleccionadas: *A. obliqua*, *A. striata* y *A. serpentina* se correspondieron respectivamente con frutos de los hospedantes: *Mangifera indica* L, *Psidium guajava* L. y *Manilkara achras* (Millert) Fosberg. Las analogías y diferencias morfológicas externas de las larvas en las especies estudiadas se corresponden con las descripciones respectivas referidas por la literatura foránea consultada.

Palabras clave: Estado inmaduro, morfología, morfometría, moscas de la fruta, taxonomía.

Castillo, A.; E. González. 2013. Caracterización e identificación de larvas de tres especies de *Anastrepha* (Diptera:Tephritidae) de importancia económica. Entomotropica. Vol. 28(2):173.

## METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE LARVAS DE TEPHRITIDAE

CASTILLO, A.; GONZÁLEZ, E.

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru), Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela

anacastillodavila@gmail.com

---

Las moscas de las fruta constituyen la plaga de mayor importancia para la fruticultura. La identificación y cuantificación correcta de una especie en cualquiera de sus fases son parámetros que indican el momento oportuno para aplicar algún método de control, por ello al igual que con los adultos, es necesario operar con técnicas adecuadas para la caracterización morfológica e identificación de larvas en los Tephritidae. Se colectaron frutos maduros en plantaciones de mango, guayaba y níspero localizadas en el campo Experimental del Inia-Ceniap, Maracay (445 msnm), estado Aragua-Venezuela y se procesaron en el **Lamofru**. Para la caracterización taxonómica de las especies de Tephritidae, se tomaron larvas en tercer instar procedentes de los hospedantes mencionados, las mismas fueron sometidas a un lavado con agua destilada, calentamiento en agua hasta ebullición, inmersión en etanol al 50% por 15 min y conservación en etanol al 70%. Previa a la observación microscópica de carinas bucales, espiráculos, lóbulos anales y longitud, las larvas fueron sometidas a una incisión con un bisturí a lo largo del área ventral y se calentaron inmersas en solución de KOH al 2% hasta observar transparencia. Se observó y registró la información sobre carinas bucales, espiráculos y longitud. Para observar lóbulos anales y espiráculos posteriores se coloreó la larva con tinta introduciendo la parte anterior de la misma en un soporte cilíndrico de algodón. Las imágenes de las estructuras morfológicas de las larvas de las 3 especies identificadas: *Anastrepha obliqua* (Macquart), *Anastrepha striata* Schiner y *Anastrepha serpentina* (Wiedemann). Se fotografiaron y tabularon para utilizarlas como patrones de identificación en inspecciones fitosanitarias de frutos. La descripción morfológica externa de las larvas, mediante el método descrito es inédita para Venezuela y se corresponde con las descripciones referidas por la literatura internacional para las tres especies.

Palabras clave: Estado inmaduro, mosca de la fruta, taxonomía

---

Castillo, A.; E. González. 2013. Metodología para la caracterización morfológica e identificación de larvas de tephritidae. Entomotropica. Vol. 28(2):174.



## FLUCTUACIÓN DE MOSCAS DE FRUTAS (DIPTERA:TEPHRITIDAE) CAPTURADAS EN TRAMPAS EN UN HUERTO DE NÍSPERO

HERNÁNDEZ, R.; CASTILLO, A.; MENESES, H.; ZAMBRANO, P.; MEDINA, D.; CÁSARES, R.; GONZÁLEZ, E..

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru), Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay-Venezuela

ralexyh@gmail.com

---

Los frutales en Venezuela, así como en muchos otros países son afectados por insectos plaga que ocasionan daños directos en los frutos, entre ellos la mayor incidencia se observa en las moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae). De acuerdo a la época del año la incidencia de estas moscas sobre el frutal puede variar, dependiendo de las condiciones ambientales y la fenología, entre otros factores. En este estudio se registró la fluctuación poblacional de adultos de *Anastrepha spp.* y *Ceratitis capitata* (Wiedemann) durante 2012, para ello se detectaron, clasificaron y cuantificaron los tefritidos en el huerto de germoplasma de níspero [*Manilkara achars* (Mill.) Fosb] del CENIAP-INIA adyacente a plantaciones de mango y guayaba (90°13'N-67°37'W 445msnm), localizada en el campo experimental de El Limón-Aragua. Se muestreo el área utilizando cinco trampas Nancy-2002 cebadas con Ped-GoPlus 9% y fijadas a cuatro metros de altura en las plantas. Cada quince días se procedió a remover la captura y a lavar y recebar las trampas. Las muestras (6331 moscas) se llevaron al laboratorio (Lamofru) para la identificación y clasificación de las especies; los contajes se expresaron en MTD (Mosca/TampaX Día). Las especies capturadas fueron: *Anastrepha serpentina* (Wiedemann), *Anastrepha obliqua* (Macquart), *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann), *Anastrepha striata* Schiner, y *C. capitata*. Los valores calculados de MTD indicaron mayor cantidad de capturas para *A. serpentina* y *A. obliqua* con mayor abundancia de hembras (79,71% y 74,41% respectivamente), obteniendo los máximos registros de esas especies en mayo y junio, además de valores mínimos en los meses de febrero y enero. Los adultos detectados y sus MTD representan la evidencia de estas especies en la plantación, y el análisis e interpretación de la fluctuación poblacional son una plataforma para la planificación y aplicación oportuna de métodos de control efectivos en cada época del año siguiente (2013) que así lo amerite.

Palabras clave: control, intervención, moscas de la fruta, trampa.

---

Hernández, R; A. Castillo; H. Meneses; P. Zambrano; D. Medina; R. Cásaes; E. González. 2013. Fluctuación de moscas de frutas (Diptera:Tephritidae) capturadas en trampas en un huerto de níspero. Entomotropica. Vol. 28(2):119.

## DETECCIÓN DE LA MOSCA DE LA YUCA (DIPTERA:TEPHRITIDAE) EN UN CULTIVO DE TRASPATIO

R. HERNÁNDEZ; A. CASTILLO; R. HERNÁNDEZ; E. GONZÁLEZ

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru), Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela

ralexyh@gmail.com

---

El cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en traspatios es una práctica de uso frecuente en nuestras comunidades agrícolas con el propósito de producir raíces que complementen la dieta del venezolano. La planta ocasionalmente es afectada por larvas de *Anastrepha manhioti* Costa Lima, causando un deterioro del tejido vascular en el tallo. Al salir la larva a pupar deja un orificio que posibilita la infestación con *Erwinia* spp., la cual a su vez, produce pudriciones blandas de color marrón observándose la pérdida de anclaje y la disminución de los rendimientos al no tuberizar las raíces adecuadamente. El estudio contempló la identificación de los tefrítidos capturados y la descripción morfológica de la larva de *A. manhioti*; para ello se colocaron cuatro trampas (Nancy-2002) cebadas con Ped-GoPlus9% y se colectaron muestras de tallos de yuca en un traspatio [Santa Rita, municipio Francisco Linares Alcántara, estado Aragua-Venezuela (10°12'11"N-67°33'48"W 433msnm)]. Se seleccionaron las que mostraron lesiones en los entrenudos, se llevaron a el **Lamofru** para detectar y extraer las larvas, cuantificarlas y seleccionar las *Anastrepha* en el tercer instar. El 25% procedente del muestreo fue incorporado en vermiculita para la pupación y caracterizar taxonómicamente los adultos al emerger y el 75% restante fue preservado. Se realizaron montajes de larvas y bajo lupa estereoscópica, se visualizaron y fotografiaron para cuantificar su longitud, número de dígitos espiráculos, número de carinas bucales y clasificar lóbulos anales. Se observaron respectivamente los siguientes valores: 8,6±0,4mm; 19±0,0; 17±0,0 y lóbulos anales enteros, además las larvas son reniforme de color blanco o crema. Los adultos emergidos mostraron características similares a la especie *A. manhioti*. En las trampas se capturaron: *Anastrepha obliqua* (Macquart), *A. manhioti*, *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann), *Anastrepha striata* Schiner, y *Ceratitis capitata* (Wiedemann). Ambas detecciones (larva y adulto) son indispensables para confrontar con éxito la plaga *A. manhioti*.

Palabras clave: *Anastrepha*, *Manihot esculenta*, morfología, taxonomía.

Hernández, R; A. Castillo; R. Hernández; E. González. 2013. Detección de la mosca de la yuca (Diptera:Tephritidae) en un cultivo de traspatio. Entomotopica. Vol. 28(2):178.

## UNA TRAMPA PARA LA INTERACCIÓN ENTRE ANASTREPHA SPP. (DIPTERA: TEPHRITIDAE) Y PROPAGULOS INFECTIVOS DE BEAUVERIA BASSIANA (BALSAMO) VUILLEMIN

GONZÁLEZ, E.; CASTILLO, A.; MENESES, H.; HERNÁNDEZ, R.

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru), Instituto de Química, Facultad de Agronomía, UCV. Telefax 0243 5507020

lamofru\_ucv@hotmail.com

---

Aplicaciones tópicas de *Beauveria bassiana* (Bb) sobre adultos Tephritidae han demostrado la interacción con propágulos infectivos. Se ensayó con trampas diseño Lamofru construidas con botellas plásticas cilíndricas (1,5L), horadadas ( $\ell=2\text{cm}$ ) en dos secciones opuestas con separación en la vertical de 5cm y provistas con tabiques ( $\phi=8,5\text{cm}$ ) de: 0(T1), 1(T2), 4(T3) y 16(T4) malla/cm<sup>2</sup> en la articulación entre el receptáculo de captura y la cúpula de la trampa. Las mismas se cebaron con 300 ml de suspensión de Ped-GoPlus 9%, se les incorporó un dispensador cilíndrico (15x1cm) de Bb y se distribuyeron con arreglo aleatorizado a 4 metros de altura en plantas de guayaba (*Psidium guajaba* L.) en un huerto del INIA-CENIAP (90°13'N - 67°37'W, 445 msnm) Maracay, Edo. Aragua; procediendo al término de 10 períodos de 15d (10/2010 – 02/2011), a remover la captura, recebar y cambiar de posición las trampas, así como también a cambiar mensualmente los dispensadores de Bb. La captura de Tephritidae se clasificó hasta especie, cuantificando en términos de moscas/trampasx días (MTD) y se analizó estadísticamente (Kruskal-Wallis  $P=0,05$ ) para las especies más abundantes. Se registraron captura para *Anastrepha striata* (Schiner), *Anastrepha obliqua* (Macquart), *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann), *Anastrepha bezzii* (Costa Lima) y *Anastrepha* sp., siendo las tendencias del MTD para *A. striata* y *A. obliqua* análogas al comparar T1, T2, T3 y T4, ello indica la eficacia de las trampas para la interacción de las moscas con los propágulos por la analogía funcional de las trampas. En T4 a pesar de que los MTD son menores (1,2 y 1,5) para *A. striata* y *A. obliqua*, hubo muerte por inanición debido a que el tabique (16 malla/cm<sup>2</sup>) no permitió la inmersión de las moscas en la suspensión, pero al igual que T1, T2 y T3 facilitó el contacto con los conidios y auto escape por las aberturas cuadradas de moscas portadoras del inóculo.

Palabras clave: *Beauveria bassiana*, conidio, Control biológico, trampa

González, E; A. Castillo; H. Meneses; R. Hernández. 2011. XXII. Una trampa para la interacción entre *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) y propagulos infectivos de *Beauveria Bassiana* (balsamo) Vuillemin. Congreso Venezolano de Entomología. Sociedad Venezolana de Entomología. Carabobo-Venezuela. p.104.

## EVALUACION DE TRAMPAS PARA LA CONFRONTACION ETO-BIOLOGICA DE ANASTREPHA SPP. (DIPTERA: TEPHRITIDAE). K.

DELGADO; E. GONZÁLEZ; R. CÁSARES, G. PIÑA; A. CASTILLO; H. MENESES

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru), Instituto de Química, Facultad de Agronomía, UCV. 2Centro Nacional de Investigación Agropecuarias (CENIAP), Maracay 2010. Apdo. Postal 4653. Venezuela

gpina@inia.gov.ve

---

Se realizaron dos ensayos en el huerto de níspero del INIA-CENIAP, Maracay, estado Aragua, para caracterizar la eficacia de diseños de trampas en la captura de *Anastrepha* spp. e interacción de las moscas con propágulos de *Beauveria bassiana* (Bálsamo) Vuillemin[Bb]. Se utilizaron arreglos en bloques al azar. En el primer ensayo se evaluaron: McPhail de vidrio(T1), McPhail de plástico incolora(T2), McPhail de plástico incolora tabicada (T3), McPhail de plástico incolora tabicada y con superficie adhesiva[SA] (T4), Beatriz(T5), Beatriz tabicada(T6) y Beatriz tabicada y con SA(T7); y en el segundo, diseños del ensayo anterior con registro de visitas de Tephritidae, evaluando bajo la premisa de interacción entre conidios de Bb y *Anastrepha* spp., incorporando dispensadores de Bb en las trampas. Los tratamientos fueron: McPhail de vidrio, McPhail de vidrio tabicada-Bb, McPhail de vidrio tabicada-Bb-SA, Beatriz-Bb, Beatriz-Bb-tabicada, y Beatriz-Bb-tabicada-SA. Las trampas se cebaron con suspensión acuosa de Ped-Go-Plus® 9%, y se distribuyeron de acuerdo al arreglo estadístico con distanciamiento de 10m entre las trampas a 4m de altura en plantas. Se colectó semanalmente, y se renovó la suspensión al cabo de 10 periodos de 14d (2,5 meses) para cada ensayo. La captura se expresó en Mosca/Trampa/Día (MTD), analizándola estadísticamente (Friedman y Kruskal-Wallis,  $P \leq 0,05$ ). Los resultados en el primer ensayo indicaron que T1, T4 y T5 fueron los más efectivos para la captura de *Anastrepha serpentina* (Wiedemann) y *Anastrepha obliqua* (Macquart), teniendo los MTD tendencias análogas. En el segundo ensayo las mayores capturas correspondieron a *A. obliqua*, observándose en los MTD para los diseños McPhail de vidrio y Beatriz tendencias análogas. Inferimos que en las trampas de estos diseños provistas con malla y/o SA, se produjo interacción entre las moscas y propágulos de Bb, pero sin capturarlas debido al tabique, ello se corrobora por las moscas adheridas en el tabique y/o SA.

Palabras clave: *Beauveria bassiana*, control biológico, control etológico, moscas de la frutas, trampa.

---

Delgado, K; E. González; R. Cásaes; G. Piña; A. Castillo; H. Meneses. 2011. Evaluacion de trampas para la confrontacion eto-biologica de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae).XXII Congreso Venezolano de Entomología. Sociedad Venezolana de Entomología. Carabobo-Venezuela. p.107.

## CAPACIDAD DE ATRACCIÓN DE FORMULACIONES ATRAYENTES PARA MOSCAS DE LA FRUTA (DIPTERA: TEPHRITIDAE) Y OTROS INSECTOS EN UN HUERTO DE MANGOS

L. LUQUE; E. GONZÁLEZ; R. CÁSARES; H. MENESES; A. CASTILLO

Laboratorio de Bioensayos para Moscas de la Fruta (Lamofru), Instituto de Química, Facultad de Agronomía, UCV. Telefax 0243 5507020

lamofru\_ucv@hotmail.com

Los atrayentes en medio acuoso para moscas de la fruta no son específicos, generalmente atraen otras especies de Díptera, así como de otros ordenes, de allí el interés por conocer las otras especies atraídas debido a la incidencia que ellas pudieran tener en la polinización, depredación u otros procesos. La investigación se condujo en una plantación de mango 'Haden' (*Mangifera indica* L.) localizada en la Estación Experimental Experta (443msnm, 10°15'LN-68°27'LO) Facultad de Agronomía-UCV en la oportunidad de evaluar mezclas acuosas atrayentes para tefritidos: Ped-Go Plus 9%(T1), Ped-Go Mega-Plus 5% (T2) y bórax 2%(T3). Se ofertó durante 14 días 300mL de cada mezcla acuosa en trampas Nancy 2002, distribuidas en bloques al azar y colocadas a 4m de altura en los árboles. Al final de cada período se revisaron las trampas para remover la captura, cebarlas, cambiar su posición, y en el laboratorio (Lamofru), clasificarlas. Para **Tephritidae** se registraron respectivamente en T1, T2 y T3 44,20; 56,22 y 0%, correspondiendo en cada caso 55,80; 43,78 y 0,43% para otros (Insecta y Arácnida). Las especies de **Tephritidae** capturadas en T1 y T2 fueron *Anastrepha obliqua* (Macquart) 77,81%, *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) 17,43%, *Anastrepha serpentina* (Wiedemann), 0,71%, *Anastrepha bezzii* Costa-Lima 1,4% y *Anastrepha striata* Schiner 2,62%. En otros Insecta se registraron para T1 + T2 + T3 los siguientes valores porcentuales y familias: **Hymenoptera** 18,21%(Eurytomidae, Sphecidae, Ichneumonidae, Vespidae, Apidae, Formicidae, Encyrtidae, Cynipidae, Pteromalidae, Eurytomidae, Meliponidae y Diapriidae); otros **Diptera** 76,99%(Muscidae, Drosophilidae, Sarcophagidae, Calliphoridae, Ropalomeridae, Otitidae, Phoridae, Lonchaeidae, Syrphidae, Richardinae, Scatopsidae, Mycetophilidae, Ceratopogonidae, Sciaridae y Neriidae); **Lepidoptera** 1,70%(Noctuidae y Pyralidae); **Coleoptera** 1,30%(Cerambycidae, Elateridae, Scarabaeidae, Tenebrionidae, Staphylinidae, Nitidulidae, Phalacridae, Crysmelidae, Histeridae, Coccinellidae, Bruchidae y Anobiidae); **Hemiptera-Homoptera** 0,14%(Antocoridae, Pyrrhocoridae y Cicadellidae); **Orthoptera** 0,02(Pseudophyllidae); **Neuroptera** 1,44%(Chrysopidae, Hemerobiidae y Coniopterygidae) y **Dictyoptera** 0,08%(Blattellidae), además 0,08% de Arachnida. Estos resultados ponen en evidencia la diversidad de especies capturadas, entre ellas algunas benéficas, de allí la necesidad de formular atrayentes más selectivos hacia las especies de tefritidos.

Palabras clave adicionales: Atrayente, biodiversidad, control etológico, monitoreo, *moscas de la fruta*.

Luque, L.; E. González; R. Cásaes; H. Meneses; A. Castillo. 2011. Capacidad de atracción de formulaciones atrayentes para moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) y otros insectos en un huerto de mangos. XXII Congreso Venezolano de Entomología. Sociedad Venezolana de Entomología. Carabobo-Venezuela. p.108.

## CICLO BIOLÓGICO DE LA MOSCA DE LA GUAYABA (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

A. CASTILLO; E. GONZÁLEZ

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Química y Tecnología, Laboratorio de Bioensayos para moscas de la Fruta (Lamofru). Maracay, estado Aragua, Venezuela.

lamofru\_ucv@hotmail.com

---

La detección de *Anastrepha striata* Schiner dificulta la comercialización de frutos de guayaba, de allí la necesidad de controles en la plantación y/o en postcosecha que garanticen la calidad fitosanitaria y organoléptica. El tratamiento postcosecha hidrotérmico con H<sub>2</sub>O(g) es una alternativa, pero requiere ensayos sobre susceptibilidad larval, así como de estudios demográficos. Como parte de estos últimos, se abordó el tema del ciclo biológico, debido a la plasticidad genética de la especie a factores diversos, entre ellos al calor. Se estimó la duración de las fases del ciclo de vida a partir de una colonia de adultos So en las siguientes condiciones: oferta de dieta carbo-protéica, agua y esferas de agar-agar color verde cubiertas con parafilm y asperjadas con jugo de guayaba, 25±1°C, 75±5%HR y Fotoperíodo 12:12. Transcurridos 2d se disectaron las esferas colectando los huevos, se incubaron 5 grupos de 20 c/u sobre tela (cuerina), húmeda, dispuestas en cápsulas de Petri. Se obtuvieron 52 larvas, se colocaron en pulpa de guayaba, los primeros 6d a 5,5 ± 0,048°Brix y los siguientes hasta el 11 a 7,84 ± 0,357°Brix, pupando 19 larvas en vermiculita. Emergieron adultos (13♂ + 4♀), se les estimó la longevidad ± s y otras variables para la tabla de vida. Los lapsos respectivos para la fases de huevo, larva, pupa y adulto fueron: 3,5 ± 1,11; 9,0 ± 4,0; 11,52 ± 3,965 y 36,29 ± 17,475d. El 50% de los adultos murieron entre 19 y 27d, la mayor sobrevivencia para macho fue de 53d y en hembras 65d. El valor mayor de proporción de sobrevivientes (**lx**) fue 1,000 con un **dx**=0,00; la esperanza media de vida (**ex**) tuvo valores decrecientes hasta los 22d (9,488), a los 23d se incrementó hasta 12,079 declinando a los 65d (0,500), además **qx** se alcanzó entre 51 y 53d.

Palabras clave: *Anastrepha striata*, biología, expectativa de vida, tabla de vida.

---

Castillo, A; E. González. 2011. Ciclo biológico de la mosca de la guayaba (Diptera: Tephritidae). XXII Congreso Venezolano de Entomología. Sociedad Venezolana de Entomología. Carabobo-Venezuela. p.102

## EVALUACIÓN DE DISEÑOS DE TRAMPAS PARA ESTIMAR LA EFICACIA EN LA CONFRONTACIÓN ETOLÓGICA Y BIOLÓGICA DE MOSCAS DE LA FRUTA (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

ZAMBRANO, P; GONZÁLEZ, E.

Laboratorio de Bioensayo para Mosca de la Fruta (Lamofru). Instituto de Química y Tecnología.  
Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

lamofru\_ucv@hotmail.com

---

El ensayo se condujo en una plantación de níspero [*Manilkara achras* (Millert)] localizada en el Campo Experimental del INIA-CENIAP (90°13'N-67°37'W, 445msnm), El Limón-Edo.Aragua. Se evaluaron seis diseños de trampas: Lamofru2012a(T1), Lamofru2012b(T2), Lamofru2012c(T3), Lamofru2012d(T4), Lamofru2012e, provista con dispensador de *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin(T5) y Lamofru2012f(T6), adoptando un arreglo en bloques al azar con 6 tratamientos replicados cinco veces. Las trampas se cebaron con 300 ml de suspensión de Ped-GoPlus9% y se distribuyeron aleatoriamente fijándolas en el tercio superior de plantas de níspero. Se realizó un muestreo cada 15d entre febrero y junio de 2012 (nueve en total) procediendo a remover la captura para caracterizarla taxonómicamente en el Lamofru, limpiar y recebar las trampas, sustituir los dispensadores de *B. bassiana*, así como cambiar la posición de las trampas. Se capturaron 3.667 moscas (hembra+macho) de las siguientes especies: *Anastrepha serpentina* (Weidemann), 87,92%; *Anastrepha obliqua* (Macquart), 9,60%; *Anastrepha striata* Schiner, 0,74%; *Anastrepha fraterculus* (Weidemann), 1,31%; *Anastrepha bezzii* Costa Lima, 0,27%; *Anastrepha sp.*, 0,05% y *Ceratitis capitata* (Weidemann), 0,11%, expresándola en términos de MTD (Mosca/trampa/día). La tendencia de los MTD [Kruskal y Wallis (P=0,05)] indican que para Lamofru2012a, Lamofru2012b y Lamofru2012c, se observan analogías en la confrontación etológica de *A. serpentina*, *A. obliqua* y *A. striata*. Además la similitud funcional de los diseños Lamofru2012a y Lamofru2012e en cuanto a la atracción y entrada de las moscas de las tres especies más abundantes permite inferir que este último, debido a que dispensa propágulos infectivos de *B. bassiana*, podría ser utilizado para la confrontación eto-biológica.

Palabras clave: *Anastrepha*, Atrayente, *Beauveria bassiana*, *Manilkara achras*.

---



### EFFECTO DE LA EDAD DE LA CODORNIZ (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*) Y DEL ATURDIMIENTO ELÉCTRICO AL MOMENTO DEL BENEFICIO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL

CORI, M.1; DE BASILIO, V. 2; FIGUEROA, R.3; MICHELANGELI, C.4; GALÍNDEZ, R.2; GARCÍA, J.1

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV). 2Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UCV.3Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, UCV. 4 Centro de Bioquímica Nutricional Facultad de Ciencias Veterinarias

[martacori@gmail.com](mailto:martacori@gmail.com)

---

Con el objeto de evaluar el efecto de la edad de la codorniz y del aturdimiento eléctrico al momento del beneficio sobre algunas características de la canal, se diseñó e implementó un sistema de aturdimiento eléctrico con 117 V AC, 17 mA, 60 Hz durante 4 s. Se evidenciaron los signos del choque electropléctico en las aves, la ausencia de fracturas en las canales y el tiempo de recuperación entre 2 y 3 minutos, lográndose así la adecuada insensibilización de los animales. Se beneficiaron codornices macho de 28-31, 42-45 y de 56-59 días de edad, con y sin la aplicación del aturdimiento eléctrico, observándose que con la edad se incrementó el peso vivo (109,8 a 127,9 g), el rendimiento de la canal fría (73,1 a 75,6%) y el peso de la carne de la canal (31,0 a 38,4 g) desde los 28-31 hasta los 42-45 días de edad, respectivamente. Se comprobó además que la edad no influyó en otras variables como la absorción de agua de la canal ni en la proporción de carne de la misma. El aturdimiento no afectó ninguna de las variables evaluadas. Los resultados indican que el beneficio de los animales entre 42 y 45 días permitiría garantizar ganancias al productor así como la satisfacción de las expectativas del consumidor, efectuándolo con aturdimiento eléctrico para asegurar el bienestar animal sin desmejorar características de la canal.

Palabras clave: codorniz, aturdimiento eléctrico, edad, canal, beneficio.

---

Cori, M.; V. De Basilio; R. Figueroa; C. Michelangeli; R. Galíndez; J. García. 2009. Efecto de la edad de la codorniz (*Coturnix coturnix japonica*) y del aturdimiento eléctrico al momento del beneficio sobre las características de la canal. Rev. Zoot. Trop. 27(2):175-185.



### **EFFECTO DE LA EDAD DE LA CODORNIZ (COTURNIX COTURNIX JAPONICA) Y DEL ATURDIMIENTO ELÉCTRICO AL MOMENTO DEL BENEFICIO SOBRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA, COLOR Y PROPIEDADES FUNCIONALES DE LA CARNE**

**CORI, M.1; DE BASILIO, V.2; FIGUEROA, R.3; MICHELANGELI, C.4; GALÍNDEZ, R.2 1**

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela (UCV) 2 Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía, UCV. 3 Centro de Bioquímica Nutricional. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV 4 Instituto de Ingeniería Agrícola Facultad de Agronomía, UCV

[martacori@gmail.com](mailto:martacori@gmail.com)

---

Con el objeto de evaluar el efecto de la edad de la codorniz y del aturdimiento eléctrico al momento del beneficio sobre algunas características de la carne, se beneficiaron codornices macho de tres rangos de edades: 28-31, 42-45 y 56-59 días, con y sin la aplicación de aturdimiento eléctrico. Se encontró que la edad aumentó la materia seca, proteína cruda, cenizas, grasa cruda, capacidad de retención de agua, capacidad emulsificante y disminuyó la luminosidad ( $L^*$ ) de la carne, no existiendo diferencias significativas entre los valores a la edad de 42-45 y los 56-59 días, a excepción de  $L^*$  a las 24 h postmortem y la grasa cruda. El aturdimiento eléctrico aumentó la capacidad emulsificante de 538,1 a 591,9 g aceite/g proteína, pero no afectó el pH de la carne durante las primeras 24 h postmortem. Los resultados indican que el beneficio de los animales entre 42-45 días permitiría garantizar ganancias al productor, así como la satisfacción de las expectativas del consumidor por las características de la carne. Con el uso del aturdimiento eléctrico se asegura el bienestar animal sin desmejorar las características de su carne.

Palabras clave: codorniz, retención de agua, edad, color, carne.

---

Cori, M.; V. De Basilio; R. Figueroa; C. Michelangeli; R. Galíndez. 2011. Efecto de la edad de la codorniz (*Coturnix coturnix japonica*) y del aturdimiento eléctrico al momento del beneficio sobre la composición química, color y propiedades funcionales de la carne. Rev. Fac. Agron. (UCV). 37(3): 105-115.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE SALCHICHAS DE POLLO Y CODORNIZ

**CORI, M.1; DE BASILIO, V.2; FIGUEROA, R.3; RIVAS, N.1; MARTÍNEZ, S.1; RODRÍGUEZ, I.1**

1 Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV). 2 Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UCV. 3 Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, UCV.

martacori@gmail.com

---

Con el objeto de evaluar la factibilidad técnica de usar la carne de codorniz (*Coturnix coturnix japonica*) macho en la elaboración de salchichas, se formularon y elaboraron estos productos cárnicos sustituyendo la carne de pierna y muslo de pollo por carne deshuesada mecánicamente (CDM) de codorniz en 0; 10; 20; 30 y 40% (T1, T2, T3, T4 y T5, respectivamente), utilizando un diseño completamente aleatorizado, con tres repeticiones por tratamiento, caracterizando los productos fisicoquímica y microbiológicamente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas, salvo en el contenido de humedad, donde la salchicha sin CDM fue inferior al resto de los tratamientos, y en la proporción de cenizas donde hubo una tendencia al incremento con el aumento de la proporción de CDM, tendencia que coincidió particularmente con los contenidos de hierro y calcio. El contenido de grasa estuvo entre 5,12 y 5,51%, siendo inferiores a valores encontrados para salchichas comerciales de aves, de 22,22 y 16%; el contenido proteico osciló entre 13,41 y 13,74%. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los cinco tratamientos para aerobios mesófilos, *S. aureus* ni levaduras, obteniendo para todos los tratamientos contajes menores a 10 ufc/g para mohos y para *E. coli*, comprobándose además la ausencia de *Salmonella*. Se concluye que cualquiera de las formulaciones propuestas pueden ser ofrecidas sin poner en riesgo la salud del consumidor por contaminación microbiológica, siendo una fuente de proteína, proporcionando un bajo contenido de grasa para aquellos consumidores que requieran que se cumpla con esta condición adicional y siendo además los tratamientos de mayor proporción de CDM una fuente adicional de hierro y calcio.

Palabras clave: Carne deshuesada mecánicamente, salchicha, codorniz, grasa, pollo.

---

Cori, M.; V. De Basilio; R. Figueroa; N. Rivas; S. Martínez; I. Rodríguez. 2014. Composición química y evaluación microbiológica de salchichas de pollo y codorniz. Revista Científica, FCV-LUZ. Vol XXIV, (1): 9-15

## SOLUBILIDAD PROTEICA, CONTENIDO DE MIOGLOBINA, COLOR Y PH DE LA CARNE DE POLLO, GALLINA Y CODORNIZ

CORI, M.1; MICHELANGELI, C.2; DE BASILIO, V.3; FIGUEROA, R.4; RIVAS, N.1

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV) 2Centro de Bioquímica Nutricional, Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV 3 Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV 4Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, UCV

martacori@gmail.com

---

Las proteínas de la carne son responsables de diversas características de sus productos derivados. La solubilidad de las proteínas cárnicas puede ser un índice de otras propiedades funcionales importantes para el procesamiento de la carne, como la emulsificación, mientras que el contenido de mioglobina influye en su color. Con el objeto de evaluar la solubilidad de las proteínas sarcoplásmicas y miofibrilares así como el contenido de mioglobina en la carne de aves, se obtuvieron canales de pollo, gallina y codorniz a partir de mataderos comerciales; se aplicó un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial 3x2, siendo los factores: “Tipo de ave” (pollo, gallina y codorniz) y “Porción corporal” (carne de pechuga y carne de pierna) generándose seis tratamientos, tres repeticiones por tratamiento. Se observó interacción de los factores para: Luminosidad (L), grado de color rojo (a), pH, extracción de proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares. El contenido de mioglobina fue afectado tanto por la porción corporal como por el tipo de ave, siendo superior en la pierna en comparación con la pechuga (0,99 y 0,47 mg/g carne, respectivamente), y siendo la codorniz la que presenta el mayor valor (1,13 mg/g) y el pollo el menor (0,37 mg/g). En todos los casos el pH de la carne de pierna fue superior al pH de la pechuga. En la extracción de las proteínas del sarcoplasma hubo una tendencia a obtener un mayor porcentaje de la pechuga, mientras que las proteínas miofibrilares se obtuvieron en mayor proporción en la porción de la pierna. La información generada sobre las características de la carne de estas aves es novedosa en Venezuela y puede contribuir a explicar el comportamiento de estas materias primas durante su procesamiento.

*Palabras clave:* proteína sarcoplásmica, proteína miofibrilar, pechuga, pierna

---

Cori M.; C. Michelangeli; V. De Basilio; R. Figueroa y N. Rivas. 2014. Solubilidad proteica, contenido de mioglobina, color y pH de la carne de pollo, gallina y codorniz. Archivos de Zootecnia (Arch. Zootec.): en prensa.

## EVALUACIÓN FISCOQUÍMICA, MICROBIOLÓGICA Y SENSORIAL DE FIAMBRES DE POLLO Y CODORNIZ

**CORI, M.1; DE BASILIO, V.2; FIGUEROA, R.3; RIVAS, N.1; MARTÍNEZ, S.1**

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV) 2Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UCV. 3Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, UCV

martacori@gmail.com

Las materias primas para lograr los productos cárnicos deseados, pueden incluir especies no consumidas tradicionalmente en Venezuela, como la codorniz macho (*Coturnix coturnix japonica*), especie subutilizada en el país. Para evaluar su uso en la elaboración de fiambres, se formularon estos productos, sustituyendo carne de pollo por carne de codorniz deshuesada mecánicamente (CDM) en 0, 10, 20, 30 y 40%, (T1, T2, T3, T4 y T5, respectivamente) con un diseño completamente aleatorizado, 3 repeticiones por tratamiento, caracterizando los productos fisicoquímica, microbiológica y sensorialmente. No se encontraron diferencias significativas, salvo en el contenido de humedad donde T1 y T2 fueron inferiores, y cenizas donde hubo una tendencia al incremento al aumentarse la proporción de CDM, tendencia coincidente con los contenidos de hierro y calcio. El contenido de grasa estuvo entre 1,21 y 1,43%, siendo inferiores a valores reportados por productos comerciales análogos de aves de 3%; el contenido proteico osciló entre 12,48 y 12,86%. No se encontraron diferencias estadísticas para aerobios mesófilos, *S. aureus*, ni levaduras, siendo el conteo menor a 10 ufc/g para mohos y para *E. coli* y con ausencia de *Salmonella*. En cuanto al color todos los tratamientos gustaron y en el mismo nivel de agrado. En cuanto al olor, sabor y textura, T3 y T4 se destacaron, resaltando T3 para el sabor. Comparando T3 con un producto comercial análogo, no hubo diferencias en el nivel de agrado. Los fiambres T3 pueden satisfacer las exigencias organolépticas del consumidor, sin poner en riesgo su salud por contaminación microbiológica.

*Palabras clave:* CDM, codorniz, pollo, fiambre.

---

Cori, M.; V. De Basilio; R. Figueroa; N. Rivas; S. Martínez. 2012. Evaluación fisicoquímica, microbiológica y sensorial de fiambres de pollo y codorniz. Primer Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas (Venezuela).

## EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA, MICROBIOLÓGICA Y SENSORIAL DE SALCHICHAS DE POLLO Y CODORNIZ

**CORI, M.1; DE BASILIO, V.2; FIGUEROA, R.3; RIVAS, N.1; MARTÍNEZ, S.1**

1Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV). 2 Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UCV. 3 Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, UCV. martacori@gmail.com

---

Con el objeto de evaluar la factibilidad técnica de usar la carne de codorniz macho (*Coturnix coturnix japonica*) en la elaboración de salchichas, se formularon y elaboraron estos productos cárnicos sustituyendo la carne de pollo por carne deshuesada mecánicamente (CDM) de codorniz en 0, 10, 20, 30 y 40%, (T1, T2, T3, T4 y T5, respectivamente) siguiendo un diseño completamente aleatorizado, con 3 repeticiones por tratamiento, caracterizando los productos físicoquímica, microbiológica y sensorialmente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas, salvo en el contenido de humedad donde T1 fue inferior, y cenizas donde hubo una tendencia al incremento con el aumento de la proporción de CDM, tendencia que coincidió con los contenidos de hierro y calcio. El contenido de grasa estuvo entre 5,12 y 5,51%, siendo inferiores a valores reportados por salchichas comerciales de aves de 22,22% y 16%; el contenido proteico osciló entre 13,41 y 13,74%. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los cinco tratamientos para aerobios mesófilos, *S. aureus* ni levaduras, obteniendo para todos los tratamientos contajes menores a 10 ufc/g para mohos y para *E. coli* y comprobándose la ausencia de *Salmonella*. La evaluación sensorial reveló que el olor en todos los tratamientos gustó por igual, mientras que el color, sabor y textura de T4 resultaron los de mayor agrado. Al comparar T4 con una salchicha comercial análoga, no hubo diferencias en el nivel de agrado para el olor, color interno, sabor ni sensación al masticar. Se concluye que las salchichas correspondientes a T4 (30% de sustitución) pueden satisfacer las exigencias organolépticas del consumidor, sin poner en riesgo su salud por contaminación microbiológica, además de ser una fuente adicional de hierro, calcio y proteína, y proporcionar un bajo contenido de grasa.

Palabras clave: Carne deshuesada mecánicamente, salchicha, codorniz, grasa, pollo.

---

Cori, M.; De Basilio, V.; Figueroa, R.; Rivas, N.; Martínez, S. 2012. Evaluación físicoquímica, microbiológica y sensorial de salchichas de pollo y codorniz. IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Córdoba (Argentina).

## CARACTERIZACIÓN DE CARNE DESHUESADA MECÁNICAMENTE OBTENIDA A PARTIR DE DIVERSAS MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN AVÍCOLA

**CORI, M1; LÓPEZ, J. 1; DE BASILIO, V.2; FIGUEROA, R.3; RIVAS, N.1**

1 Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV). 2 Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UCV. 3 Instituto de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, UCV. Maracay, Estado Aragua, Venezuela

[martacori@gmail.com](mailto:martacori@gmail.com)

---

La industria cárnica está constantemente en la búsqueda de materias primas con características adecuadas para lograr los productos cárnicos deseados. El proceso de selección puede involucrar la evaluación de materias primas provenientes de especies no consumidas tradicionalmente en Venezuela, poco comercializadas y subutilizadas, como la codorniz. Con la finalidad de evaluar algunas características fisicoquímicas y microbiológicas de Carne Deshuesada Mecánicamente (CDM) a partir de diversas materias primas, se obtuvo CDM a partir de 4 materias primas de origen avícola: carapacho de pollo, punta de ala de pollo, cuello de pollo y canal de codorniz, evaluadas a través de un diseño completamente aleatorizado, con 4 repeticiones por tratamiento. Los rendimientos de las CDM obtenidas estuvieron comprendidos entre 31,50 y 52,33%, siendo el mayor valor el correspondiente a la canal de codorniz. La CDM de codorniz presentó los mayores valores de humedad (76,59%) y proteína (15,73%) y los menores valores de grasa (9,93%) y calcio (0,1%). Los valores de pH, L, a y b fueron estadísticamente diferentes entre todos los tratamientos. Desde el punto de vista microbiológico la materia prima no afectó los contajes de Aerobios mesófilos, E. coli ni Salmonella en la CDM obtenida. Los resultados indican que la CDM de la canal de codorniz tiene un gran potencial para formar parte de productos cárnicos con una alta proporción proteica y baja en grasa.

*Palabras clave:* carne deshuesada mecánicamente, CDM, codorniz, pollo.

---

Cori, M.; J. López; V. De Basilio; R. Figueroa; N. Rivas. 2013. Caracterización de Carne Deshuesada Mecánicamente obtenida a partir de diversas materias primas de origen avícola. Segundo Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela.

## ESQUEMA TECNOLÓGICO GENERAL Y CARACTERIZACIÓN DEL QUESO HILADO TIPO TELITA

**MALDONADO, R.1; RODRÍGUEZ, R.2; LLANCA, L.1; ROMÁN, Y.2; ISTURIZ, R.1;  
GIMÉNEZ O.2; GÁMEZ M.2; MELÉNDEZ, B.2.**

1Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela (UCV) 2Facultad de Ciencia Veterinarias,  
Universidad Central de Venezuela (UCV). Apdo. Postal 4579. Maracay 2105, estado Aragua.  
Venezuela

maldonador@agr.ucv.ve

---

En Venezuela se elabora artesanalmente un queso que es tradicional en la zona sur del Estado Bolívar llamado telita el cual es obtenido de la pasta hilada pre-acidificado. Es bien conocido el peligro por brotes de intoxicación alimentarias debido al consumo de productos lácteos no pasteurizados. En este sentido, se estudió el esquema tecnológico y la calidad físico-química, microbiológica y sensorial de los quesos telitas almacenados durante 21 d bajo refrigeración a  $\pm 5$  °C. Las muestras se obtuvieron de tres queseras y se propuso un esquema tecnológico general a partir de la evaluación de siete centros de producción ubicados en el estado Aragua. Los puntos críticos del esquema tecnológico, donde es posible una contaminación por patógenos son: recepción de la leche, acidificación de la leche cruda, en el salado, amasado, moldeado y envasado. El queso telita se caracteriza por presentar alta humedad con un promedio de 58,56%, 46,93% de grasa (en base seca, bs), 43,71% (bs) de proteína, 5,12% de NaCl (bs), pH 5,2 y 0,56% de acidez. De acuerdo con el contenido de humedad y grasa, los quesos se clasifican como blando y entre graso a semi-graso. A pesar de la susceptibilidad de este queso para el crecimiento de microorganismos patógenos, se demostró que si la población de *Staphylococcus aureus* al inicio del período de almacenamiento es de aproximadamente 10<sup>2</sup> UFC / g en los quesos almacenados a  $\pm 5$ °C, desde el punto de vista microbiológico pueden durar hasta 21 d. Sin embargo, desde el punto de vista sensorial el consumo puede llegar hasta los 7 d debido a la alta acidez desarrollada.

Palabras clave: Esquema tecnológico; Pasta hilada; Queso telita.

---

Maldonado R.; M. Rodríguez; L. Llanca; Y. Román; R. Isturiz; O. Giménez; L. Gámez y B. Meléndez. 2011. Esquema Tecnológico General y Caracterización del Queso Hilado tipo Telita. *Agronomía Trop.* 61(3-4): 175-186.

## EFFECT OF PH ON TECHNOLOGICAL PARAMETERS AND PHYSICOCHEMICAL AND TEXTURE CHARACTERISTICS OF THE PASTA FILATA CHEESE TELITA

**MALDONADO, R.1; MELENDEZ, B.1; ARISPE, I.2; BOENEKE, C.3; TORRICO, D.4; PRINYAWIWATKUL, W.5.**

1 Institute of Chemistry and Technology, Venezuela Central University, Maracay, Aragua state, 4579, Venezuela. 2 Faculty Meat and Milk Industry Laboratory, Venezuela Central University, Maracay, Aragua state, 4563, Venezuela. 3 Institute of Food Science and Technology, Venezuela Central University, Caracas, Distrito capital, 47097, Venezuela 4 School of Animal Science, Dairy Foods Division, 5 Department of Food Science, Louisiana State University Agricultural Center, Baton Rouge 70803-4200

---

The objective of this study was to determine the effect of stretching pH on technological parameters and physicochemical and texture characteristics of the pasta filata cheese Telita. A no-brine cheese-making method was used to control both melting and stretching temperatures. Six vats of cheese, each with a different stretching pH (5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, and 5.7), were made in 2 h. Cheese-making was replicated using 2 different lots of milk. Differences in stretching pH significantly affected all variables evaluated; stretching temperature and pH were positively correlated. Technological parameters showed an inverse relationship between pH and acidity and a direct relationship between melting and stretching temperature. The yield was highest as the pH increased and ranged from 11.4 to 12.9 kg of cheese/100 kg of milk. Physicochemical characteristics showed the following: moisture 48.1 to 53.5% (soft and semi-hard cheese), fat 46.3 to 54.9% (dry basis, full-fat cheese), minerals 2.8 to 3.5% (dry basis), calcium content 0.5 to 1.0% (dry basis), sodium 0.38 to 0.78% (dry basis), and whiteness index 77.2 to 84.5. Texture parameters showed that as the stretching pH increased, hardness increased, adhesiveness decreased, cohesiveness decreased, springiness increased and chewiness increased. Samples were grouped based on principal component analysis. Group 1 contained cheeses at pH 5.2 and 5.3 and were better in terms of retention of components. Group 2 contained cheeses at pH 5.6 and 5.7. These cheeses attained the highest yields, were whitest, and presented the highest values for texture parameters except for adhesiveness and cohesiveness. The third group of cheeses at pH 5.4 and 5.5 were considered the best because they showed a good balance among all variables evaluated.

Key words: pasta filata cheese Telita , physicochemical , stretching pH, texture.

---

Maldonado R.; B. Meléndez; I. Arispe; C. Boeneke; D. Torrico; W. Prinyawiwatkul. 2013. Effect of pH on technological parameters and physicochemical and texture characteristics of the pasta filata cheese Telita. J. Dairy Sci. 96 :7414–7426



## COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ACEITE VIRGEN OBTENIDO POR EXTRACCIÓN MECÁNICA DE ALGUNAS VARIEDADES DE UVA (*VITIS VINIFERA L.*) CON ÉNFASIS EN LOS COMPONENTES MINORITARIOS. NAVAS P. B.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
Maracay. Venezuela

navasbeatriz@gmail.com

---

Se determinó la composición química del aceite virgen obtenido de semillas de uva de las variedades Syrah, Tintorera y de una mezcla de las variedades Syrah-Tempranillo-Merlot. Métodos analíticos oficiales fueron empleados en la determinación de los índices de calidad, perfil de ácidos grasos y la cuantificación de componentes minoritarios. Los valores de acidez e índice de peróxidos coincidieron con los señalados por el Codex Alimentarius para los aceites comestibles de buena calidad. El ácido linoleico fue el ácido graso más abundante en todas las muestras, representando alrededor del 65%, seguido por el ácido oleico con niveles cercanos al 25%. La concentración total de fitoesteroles fue de 5179 hasta 5480 mg/kg, siendo el  $\beta$ -sitosterol el más importante (66% del total). El colesterol fue detectado en los aceites vírgenes provenientes de las variedades Syrah y Tintorera, con concentraciones inferiores al máximo permitido para los aceites vegetales comestibles. El ester 1-butanil- 3-metil acetato, fue el componente volátil encontrado en mayor proporción con concentraciones de 5,4; 6,8 y 11,0 mg/kg para las variedades Syrah, Tintorera y la mezcla de semillas respectivamente. Otros compuestos volátiles también presentes en los aceites fueron el Trans-2-hexenal (0,1 a 0,5 mg/kg), E-2-pental (3,1 a 4,2 mg/ kg), hexanal (1,4 a 1,9 mg/kg) y heptanal (0,1 a 0,3 mg/kg). Los isómeros  $\alpha$  y  $\gamma$  tocotrienoles, representaron más del 80% de los tococromanoles presentes, mientras que los tocoferoles constituyeron menos del 10%. El color verde intenso observado en los aceites fue asociado a la presencia de clorofila y otros pigmentos vegetales.

Palabras clave: Semillas de uva, extracción mecánica, aceite virgen.

---

Navas P. B. 2009. Composición química del aceite virgen obtenido por extracción mecánica de algunas variedades de uva (*Vitis vinifera L.*) con énfasis en los componentes minoritarios. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 59 (2):214-219

## PROPIEDADES DE COCCIÓN, FÍSICAS Y SENSORIALES DE UNA PASTA TIPO FETUCHINE ELABORADA CON SÉMOLA DE TRIGO DURUM Y HARINA DESHIDRATADA DE CEBOLLÍN (*ALLIUM FI STULOSUM L.*)

VASILIU M.; NAVAS P. B.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

navasbeatriz@gmail.com

---

El propósito de este trabajo fue el de evaluar el efecto de la adición de harina deshidratada de cebollín (*Allium fistulosum L.*) sobre la sémola de trigo durum, utilizada en la elaboración de un tipo de pasta conocida como fetuchines. El trabajo fue realizado en tres etapas. Primeramente, se realizó la caracterización físico-química de la harina de cebollín y sémola de trigo durum, en cuanto a humedad, contenidos proteicos, minerales, carotenos y carotenoides totales. En segundo lugar se elaboraron las pastas, utilizando distintos niveles de incorporación de harina deshidratada de cebollín y sémola de trigo durum. En la tercera etapa se evaluó la calidad y aceptabilidad del producto final en términos de propiedades de cocción, parámetros físicos y evaluación sensorial. Los resultados obtenidos para los parámetros de cocción señalan diferencias significativas con respecto al control solo en el caso de las variables absorción de agua y pérdidas por cocción y para el contenido de amilosa, cuando la sustitución fue de 4 y 5%. En cuanto a la textura sensorial, las pastas elaboradas con el mayor grado de sustitución fueron calificadas como: pegajosidad escasa, firmeza suficiente y elasticidad casi ausente, lo que equivale según la escala de valores utilizada a un producto de calidad aceptable. La evaluación sensorial mostró una buena aceptación de los fetuchines por parte del panel evaluador, resultando con mayor preferencia los elaborados con el mayor grado de incorporación de harina deshidratada de cebollín.

Palabras clave: Harina de cebollín, fetuchines, calidad de pasta, evaluación sensorial.

---

Vasiliiu M.; P. B. Navas. 2009. Propiedades de cocción, físicas y sensoriales de una pasta tipo fetuchine elaborada con sémola de trigo durum y harina deshidratada de cebollín (*Allium fi stulosum L.*). Saber 21 (1): 70-76.

## BIOACTIVE COMPOUNDS, VOLATILES AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF VIRGIN SEJE OILS (*JESSENIA BATAUA*) FROM THE AMAZONAS

NAVAS P. B.<sup>1</sup>; FREGAPANE G.<sup>2</sup>; SALVADOR M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agronomy Faculty. Institute of Chemistry and Technology. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Department of Food Technology. Faculty of Chemistry. University of Castilla-La Mancha Ciudad Real, Spain

navasbeatriz@gmail.com

---

The aboriginal people of Amazon region cultivate the seje palm (*Jessenia bataua*) as a source of food and vegetable fiber. The oil, which is locally used mainly for medicinal purposes, is obtained from the palm fruits by artisanal procedures in which the fruit is heated in hot water and then the mass is pressed using a “sebucan.” The chemical characteristics of virgin seje oils obtained from eight Piarao communities of the state of Amazonas, Venezuela, were evaluated, with particular emphasis on their minor constituents. The fatty acid profile indicated that oleic acid was the major component (>75%). The most abundant sterols were D5avenosterol and b-sitosterol, with relative contents of 35 and 38%, respectively. The most abundant aliphatic alcohols were those with 7, 8 and 10 carbon atoms. Among tocopherols, a-tocopherol was predominant. Aldehydes such as heptanal, octanal and decanal were present in the volatile fraction along with terpenoid compounds.

Key words: seje palm, virgin oils, cold pressing.

---

Navas P. B.; G. Fregapane; M. Salvador. 2009. Bioactive compounds, volatiles and antioxidant activity of virgin seje oils (*Jessenia bataua*) from the amazonas. *Journal of Food Lipids* 16: 629–644.

### ESTUDIO CINÉTICO Y TERMODINÁMICO DE LA AUTOOXIDACIÓN DEL ACEITE REFINADO DE SOYA EN PRESENCIA DE UN EXTRACTO DE PONSIGUÉ (*ZIZIPHUS MAURITIANA*). NAVAS, P. B.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

navasbeatriz@gmail.com

---

Se estudió la actividad antioxidante de un extracto de frutos de *Ziziphus Mauritiana* en el aceite refinado de soya, empleando el método del oxígeno activo a las temperaturas de 323, 348 y 370°K. Los resultados mostraron actividad antioxidante a todas las temperaturas probadas, posiblemente debido a la presencia de compuestos bioactivos tales como biofenoles, flavonoides y taninos en los frutos. Se estudió la cinética de la reacción de auto-oxidación por el método de Van't Hoff obteniéndose órdenes de reacción de -0,74 y -0,79 a 323 y 348°K. A la mayor temperatura el orden fue de 1,22 indicando un cambio en el mecanismo de la reacción. La evaluación de las funciones termodinámicas de la oxidación del aceite de soya evidenció que la presencia del extracto vegetal incrementa los valores de la energía y entalpía de activación, con valores de energía libre de Gibbs positivos e independientes de la presencia del extracto.

Palabras clave: aceite de soya, antioxidante, energía de activación, ponsigué.

---

Navas, P. B. 2012. Estudio cinético y termodinámico de la autooxidación del aceite refinado de soya en presencia de un extracto de ponsigué (*Ziziphus mauritiana*). *Interciencia*. 37 (10):757-761

## ÍNDICES DE CALIDAD, COMPONENTES MAYORITARIOS, MINORITARIOS Y ESTABILIDAD OXIDATIVA DE ACEITES VÍRGENES DE SOYA Y SÉSAMO

NAVAS P. B.1; FREGAPANE G.2; SALVADOR M.2

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.  
2Departamento de Química Analítica y Tecnología de Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas.  
Universidad de Castilla-La Mancha. España

navasbeatriz@gmail.com

---

Se determinó la composición química de aceites vírgenes obtenidos por presión en frío de dos lotes de semillas de soya y dos de sésamo. Métodos analíticos oficiales fueron empleados en la determinación de índices de calidad, perfil de ácidos grasos, cuantificación de componentes minoritarios y la estabilidad oxidativa por el método del rancimat. En cuanto a los índices de calidad, los valores en todos los casos se encuentran por debajo del límite máximo permitido por el Codex Alimentarius para aceites vegetales comestibles. En el perfil de ácidos grasos, resultó mayoritario el ácido linoleico en los aceites de soya, mientras que concentraciones similares de oleico y linoleico fueron cuantificados en los aceites de sésamo. En los contenidos de tocoferoles predominó el  $\gamma$ -tocoferol, con valores cercanos a 65000 mg. Kg-1 en los aceites de sésamo y de hasta 625 mg kg-1 para los de soya. En la composición de fitoesteroles tanto en soya como en sésamo, resultó mayoritario el  $\beta$ sitosterol, constituyendo más de 50% del total. En los aceites vírgenes de soya y sésamo fueron cuantificados compuestos volátiles pertenecientes a aldehídos, alcoholes, hidrocarburos y terpenos, además de ésteres de ácidos carboxílicos como los ácidos hexanoico y octanoico, solo en los aceites de sésamo. Las concentraciones de polifenoles totales fueron de 24,20 y 27,64; 393,80 y 325,60 mg kg-1 para los aceites de sésamo y soya, respectivamente. En cuanto a la estabilidad oxidativa, los aceites de sésamo presentaron períodos de inducción mayores que los aceites de soya.

Palabras clave: semillas de soya y sésamo, extracción por presión, aceites vírgenes.

---

Navas P. B.; G. Fregapane; M. Salvador. 2013. Índices de calidad, componentes mayoritarios, minoritarios y estabilidad oxidativa de aceites vírgenes de soya y sésamo. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 30: 284-303

**VOLATILE AROMA COMPONENTS OF COLD PRESSED VIRGIN OILS FROM SEVERAL VENEZUELAN SEEDS**

**NAVAS P. B. 1; FREGAPANE G.2; SALVADOR M.2.**

<sup>1</sup>Agronomy Faculty. Institute of Chemistry and Technology. Universidad Central de Venezuela.  
<sup>2</sup>Department of Food Technology. Faculty of Chemistry. University of Castilla-La Mancha. Ciudad Real, Spain

navasbeatriz@gmail.com

---

The contents of volatile compounds of oils from safflower, sunflower, colza, sesame and grape seeds were determined. The virgin oils were extracted by cold pressing, cleaned by centrifugation and stored in dark glass bottles at 10°C. SPME-GC-MS was applied for extraction, separation and identification of the organic compounds present in the volatile fraction. The identification was also confirmed by comparison of the linear retention indices and the mass spectra with those of standard compounds.. The sesame oil contained small concentrations of hydrocarbons (0.66 mg Kg<sup>-1</sup>) and carboxylic acids (1.35 mg Kg<sup>-1</sup>), while the alcohols ( 3.71 mg Kg<sup>-1</sup>) and aldehydes (2.16 mg Kg<sup>-1</sup>) were the most important in safflower virgin oil. The  $\alpha$  Pinene was the most abundant among the terpenes of the sunflower oil. All classes of volatile compounds (hydrocarbons, terpenes, alcohols, carboxylic acids, aldehydes and ketones) were detected in the evaluated virgin oils hemp oil. The results showed the variety of compounds that contribute to the flavour of the seed oils, for that reason, future sensory studies are needed to evaluate the acceptance of these virgin oils.

Key words: volatile compounds, virgin oils

---

Navas P B; G. Fregapane; M. Salvador. 2013. Volatile Aroma Components of Cold Pressed Virgin Oils from Several Venezuelan Seeds. *Journal of Food and Technology*. (2) 13-17

## EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD OXIDATIVA DE ACEITES VÍRGENES DE SEMILLAS APLICANDO EL MÉTODO DE RANCIMAT Y POR ALMACENAMIENTO A 25°C

NAVAS P. B.1; FREGAPANE G.2; SALVADOR M.2

1Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. 2Departamento de Química Analítica y Tecnología de Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha. España

navasbeatriz@gmail.com

---

La evaluación de la estabilidad bajo condiciones de almacenamiento a temperatura ambiente permite obtener de manera exacta la estabilidad de un aceite; sin embargo, es un procedimiento que requiere de tiempo. En este estudio se utilizaron aceites vírgenes de sésamo, girasol y uva, cuyas estabilidades oxidativas fueron evaluadas por dos procedimientos: una prueba de almacenamiento a temperatura de 25°C y el test acelerado de Rancimat, utilizando tres flujos de aire (15, 20 y 25 L h<sup>-1</sup>) y diferentes temperaturas. Bajo las condiciones de almacenamiento a temperatura de 25°C, el aceite de sésamo resultó ser el más estable, con un período de vida útil de 620 días, seguido del aceite virgen de girasol. El aceite de uva fue el más inestable, debido a la alta proporción de ácidos grasos poliinsaturados. Al aplicar la prueba de Rancimat, se pudo comprobar que el índice de estabilidad oxidativa (OSI), medido como el tiempo de inducción, fue dependiente de la temperatura utilizada, resultando que el aceite de girasol fue el más estable entre los aceites evaluados con valores de OSI entre los 615 y 701 días. A partir del test de Rancimat se estableció un modelo matemático para determinar la energía de activación de las reacciones de oxidación, comprobándose que el aceite de uva fue el más susceptible termodinámicamente ( $E_a$  de 84,5 a 86,0 kJ mol<sup>-1</sup>).

Palabras clave: estabilidad oxidativa, aceites vírgenes, rancimat

---

Navas P. B.; G. Fregapane; M. Salvador. 2013. Evaluación de la estabilidad oxidativa de aceites vírgenes de semillas aplicando el método de Rancimat y por almacenamiento a 25°C. VIII Congreso del Noroeste y IV de Ciencias Alimentaria y Biotecnología. Sonora. México

## COMPONENTES BIOACTIVOS EN ACEITES VEGETALES TIPO GOURMET

NAVAS PETRA BEATRIZ

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

navasbeatriz@gmail.com

---

---

Muchos aceites vírgenes de semilla presentan además de ácidos grasos insaturados compuestos fitoquímicos con propiedades bioactivas; sin embargo, dichos componentes son eliminados durante el proceso de refinación. En este trabajo se planteó el enriquecimiento del aceite de maíz adicionando sustancias con propiedades bioactivas. Al mismo tiempo se buscaba modificar el aroma y sabor de los aceites refinados, para obtener aceites condimentados usualmente conocidos como “*aceites gourmet*”. Se utilizó especies como ajoporro, cebollín y pimienta negra. La cuantificación de biofenoles totales, flavonoides totales y pigmentos fueron realizadas aplicando metodologías oficiales. Los componentes volátiles fueron extraídos por la microextracción en fase sólida y la identificación y cuantificación por CG-MS y CG-FID. La concentración de biofenoles totales osciló entre 0,98 mg Kg<sup>-1</sup> para el aceite puro de maíz hasta 7,35 mg Kg<sup>-1</sup> para el aceite que contenía pimienta negra, asimismo la mayor concentración de flavonoides totales correspondió al aceite condimentado con pimienta negra (12, 41± 0,5 mg Kg<sup>-1</sup>); mientras que en el caso de pigmentos una ausencia total en el aceite puro de maíz; 1,55; 19,20; 23,08 mg Kg<sup>-1</sup> para los aceites preparados con pimienta negra, cebollín y ajoporro, respectivamente. La mayor concentración total de compuestos volátiles fue detectada en el aceite aderezado con ajoporro con 11,79 µg g<sup>-1</sup>, seguido por el aceite condimentado con cebollín y pimienta negra con 9,11 y 2,81 µg g<sup>-1</sup>, respectivamente. Por el contrario las concentraciones más bajas fueron detectadas en el aceite puro de maíz (0,40 µg g<sup>-1</sup>).

Palabras clave: aceite de maíz, aceites gourmet, componentes bioactivos

---

Navas, P. 2013. Componentes bioactivos en aceites vegetales tipo gourmet. I Congreso de Encuentros Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. ONCTI Centro-Norte, Valencia. Estado Carabobo. Venezuela.



## EFFECTO DEL USO DE HIDROCOLOIDES COMO ADITIVOS ALTERNATIVOS EN LA ELABORACIÓN DE UN PAN DE MOLDE

NAVAS, P. B.; NARCISE R.; TECHEIRA, N.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

navasbeatriz@gmail.com

---

Los hidrocoloides son polímeros de alto peso molecular empleados como estabilizantes, espesantes y/o gelificantes en diversos sistemas alimenticios. En este trabajo se evaluó el efecto de la xantana, k-carragenato, alginato y HPMC sobre las propiedades funcionales de una masa panadera y sobre la calidad del producto terminado. Las propiedades reológicas (absorción de agua y estabilidad de la masa) se midieron con un farinógrafo brabender. Las propiedades viscoelásticas como tenacidad y extensibilidad fueron evaluadas utilizando el alveógrafo Chopin. Para la formulación del pan de molde se siguió el método directo, con cinco tratamientos correspondientes a la adición por separado de cada hidrocoloide a la concentración de 0,5 % (m/m). La dureza de la miga se midió utilizando un texturómetro TA-XT2i. Todos los polímeros incrementaron la absorción de agua por la harina, siendo el alginato el que provocó la mayor absorción (59,9%). Solamente la xantana y el alginato alargaron la estabilidad de la masa hasta alcanzar 15,5 y 21,0 min respecto al control (12 min). Todos los hidrocoloides aumentaron la relación entre la tenacidad y la extensibilidad (P/L) desde 0,37 en el control hasta 1,1 en el tratamiento con xantana, originándose masas de mayor tenacidad y menos extensibles. En cuanto al producto terminado, las formulaciones que contenían xantana, k-carragenato y HPMC dieron como resultados panes de menor densidad con respecto a los panes control, mientras que los panes elaborados con alginato resultaron ser más densos y con atributos sensoriales negativos. El endurecimiento del pan fue más lento en presencia del k-carragenato.

Palabras clave: aditivos, hidrocoloides, pan

---

Navas P. B.; R. Narcise; N. Techeira. 2013. Efecto del uso de hidrocoloides como aditivos alternativos en la elaboración de un pan de molde. 2do. Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. ONCTI. Caracas. Venezuela.

## EFFECTO DE LA FRITURA EN ACEITE DE MAÍZ CONDIMENTADO SOBRE LAS PROPIEDADES SENSORIALES DE PAPAS FRITAS TIPO BASTÓN

LEDESMA, J.C.; NAVAS, P. B.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

navasbeatriz@gmail.com

---

Durante muchos años en la industria de alimentos se han empleado los aceites vegetales para llevar a cabo procesos de cocción o de frituras. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la fritura en aceite de maíz condimentado sobre las propiedades sensoriales de papas fritas tipo bastón. Para la preparación de los aceites condimentados se utilizaron especies vegetales como: ajo, cebollín, cilantro y ají picante en concentraciones de 0,5, 1,00 y 2,00%. Índices de calidad como acidez, peróxidos y los valores de K232 y K270, fueron determinados al aceite tanto al inicio como al final del ensayo; asimismo, componentes minoritarios como biofenoles totales también fueron determinados al aceite y a las papas fritas de los distintos tratamientos. Para la evaluación sensorial de las papas fritas en los aceites condimentados y no condimentados, se aplicaron pruebas de ensayos discriminantes, ensayos hedónicos, y ensayos descriptivos. Las papas fritas mostraron concentraciones mayores de biofenoles totales en la medida que se incrementó la concentración de las especias. Los resultados del análisis sensorial permiten señalar que los aceites condimentados le proporcionan a las papas fritas atributos sensoriales que las diferencian de las papas fritas en aceites sin condimentar, de los tratamientos evaluados, el correspondiente al tratamiento con la concentración de 1% de especias vegetales fue el que resultó favorecido en cuanto a preferencia por el panel evaluador.

Palabras clave: Aceite, Papas, frituras, evaluación sensorial.

---

## PROPIEDADES FUNCIONALES DE HARINAS ALTAS EN FIBRA DIETÉTICA OBTENIDAS DE PIÑA, GUAYABA Y GUANÁBANA

RAMÍREZ, A; PACHECO, E.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

ramirezaucv@hotmail.com

---

---

Se compararon las propiedades funcionales de las harinas de altos contenidos de fibra (13,65-65,64%) obtenidas de guanábana, guayaba y piña deshidratadas, con una fibra comercial (Vitacel®) para evaluar su potencial uso en alimentos. La absorción de agua en las harinas (457-525%) fue superior que en el producto comercial (425%); no obstante, la capacidad de absorción de aceite de las harinas (156-195%) fue menor en relación al Vitacel® (286%). Las harinas de guanábana y guayaba presentaron propiedades emulsificantes, siendo mayores en agua que en NaCl 1M. La harina de guayaba, dada sus propiedades funcionales, puede ser utilizada como saborizante en productos tales como el yogurt firme; la harina de piña, por sus propiedades de hidratación y aroma, puede ser recomendada en la elaboración de galletas; mientras que la harina de guanábana, por las propiedades emulsificantes y su agradable aroma y sabor, pudiera ser utilizada en la formulación de helados. Las propiedades funcionales y el alto contenido de fibra que presentan estas harinas permiten su uso como ingrediente en la elaboración de postres.

Palabra clave: Fibra dietética, piña, guayaba, guanábana, propiedades funcionales.

---

Ramírez, A; E. Pacheco. 2009. Propiedades funcionales de harinas de piña, guayaba y guanábana altas en fibra dietética. *Interciencia*. 34(4):293-298

## ELABORACIÓN DE YOGURT CON PROBIÓTICOS (BIFIDOBACTERIUM SPP. Y LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS) E INULINA

RUIZ, J.; RAMÍREZ, A.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

ramirezaucv@hotmail.com

---

---

El propósito de esta investigación fue la elaboración de yogurt firme con incorporación de cepas probióticas (*Bifidobacterium* spp. y *Lactobacillus acidophilus*) e inulina. Se utilizó leche cruda proveniente de la estación experimental “Santa María” UCV y leche en polvo comercial, para obtener leche pasteurizada, inulina (Raftiline® HP), cultivos lácticos de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* y cepas probióticas de *Bifidobacterium* spp. y *Lactobacillus acidophilus*. Se hicieron tres formulaciones de yogurt: F1 = Leche pasteurizada + Cultivo Láctico + Cepas Probióticas, F2 = Leche pasteurizada + Cultivo Láctico + Cepas Probióticas + Inulina, F3 = Leche pasteurizada + Cultivo Láctico (Control). La leche cruda cumplió con los requisitos establecidos en la norma COVENIN (903:93). Los yogures cumplieron con los requisitos microbiológicos exigidos en la norma COVENIN (2392:01). La formulación 2 (probióticos e inulina), mostró mayor estabilidad fisicoquímica durante el tiempo de almacenamiento y además no presentó el fenómeno de sinéresis.

Palabras clave: Yogurt, *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus acidophilus*, inulina, estabilidad

---

Rivera, R; Ramírez, A. 2009. Elaboración de yogurt con probióticos (*Bifidobacterium* spp y *Lactobacillus acidophilus*) e inulina. Rev. Fac. Agron (LUZ). 26(2):223-242

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA GRASA DE LA SEMILLA DE FRUTOPÁN

**ORTIZ, L.1; RAMÍREZ, M.1; GRAZIANI DE FARIÑAS, L.1; RAMÍREZ, A.1; TRUJILLO, A.2**

1Instituto de Química y Tecnología. 2Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

ortizl41@cantv.net

---

El estudio del frutopán, *Artocarpus camansi* Blanco, tiene como objetivo promover el uso y el aprovechamiento artesanal e industrial de la zona norte costera del estado Aragua, Venezuela, evaluándose las características físicas y químicas de la grasa de la semilla del fruto en tres parcelas ubicadas en las localidades de Cata (L1), Ocumare de la Costa (L2) y Cumboto (L3). A la grasa extraída con hexano a 60 °C por 16 h en un Soxhlet, se le determinaron algunos índices físicos y químicos, así como la composición en ácidos grasos (ÁG). Los resultados revelaron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre las variables analizadas. El contenido promedio de grasa de harina en las tres localidades fue de 5,25%, correspondiendo el mayor valor a L2. Respecto a los índices físicos y químicos, el menor punto de fusión lo presentó la grasa de las muestras L1, menor densidad relativa e índice de yodo las de L2 y menores índices de saponificación e índice de acidez las provenientes de L3. El índice de refracción no varió entre las muestras. Los ÁG componentes de la grasa fueron: palmítico, palmitoleico, esteárico, oleico, linoleico, linolénico, araquídico, araquidónico, behénico, nervónico y un ácido no identificado con tiempo de retención de 12 min, cuyos contenidos variaron entre las localidades, con mayor cantidad de palmítico y palmitoleico L1, oléico L2, araquídico L1 y L3 y araquidónico L3. La grasa presentó 53,47% de ácidos insaturados, entre los que predominaron el oleico (24,84-27,14%) y el nervónico (23,52-24,56%). En conclusión, la harina de frutopán presentó un bajo contenido de grasa, cuyas propiedades se relacionan con un nivel nutricional adecuado para el consumo humano.

Palabras clave: *Artocarpus camansi*; índices físicos; índices químicos; ácidos grasos.

---

Ortiz, L; M. Ramírez; L. Graziani de Fariñas; A. Ramírez; A. Trujillo. 2010. Características físicas y químicas de la grasa de la semilla de frutopán. *Agronomía Tropical* 60 (4): 333-339.

## CARACTERIZACIÓN DEL FRUTO Y SEMILLA DE FRUTOPAN (*ARTOCARPUS CAMANSI* BLANCO)

NUÑEZ, J.1; ORTIZ DE BERTORELLI, L.1; GRAZIANI DE FARIÑAS, L.1;  
RAMÍREZ, A1; TRUJILLO2, A.

1 Instituto de Química y Tecnología. 2 Instituto de Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

jnuetz124@hotmail.com

---

Se realizó la caracterización física del fruto y física y química de la semilla del frutopan (*Artocarpus camansi* Blanco) de las localidades de Cata, Ocumare de la Costa y Cumboto, estado Aragua, mediante la evaluación de las dimensiones, color y composición química. Los resultados revelaron variabilidad de las características físicas de las semillas y frutos entre las localidades, destacándose Cata y Cumboto por presentar frutos con mayor peso, diámetro y número de semillas. Igualmente las semillas provenientes de Cata fueron más pesadas, anchas y gruesas, representando el 51,7 % del peso del fruto. En los parámetros del color, sólo se encontraron diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) en los valores de aL del fruto. Los frutos mostraron una luminosidad intermedia y tendencias al verde y amarillo. Las semillas presentaron granos oscuros, que tendieron al rojo y amarillo. En los análisis químicos de las semillas, no se observaron diferencias significativas en el pH, acidez titulable, fibra, azúcares totales y reductores; en cambio en la humedad, proteínas, cenizas y grasas difirieron ( $P \leq 0,05$ ), destacándose los frutos de Cumboto por mostrar los contenidos mas altos de proteínas y cenizas, mientras que los de Cata presentaron los menores contenidos de proteínas y grasas. Los resultados indican la existencia de variabilidad en las características de los frutos y semillas provenientes de las tres localidades, y sugieren la potencialidad de la semilla de frutopan para la diversificación y aprovechamiento como materia prima en el procesamiento de alimentos a nivel artesanal e industrial.

Palabras clave: *Artocarpus camansi*, propiedades físicas, composición química

---

Nuñez, J; L. Ortiz de Bertorelli; L. Graziani de Fariñas; Ramírez, A; A. Trujillo. 2011. Caracterización del fruto y semilla de frutopan (*Artocarpus camansi* Blanco). Bioagro 23: 51-56.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA Y COMPUESTOS BIOACTIVOS PRESENTES EN PULPAS DE PIÑA, GUAYABA Y GUANÁBANA

RAMÍREZ, A.; PACHECO DE DELAHAYE, E.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

ramirezaucv@hotmail.com

---

El presente trabajo tuvo como finalidad estudiar la composición química y presencia de compuestos bioactivos en las pulpas de piña, guayaba y guanábana; frutas que fueron seleccionadas por ser de alto consumo en Venezuela y tener diversas aplicaciones en la agroindustria al impartir aromas y sabores exóticos agradables al consumidor. El contenido de humedad estuvo comprendido entre 84,63 a 87,20%. Se encontraron contenidos de proteína de 4,96-7,26% (base seca; bs), y grasa de 0,10-2,03% (bs), valores bajos considerando este tipo de producto. Las cenizas variaron entre 1,41 y 3,62% (bs). Además, presentan una cantidad considerable de azúcares totales, de 43,76-77,19% (bs). De los minerales evaluados (K, Ca y Fe) el K es el que se encuentra en mayor proporción (57-112mg/100g de porción comestible). Se observaron altos contenidos de vitamina C (33,24-179,6mg/100g), carotenoides (0,13-28,79mg/100g) y polifenoles totales (8,91-56,93mg/100g), siendo la guayaba la fruta que presenta mayor contenido de estos últimos componentes

Palabras clave: Frutas, carotenoides, polifenoles, vitamina C, composición química.

---

Ramírez, A; E. Pacheco. 2011. Composición química y compuestos bioactivos presentes en pulpas de piña, guayaba y guanábana. *Interciencia* 36 (1): 71-75.

## CARACTERIZACIÓN DE PASTAS ALIMENTICIAS ELABORADAS ARTESANALMENTE CON HARINA COMPUESTA DE TRIGO Y FRUTOPÁN (ARTOCARPUS CAMANSI BLANCO)

RAMÍREZ, A.; ORTIZ DE BERTORRELLI, L.; HIDALGO, L.;  
GRAZIANI DE FARIÑAS, L.

Instituto de Química y Tecnología- Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

ramirezaucv@hotmail.com

---

El objetivo de este estudio fue caracterizar física, química y sensorialmente pastas alimenticias confeccionadas artesanalmente con harinas compuestas por sémola de trigo (ST) y harina de frutopán (HF), *Artocarpus camansi* Blanco, a fin de promover su uso en la elaboración de alimentos e incentivar su cultivo. Para obtener la HF se utilizaron semillas recolectadas en Cumboto, municipio Ocumare de la Costa de Oro, estado Aragua, Venezuela. Las pastas se elaboraron con proporciones de 5, 10, 20 y 30% de HF, siendo descartada la elaborada con 30% de HF, debido a dificultades en el amasado y laminado. En la evaluación sensorial de las muestras con 5, 10 y 20% de HF no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, por lo tanto se seleccionó la pasta con 20% de HF (PSF), la cual se caracterizó física y químicamente, conjuntamente con la de sémola de trigo (PST). En el análisis químico, se observó que la PSF presentó menores contenidos de proteína y grasa que la PST, en tanto que los contenidos de ceniza y fibra dietética fueron superiores y el de almidón similar. Con respecto a la absorción y solubilidad en agua, las pastas presentaron un comportamiento similar, observándose un incremento significativo ( $P \leq 0,05$ ) en las muestras a partir de los 85°C. La evaluación sensorial de las pastas PSF y PST indicó que no hubo diferencias significativas en los atributos sensoriales evaluados. En conclusión, la pasta alimenticia elaborada artesanalmente con ST:HF en proporción 80:20, revela que la HF puede considerarse como materia prima promisorio para la fabricación de pastas alimenticias. Palabras clave: *Artocarpus camansi*, harina de frutopán, sémola de trigo, pasta.

Palabras clave: *Artocarpus camansi*, harina de frutopán, sémola de trigo, pasta.

---

Ramírez, A; L. Ortiz; L. Hidalgo; L. Graziani de Fariñas. 2012. Caracterización de pastas alimenticias elaboradas artesanalmente con harina compuesta de trigo y frutopán (*Artocarpus camansi* Blanco). Rev. Fac. Agron. (UCV) 38(1): 18-24.



## FACTORES ANTINUTRICIONALES Y PROPIEDADES FUNCIONALES DE LA HARINA DE SEMILLA DE FRUTOPÁN (*ARTOCARPUS CAMANSI* BLANCO)

RAMÍREZ, A.; ORTIZ DE BERTORRELLI, L.; IRIGOYEN, S.; CARABALLO, Y.; GRAZIANI DE FARIÑAS, L.

Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela

ramirezaucv@hotmail.com

---

El objetivo de este estudio fue determinar algunos factores antinutricionales (FAN), como fósforo fítico e inhibidores de tripsina y varias propiedades funcionales (PF), entre ellas la capacidad de absorción de agua y de aceite y la actividad y estabilidad de la emulsión, en harinas de semillas de frutopán, *Artocarpus camansi* Blanco, cosechadas en Cumboto y Cata del estado Aragua, Venezuela, así como el efecto de la localidad, tiempo de cocción y temperatura de secado sobre dichas características. Las harinas fueron obtenidas por la molienda de semillas tratadas sin y con cocción durante 20 y 40 minutos y secadas en estufa a 45, 70 y 95°C. Los resultados indicaron que no hubo efecto de los factores estudiados sobre los FAN, pero sí sobre las PF de las harinas. La capacidad de absorción de agua disminuyó ( $P < 0,05$ ) al aumentar la temperatura de secado a 95°C y la de aceite descendió ( $P < 0,05$ ) con la cocción y el secado. Por su parte, la actividad y estabilidad de la emulsión mostraron interacción triple (localidad, tiempo de cocción y temperatura de secado) significativa ( $P < 0,05$ ), siendo los valores menores en las muestras cocidas. Todas las harinas evaluadas presentaron valores bajos de FAN y una adecuada capacidad de absorción de agua y de aceite, por lo que podrían ser utilizadas en la elaboración de una gran variedad de alimentos artesanal o industrialmente procesados como productos cárnicos, de panadería, pastelería y otros.

Palabras clave: *Artocarpus camansi*, inhibidores de tripsina, fósforo fítico, propiedades funcionales

---

Ramírez, A.; L. Ortiz; S. Irigoyen; Y. Caraballo; L. Graziani de Fariñas. 2012. Factores antinutricionales y propiedades funcionales de la harina de semilla de frutopán (*Artocarpus camansi* Blanco). Rev. Fac. Agron. (UCV) 38(1): 25-31.

## RESPUESTA DE SELECCIONES DE LEGUMINOSAS A *MELOIDOGYNE INCOGNITA* Y *MELOIDOGYNE ENTEROLOBII* (NEMATODA: MELOIDOGYNIDAE)

CROZZOLI, R.<sup>1</sup>; SEGURO, M.<sup>1</sup>; PERICHI, G.<sup>1</sup>; PÉREZ, D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579, Maracay. <sup>2</sup>Sección de Recursos Fitogenéticos, Instituto de Investigaciones Agrarias, Maracay, Venezuela.

---

La caraota (*Phaseolus vulgaris* L.), el frijol [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] y en menor proporción tapiramo (*Phaseolus lunatus* L.), frijol mungo (*Phaseolus aureus* Roxb.) y canavalia [*Cannavalia ensiformis* (L.) D.C.] son alimentos de un amplio sector de la población. A pesar de los esfuerzos realizados por incrementar su cultivo en diferentes regiones, éstos no han sido de lo más productivos, como consecuencia, principalmente, de plagas y enfermedades. Dentro de los agentes causantes de enfermedades, se encuentran los nematodos agalladores, capaces de afectar negativamente el rendimiento. Los nematodos del género *Meloidogyne* son los más importantes, principalmente *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* y recientemente *M. enterolobii*, siendo la primera la más común en Venezuela y más ampliamente distribuida. Para su control se utilizan nematicidas muy costosos y contaminantes, por ello, la siembra de cultivares resistentes es la manera más eficaz y económica de manejo. Por lo anterior, se estudió el comportamiento de selecciones de caraota (14), frijol (13), tapiramo (10), frijol mungo (3) y canavalia (1) a *M. incognita* raza 1 y *M. enterolobii* como aporte a la búsqueda de resistencia genética estas especies. Seis plantas de cada selección se inocularon con 10 huevos+juveniles de segundo estadio/cm<sup>3</sup> de suelo y 45 d más tarde de evaluó el índice de agallamiento (IA) (0-5) e índice de masas de huevos (IMH) (0-5) en el sistema radical. Los materiales se consideraron resistentes cuando el IA y el IMH fueron  $\leq 2$ . Solamente "Alabama #1" fue resistente a ambas especies, los demás materiales resultaron susceptibles.

**Palabras clave:** leguminosas, *Meloidogyne enterolobii*, *Meloidogyne incognita*, resistencia.

## DETECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE *DOLICHODORUS MIRADVULVUS* (NEMATODA: DOLICHODORIDAE) EN VENEZUELA

CROZZOLI, R.; PERICHI, G.; AGUIRRE, Y.

Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579, Maracay, Venezuela

renatocrozzoli@gmail.com.

---

La familia Dolichodoridae está compuesta por tres géneros: *Brachydorus* De Guiran & Germani, 1968, *Neodolichodorus* Andrassy, 1976 y *Dolichodorus* Cobb, 1914. De este último han sido identificadas 16 especies, siendo mundialmente la más importante *D. heterocephalus* Cobb, 1914. Recientemente, en muestras de suelo colectadas en la rizósfera de frailejón (*Espeletia* sp.) en Pico El Aguila, estado Mérida, se encontraron hembras y machos de una especie de *Dolichodorus*, identificada como *D. miradvulvus* Smart & Khuong, 1985. Esta es la primera vez que se identifica una especie de este género en Venezuela. En el presente trabajo se describen hembras y machos de *D. miradvulvus*, se aportan datos de morfometría y fotos de ambos estadios. La población de *D. miradvulvus* encontrada es similar a la población original descrita por Smart y Khuong (1985). Sin embargo, tanto las hembras como los machos, en nuestra población poseen el estilete más corto [hembra 99  $\mu\text{m}$  (94-109) y macho 96  $\mu\text{m}$  (91-100) vs hembra 110  $\mu\text{m}$  (105-120) y macho 107  $\mu\text{m}$  (100-112)] y la cola de las hembras más larga [100  $\mu\text{m}$  (95-106) vs 63  $\mu\text{m}$  (57-69)] que los individuos de la población original proveniente de Florida (EE.UU.). Según la bibliografía disponible no existen otros señalamientos de esta especie.

**Palabras clave:** descripción, *Dolichodorus miradvulvus*, morfometría, Venezuela.

---

Crozzoli, R.; G. Perichi; Y. Aguirre,. 2012. Detección y descripción de *Dolichodorus miradvulvus* (Nematoda: Dolichodoridae) en Venezuela. *Fitopatol. Venez.* 25: 27-28.

## PATOGENICIDAD DEL NEMATODO AGALLADOR, *MELOIDOGYNE ENTEROLOBII*, EN LULO (*SOLANUM QUITOENSE* LAM.) EN MACETAS

CROZZOLI, R.; AGUIRRE, A.; ÁNGEL, L.

Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4579, Maracay, Venezuela

renatocrozzoli@gmail.com

---

Se estudió la relación entre una serie geométrica de doce densidades poblacionales iniciales ( $P_i$ ) del nematodo agallador *Meloidogyne enterolobii*, las cuales oscilaron entre 0 y 256 huevos (hv) y juveniles de segundo estadio ( $J_2$ )/cm<sup>3</sup> de suelo, y el crecimiento de plantas de lulo (*Solanum quitoense*) en macetas de 500 cm<sup>3</sup> de capacidad. Sesenta días después de la inoculación se determinó el peso aéreo fresco (PAF) y seco (PAS) de las plantas y las poblaciones final del nematodo. Los valores obtenidos se ajustaron a la ecuación de Seinhorst,  $y = m + (1-m)zP_i - T$ . El límite de tolerancia ( $T$ ) para ambas variables fue de  $2 \text{ hv} + J_2/\text{cm}^3$  de suelo, mientras que el rendimiento mínimo ( $m$ ) relativo fue de 0,6 y 0,25 para PAF y PAS, respectivamente, ambos a  $P_i = 256 \text{ hv} + J_2/\text{cm}^3$  de suelo. La tasa de reproducción máxima del nematodos fue de 22,4 veces a  $P_i = 0,25 \text{ hv} + J_2/\text{cm}^3$  de suelo. La mayor densidad poblacional final fue de 679 hv +  $J_2/\text{cm}^3$  de suelo a  $P_i = 128 \text{ hv} + J_2/\text{cm}^3$  de suelo.

**Palabras clave:** límite de tolerancia, nematodo agallador, pérdida de producción, tasa de reproducción.

---

Crozzoli, R.; Y. Aguirre; L. Ángel. 2012. Patogenicidad del nematodo agallador, *Meloidogyne enterolobii*, en lulo (*Solanum quitoense* Lam.) en macetas. Nematol. Medit. 40:153-156.

## **MELOIDOGYNE SALASI (NEMATODA: MELOIDOGYNIDAE) EN ARROZ EN VENEZUELA**

**MEDINA, A.<sup>1</sup>; CROZZOLI, R.<sup>2</sup>; PERICHI, G.<sup>2</sup>; JÁUREGUI, D.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Decanato de Agronomía, Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, estado Guárico. <sup>2</sup>Instituto de Zoología Agrícola, <sup>3</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, estado Aragua

---

---

*Meloidogyne salasi* es uno de los nematodos más importantes en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*). Recientemente ha sido detectado en los estados Cojedes, Guárico y Portuguesa de Venezuela. En este trabajo se reportan los resultados de estudios taxonómicos, histopatológicos y de pruebas de patogenicidad. La población de *M. salasi* estudiada se corresponde morfológica y morfométricamente a la población original. La histopatología de las raíces reveló, en las agallas, la formación de células especializadas (células gigantes) en el cilindro central, disrupción del sistema vascular e hiperplasia del parénquima vascular. Fue evaluada la respuesta de las variedades de arroz Cimarrón y Fedearroz 50 al nematodo, manifestando ambas susceptibilidad; sin embargo, Fedearroz 50 mostró tolerancia a las poblaciones iniciales utilizadas.

**Palabras clave:** histopatología, *Meloidogyne salasi*, *Oryza sativa*, patogenicidad, taxonomía.

---

Medina, A.; R. Crozzoli; G. Perichi; D. Jáuregui. 2011. *Meloidogyne salasi* (Nematoda: Meloidogynidae) en arroz en Venezuela. Fitopatol. Venez. 24:46-53.

## ACTIVIDAD NEMATICIDA *IN VITRO* DE EXTRACTOS ACUOSOS DE PLANTAS EN EL NEMATODO AGALLADOR *MELOIDOGYNE MAYAGUENSIS*

RONDÓN, Y.; CROZZOLI, R.; PERICHI, G.

Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay,  
Edo. Aragua

yubeisy16@hotmail.com

---

---

Con la finalidad de evaluar el efecto nematicida de extractos acuosos de Guaritoto, Poleo, Ruda y Wedelia sobre juveniles de segundo estadio (J2) del nematodo *M. mayaguensis* se realizó un ensayo *in vitro*. Para la obtención de los extractos se cortaron 50 g de la parte aérea de las plantas en secciones de 0,5 cm y se maceraron en 200 ml de agua destilada durante 24 h, se trituraron en licuadora por 30 seg y se filtraron a través de papel de filtro N° 1. La solución resultante se consideró solución estándar, y fue diluida con agua destilada hasta concentraciones de 12,5, 25 y 50 %, adicionalmente se incluyó un tratamiento testigo (0 %) y la solución estándar (100 %). Cada concentración se replicó 4 veces, y se utilizaron 20 J2/repetición colocados en las soluciones contenidas en capsulas de Petri, para un total de 80 nematodos/concentración/planta. Se realizaron observaciones a las 24, 48 y 72 h. De los extractos evaluados solamente el de ruda mostró efecto nematicida, ocasionando 100% de mortalidad a las 24 h a partir de 50 % de concentración y en todas las concentraciones a las 48 h. La solución estándar de guaritoto ocasionó un leve efecto nematostatico (35 %) a las 72 h. A la misma concentración, la wedelia causó inmovilidad en 63,75 % de los J2 a las 48 h, perdiéndose a las 72 h. Efecto similar se observó con la concentración estándar de poleo a las 24 h, perdiéndose 24 h después.

**Palabras clave:** control, extractos acuosos, *in vitro*, plantas nematicidas, *Meloidogyne mayaguensis*.

---

Rondón, Y.; R. Crozzoli; G. Perichi,. 2009. Actividad nematicida *in vitro* de extractos acuosos de plantas en el nematodo agallador *Meloidogyne mayaguensis* XXI Congreso Venezolano de Fitopatología. Isla de Margarita. Fitopatol. Venez. 22:72.

## RECONOCIMIENTO TAXONÓMICO DE LA MALACOFAUNA DE INTERÉS AGRÍCOLA EN LA COLONIA TOVAR Y ESTACIÓN BAJO SECO

PERICHI, G.; ROJAS V.; ZARRAGA W.

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579, Maracay, Aragua.

perichig@hotmail.com

---

---

Se realizó un reconocimiento taxonómico de la malacofauna de interés agrícola (gasterópodos terrestres) en siete localidades productoras de hortalizas en la Colonia Tovar, estado Aragua y una en la Estación Bajo Seco de la UCV en Petaquire, estado Vargas. Se dispuso de un total de 111 trampas tipo “refugio”, las cuales se elaboraron manualmente a partir de láminas de anime de 25 mm de espesor. Cada trampa fue un cuadrado de este material, de 25 x 25 cm, sujetadas con una cabilla de 1/8 de diámetro y 40 cm de longitud en forma de “L” para evitar que se desplazaran por el viento o por animales. En cada inspección, se voltearon y se revisaron una a una participando siempre dos observadores en el examen de las mismas. Los gasterópodos terrestres localizados en la cara inferior de las trampas, o en el suelo bajo ellas fueron llevados al laboratorio de Zoología Agrícola de la UCV en Maracay e identificados a través de su morfología externa, estructura radular y genitalia. Cuatro especies de moluscos de interés agrícola fueron identificadas: *Arion subfuscus*, *Deroceras reticulatum*, *Lehmannia valentiana* y *Helix aspersa*. Los moluscos desnudos *A. subfuscus* y *D. reticulatum* son las especies más abundantes y las que mayores daños provocan en brócoli, coliflor, fresa y lechuga. En Venezuela, se conoce muy poco sobre la biología de estas especies y de los posibles agentes de biocontrol por lo que se necesitan ulteriores estudios para dilucidar estos importantes aspectos.

**Palabras clave:** Gasterópodos, Identificación, Malacofauna, Taxonomía

---

Perichi, G.; V. Rojas; W. Zarraga. 2013. Reconocimiento taxonómico de la malacofauna de interés agrícola en la Colonia Tovar y Estación Bajo Seco. 2<sup>do</sup> Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela.

## EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROPORCIONES DE ALCOHOLES EN LA CAPTURA DE *ORYZAEPHILUS SURINAMENSIS* (L.), *CRIPTOLESTES PUSILLUS* (SCHOENHERR) Y *TRIBOLIUM CASTANEUM* (HERBST)

HERNÁNDEZ D.<sup>1</sup>, DELGADO, N.<sup>2</sup>; MONTILLA, R.<sup>3</sup>; ARGUELLO, G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UCLA. Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. <sup>2</sup>UCV-Instituto de Zoología Agrícola. Aragua, Venezuela. <sup>3</sup>INIA, Pampanito, estado Trujillo, Venezuela

---

Las primeras trampas usadas para muestreo de insectos en granos almacenados fueron las trampas de caída y a partir de entonces, un gran número de diseños de trampas han sido desarrollados y comercializados. En Venezuela las trampas con feromonas y atrayentes alimenticios, son poco atractivas para las empresas almacenadoras debido a los altos costos, de allí la importancia de realizar ensayos con otras alternativas que contribuyan al manejo de insectos plagas de granos almacenados. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia de diferentes proporciones de alcoholes, para la captura de coleopteros presentes dentro de los silos, antes de introducir el maíz para almacenamiento. El ensayo se realizó en tres empresas que almacenan maíz en tres silos metálicos; se evaluaron tres formulaciones atrayentes de metanol/etanol: 3:1; 1:3; 1:1 y agua como testigo, utilizando una trampa artesanal. Los tratamientos con tres repeticiones fueron distribuidos en un arreglo completamente al azar dentro del silo vacío a una distancia de siete metros entre ellos; cada siete días, durante tres semanas, se retiró la colecta y se recibieron las trampas. Al promedio de insectos/trampa/ semana (ITS) se les aplicó un ANAVAR y las pruebas de medias correspondientes. Las especies capturadas en mayor abundancia fueron *O. surinamensis*, *T. castaneum* y *C. pusillus*; hubo alta variación en el ITS de las Empresas 1 y 3 y estuvo influenciada principalmente por el manejo sanitario que se le dió a los silos. La Empresa 2 fue la que presentó mayor uniformidad en la limpieza de los tres silos evaluados y los resultados fueron satisfactorios para las trampas que utilizaron una concentración de alcohol en proporciones 3:1. Con este tratamiento, se encontró significativamente una mayor eficiencia de captura de las especies *O. surinamensis* (946,6 ITS) y *T. castaneum* (38,5 ITS).

**Palabras clave:** Granos almacenados, monitoreo, trampas

Hernández D.; N. Delgado; R. Montilla; G. Arguello. 2013. Evaluación de diferentes proporciones de alcoholes en la captura de *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Criptolestes pusillus* (Schoenherr) y *Tribolium castaneum* (Herbst). Resúmenes XXIII Congreso Venezolano de Entomología. ENTOMOTROPICA 28(2): 135-136



ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *CYCLONEDA SANGUINEA* (L.) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) SOBRE *APHIS CRACCIVORA* KOCH (HEMIPTERA: APHIDIDAE)

SOLANO, Y.<sup>1</sup>, DELGADO, N.<sup>2</sup>; MORALES, J.<sup>3</sup>; VÁSQUEZ, C.<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>UCLA Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. <sup>2</sup>UCV-FAGRO Maracay. Estado Aragua, Venezuela

---

El ciclo de vida del coccinélido *Cycloneda sanguinea* (L.) alimentado con el áfido negro del matarratón *Aphis craccivora* Koch, fue estudiado bajo condiciones de laboratorio ( $24,66 \pm 2^\circ\text{C}$  y  $72 \pm 8\%$  HR). El ciclo de vida del depredador fue determinado a partir de los individuos de la F1 obtenida en laboratorio. Se aislaron hojas de frijol con huevos de *C. sanguinea* y se colocaron en cápsulas de Petri de 9 cm de diámetro. Una vez emergidas las larvas, se procedió a seleccionar aleatoriamente 30 neonatas las cuales se individualizaron en cápsulas similares a las previamente descritas. El experimento fue conducido bajo un diseño completamente aleatorio en el que cada una de las larvas constituyó una repetición. Se realizaron observaciones dos veces al día para registrar el periodo embrionario, el tiempo de desarrollo de los instares larvales, de la prepupa y de la pupa. Los instares larvales fueron alimentados diariamente *ad libitum*, utilizando hojas de frijol infestadas con *A. craccivora*. Los adultos emergidos fueron sexados e individualizados en envases de vidrio de 500 cm<sup>3</sup> y alimentados con áfidos hasta que ocurrió la muerte natural. Se registró la longevidad y la proporción sexual de *C. sanguinea*. El ciclo de vida de *C. sanguinea* tuvo una duración de  $11,8 \pm 0,5$  días, y los tiempos promedios de duración del periodo embrionario, el desarrollo larval y la pupa fueron  $2 \pm 0$ ;  $6,2 \pm 0,5$  y  $3,1 \pm 0,2$  días, respectivamente. La longevidad para machos y hembras vírgenes fue  $83,1 \pm 9,8$  días y  $83,8 \pm 11,4$  días, respectivamente, mientras que la proporción sexual fue de 1:0,76. Los atributos biológicos mostrados por *C. sanguinea* alimentado sobre *A. craccivora* sugieren que este puede ser utilizado como agente de biocontrol.

**Palabras clave:** Ciclo de vida, longevidad, proporción sexual, depredador-presa

---

Solano, Y., N. Delgado; J. Morales; C. Vásquez. 2013. Aspectos biológicos de *Cycloneda sanguinea* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) sobre *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae). Resúmenes XXIII Congreso Venezolano de Entomología. ENTOMOTROPICA 28(2): 127-128.

## RESPUESTA FUNCIONAL DE *CYCLONEDA SANGUINEA* (L.) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) AL ÁFIDO DEL MATARATÓN, *APHIS CRACCIVORA* KOCH (HEMIPTERA: APHIDIDAE)

SOLANO, Y.<sup>1</sup>; DELGADO, N.<sup>2</sup>; MORALES, J.<sup>3</sup>; VÁSQUEZ, C.<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>UCLA Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. <sup>2</sup>UCV-FAGRO Maracay. Estado Aragua, Venezuela.

---

El comportamiento alimenticio de un depredador sobre diferentes densidades de una presa es un parámetro importante para definir el modelo que permita estimar su efectividad como agente de control biológico en campos agrícolas. En este estudio, se determinó la respuesta funcional de *Cycloneda sanguinea* (L.) sobre *Aphis craccivora* Koch, con el fin de caracterizar su potencial como depredador. Los experimentos de respuesta funcional fueron conducidos sobre una cohorte F1 obtenida en el laboratorio. Se utilizó un diseño completamente al azar con cinco tratamientos y cinco repeticiones para cada instar larval y nueve tratamientos y cinco repeticiones para machos y hembras vírgenes. Los modelos matemáticos de Holling, lineal, exponencial y polinomial fueron aplicados a los datos de respuesta de alimentación usando análisis de regresión. El valor de F y el coeficiente de determinación  $r^2$  se utilizaron como criterios de selección de los modelos examinados. Los valores de tasa de búsqueda ( $a$ ) y tiempo de manipulación ( $Th$ ) fueron estimados a través de un análisis de regresión no lineal. La respuesta funcional de L1 y L2 se ajustó mejor al modelo exponencial y de Holling, mientras que L3, L4, hembras y machos se ajustaron mejor al modelo lineal y de Holling. Los tiempos de manipulación ( $Th$ ) y tasas de búsqueda ( $a$ ) revelaron que el cuarto instar ( $Th = 0,00036$ ;  $a = 0,8595$ ) y los adultos (Hembras:  $Th = 0,00066$ ;  $a = 0,9822$  – Machos:  $Th = 0,00077$ ;  $a = 0,8676$ ) son los estados más voraces ya que pueden consumir gran cantidad de áfidos con un tiempo de manipulación corto.

**Palabras clave:** Control biológico, depredador, respuesta funcional

---

Solano, Y., N. Delgado; J. Morales; C. Vásquez. 2011. Respuesta funcional de *Cycloneda sanguinea* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) al áfido del mataratón, *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae). XXII Congreso Venezolano de Entomología. Valencia, estado Carabobo, Venezuela.

## EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN, ABUNDANCIA TEMPORAL Y DISPOSICIÓN ESPACIAL DE ESPECIES DE INSECTOS DEL ORDEN COLEOPTERA ASOCIADOS AL MAÍZ ALMACENADO EN SILOS EN EL ESTADO PORTUGUESA

HERNÁNDEZ, D.<sup>1</sup>; DELGADO, N.<sup>2</sup>; ARGUELLO, G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Decanato de Agronomía, Dpto. Ciencias Biológicas, UCLA. <sup>2</sup>Instituto de Zoología Agrícola, FAGRO-UCV. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Pampanito, estado Trujillo

---

Se evaluó la composición de especies, abundancia temporal y disposición espacial de los Coleoptera asociados al maíz almacenado, en tres empresas de estado Portuguesa. Se realizaron muestreos mensuales durante tres y cinco meses en tres silos por Empresa. En cada silo se tomaron muestras de un kilo en cinco puntos cada metro, hasta 7 metros de profundidad. Los valores promedios de abundancia temporal y espacial de cada especie, y entre especies en cada Empresa, se compararon mediante análisis de varianza y prueba de Kruskal Wallis ( $P < 0,05$ ). La disposición espacial y Índice de Agregación (B) se estimó mediante la Ley de Potencia de Taylor. Las especies más abundantes fueron *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) (Cucujidae), *Tribolium castaneum* (Herbst) (Tenebrionidae) y *Cryptolestes pusillus* (Schotem) (Cucujidae), *O. surinamensis* fue la especie de mayor abundancia en las tres empresas en estudio, no encontrándose variación vertical en la abundancia de dichas especies, en ninguna de las empresas evaluadas. La disposición espacial de *O. surinamensis*, *T. castaneum* y *C. pusillus* fue generalmente agregada con algunas excepciones, sin embargo el grado de agregación varió, dependiendo de la especie y del silo evaluado en cada Empresa. Se observó un mayor grado de agregación en la Empresa 1 (silo 1) para *O. surinamensis*, *T. castaneum* y *C. pusillus*, y en la Empresa 2 (silo 2) para *C. pusillus*, los cuales estuvieron asociados al manejo del silo, la calidad del grano que entra al silo y ubicación del silo dentro de la Empresa. La agregación aumenta la temperatura y la humedad del grano y provoca un incremento de restos de exuvias y heces fecales de estos insectos, lo cual podría traer como consecuencia la infestación por hongos que producen micotoxinas y la pérdida de la calidad del grano que se encuentra almacenado en los silos.

**Palabras Clave:** Plagas, Granos Almacenados, silos, agregación, disposición

Hernández, D., Delgado, N.; Arguello, D. Evaluación de la composición, abundancia temporal y disposición espacial de especies de insectos del orden Coleoptera asociados al maíz almacenado en silos en el estado Portuguesa. XXII Congreso Venezolano de Entomología. Sociedad Venezolana de Entomología. Universidad de Carabobo. 11 al 14 de julio de 2011.

### DIGITALIZACIÓN DE LA COLECCIÓN DE CRISOMÉLIDOS NEOTROPICALES DEL MUSEO DEL INSTITUTO DE ZOOLOGÍA AGRÍCOLA FRANCISCO FERNÁNDEZ YÉPEZ (MIZA) Y USOS POTENCIALES

SAVINI, V.; GAIANI, M.; CARUSO, D.

Museo del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez (MIZA), Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

denise.caruso@miza-ucv.org.ve

---

Los coleópteros fitófagos comprenden una de las familias más grandes del reino animal (cerca de 60.000 especies a nivel mundial). Su valor como indicadores de calidad ambiental, como marcadores para el análisis de “hotspots” de biodiversidad o como controladores biológicos de maleza es reconocido. La colección de crisomélidos del MIZA es la más importantes de Latinoamérica con más de 8.500 especímenes tipo y representados el 70% de los géneros descritos para la región neotropical. Está constituida por las subfamilias Alticinae, Galerucinae, Eumolpinae y Chrysomelinae principalmente. La digitalización de los datos en las etiquetas de los ejemplares así como la toma de fotografías de diferentes vistas, permite poner a disposición de los investigadores a nivel mundial una herramienta invaluable para el estudio de este grupo clave dentro de los artrópodos. Con la ayuda de la Fundación para la Biodiversidad JRS, se realiza la movilización de los datos de la colección a la plataforma de bioinformática del MIZA. Se realiza la verificación de la posición taxonómica de los especímenes digitalizados para establecer los rangos jerárquicos, posteriormente se realiza la movilización de los datos de etiquetas cumpliendo con los parámetros internacionales de biodiversidad como el Darwin Core. Esta información es utilizada para realizar la georeferenciación de las especies. La documentación fotográfica de los ejemplares se realiza con la técnica de apilamiento para obtener cuatro vistas (dorsal, lateral, cabeza y tórax) y las etiquetas. Estas imágenes son asociadas a cada registro de la especie en la base de datos. El portal de Bioinformática será un recurso extraordinario para ser usado en estudios de impacto ambiental, de conservación, modelos de nichos ecológicos y manejo de aéreas protegidas en la región neotropical.

**Palabras clave:** base de datos, biodiversidad, Chrysomelidae, colección, digitalización.

## **CYCLOCEPHALA RIVIGELIDI SP. N. (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE: CYCLOCEPHALINI), NUEVA ESPECIE DE VENEZUELA. *CYCLOCEPHALA RIVIGELIDI* SP. N.**

**GÓMEZ, E.; JOLY, L. J.**

Museo del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A, Estado Aragua, Venezuela

edibethgomez@gmail.com, ljjoly@intercable.net.ve

---

**Introducción.** *Cyclocephala* Dejean 1821 es el género tipo de la tribu Cyclocephalini, es el que tiene mayor número de especies con alrededor de 325 (450 en la tribu Cyclocephalini) y está distribuido desde el sur de Canadá hasta Argentina, pero la mayoría de la especies son neotropicales (Ratcliffe 2003). En Venezuela hemos encontrado más de 100 especies, de las cuales describimos una en este trabajo. **Objetivos.** Describir una nueva especie de *Cyclocephala* de Venezuela. **Metodología.** Se realizó un estudio morfológico a 2 machos y 8 hembras de *Cyclocephala*, depositados en el MIZA. Los ejemplares se observaron con lupa estereoscópica y los dibujos hechos con cámara lucida y cuadrícula. **Resultados y Discusión.** El estudio reveló que se trataba de una nueva especie, la cual denominamos *Cyclocephala rivigelidi* sp. n., cuya etimología hace referencia a Río Frío, localidad del estado Táchira donde fueron recolectados los ejemplares. Está relacionada con *C. castanea* (Olivier 1789), *C. contracta* Kirsch 1873, *C. hardyi* Endrödi 1975, *C. pygidialis* Joly 2000 y *C. monacha* Ratcliffe 2008, por tener los genitales masculinos en forma de “zig-zag” en vista lateral, borde lateral externo de la protibia del macho tridentado y uña interna del protarso del macho débil y estrechamente hendida. *C. rivigelidi* está más estrechamente relacionada con *C. contracta* pero se diferencia de ésta por los bordes laterales del clípeo casi rectos; mandíbulas con ápice tanto interna como externamente proyectados; palpómero maxilar 3 con una cerda fina en el borde apical ventral; diente basal de la protibia del macho muy corto separado del intermedio por una distancia casi 3 veces mayor que la que separa el intermedio del anterior y pigidio con el ápice ampliamente truncado. El pigidio de la hembra también es particular por estar proyectado en el centro del borde apical y la proyección está truncada en el ápice.

---

XXI Congreso Venezolano de Entomología, Julio 2009, Caracas, Venezuela.

INCIDENCIA DE *MUSCA DOMESTICA* L. (DIPTERA: MUSCIDAE) EN EL MUNICIPIO TOVAR: AVANCES EN LA FASES INMADURAS Y PARASITOIDES

RANGEL. MAYERLIN<sup>1</sup>; CERMELI. MARIO<sup>2</sup>; SALAZAR. JESÚS<sup>1</sup>; MENESES. HECNI<sup>1</sup>; NOGUERA. YVON<sup>2</sup>; ESCALONA. ERNESTO<sup>2</sup>; SCHMIDT. JORGE<sup>3</sup>; HERMOSO. EDUARDO<sup>3</sup>; CUEVAS. OSCAR<sup>1</sup>; COMERMA-STEFFENSEN. SIMÓN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas y <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

jrs2000@yahoo.com

Desde hace más de 15 años ha venido aumentando la población de *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) en el municipio, causando daños en la salud de la población y disminución de la actividad turística (principal actividad social y económica del municipio). *M. domestica* es uno de los transmisores de enfermedades como: fiebre tifoidea, salmonelosis, cólera, amibiasis, giardiasis, tracoma, tuberculosis y la disentería que causa daños principalmente a los niños y mayores, todo este problema evaluado dentro de un proyecto macro que se empieza a desarrollar, mediante la evaluación de fases inmaduras de insectos en fuentes de abono. En la primera fase se seleccionaron dos zonas, una rural y otra urbana donde se procedió a la toma de muestras cada 15 días por un período de 4 meses. En la segunda fase se realizó el procesamiento de muestras en laboratorio, donde se extrajeron, por filtrado y bajo lupa, fases inmaduras de dípteros, colocándose en envases para su cría y desarrollo, para ser caracterizadas taxonómicamente. Se presentaron fases inmaduras de *M. domesticae* Hymenoptera. Es importante este avance, al establecerse que la *M. domestica* presenta un ciclo de desarrollo instaurado en el área estudiada, además que la Hymenoptera encontrada, podría estar relacionada a un posible controlador biológico a futuro de la población de *M. domestica*. Este resultado deja una opción para la disminución de este insecto y la posibilidad de ayudar a los pobladores del municipio Tovar, y requiere un proyecto integral de estudio, control y manejo de la mosca domestica.

**Palabras clave:** mosca doméstica, etiología, dípteras.

Rangel, M.; M.Cermeli ; J.Salazar; H.Meneses; Y. Noguera; E. Escalona; J. Schmidt; E. Hermoso; O. Cuevas; S. Comerma-Steffensen. 2012.Incidencia de *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) en el municipio Tovar: Avances en las fases inmaduras y parasitoides. 1er Congreso Venezolano de Cs y tecnología, Caracas, Venezuela.

### INVENTARIO DE FAUNA DEL “CAMPAMENTO TURÍSTICO CAÑO ARENA”, PARA SU APROVECHAMIENTO, DENTRO DE UN MODELO AGROECOTURÍSTICO, RÍO CHICO - EDO. MIRANDA – VENEZUELA

HORACIO, J.; GONZÁLEZ, G.; MANZANILLA, J<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Zoología Agrícola, Maracay, Edo. Aragua. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

---

---

El Campamento turístico Caño Arena posee 34 ha, se ubica al este del Estado Miranda entre los 10° 15' 03" N y los 65° 55' 40" W. Se evaluó la fauna existente como recurso ecoturístico dentro del modelo de una finca agroecoturista. El muestreo fue en época de sequía e lluvia, se utilizó trampas de caídas, recorridos, mallas de neblinas para aves y trampas con cebos para mariposas, distribuidas en la heterogeneidad de ambientes. Se determinó la importancia de la fauna y la flora mediante la evaluación de sus atributos, para utilizarse como atractivo ecoturístico. El inventario está compuesto por: Herpetofauna con 4 familias (15 spp) de anfibios, destacándose Hylidae (6 spp) y Leptodactylidae (6 spp), los reptiles con 10 familias (19 spp) resaltando Colubridae e Iguanidae con 4 especies. La mastofauna por 13 familias (17 spp), siendo Emballonuridae (3 spp) con el mayor número de especies. Aves con 35 familias (123 spp), resaltando Tyrannidae (21 spp) y Emberizidae (14 spp), las mariposas 6 familias (73 spp), dominando Nymphalidae (45 spp). El campamento está constituido por 4 subformaciones vegetales: Bosque siempreverde o aliso, bosque de galería, Arbustal siempreverde y bosque siempreverde, destacando el primero por albergar elementos florísticos y paisajes con alto potencial como atractivos ecoturísticos y el arbustal por su diversidad biológica. Los elementos florísticos, faunístico y del paisaje de cada subformación permitió diseñar el sendero de interpretación de la naturaleza, que junto a la planta turística constituyen el diseño agroecoturístico. El estudio indica que a pesar de la alta presión antrópica, existe una riqueza faunística y florística representativa de Barlovento, requiere de planes y acciones que garanticen su preservación.

**Palabras clave:** Inventario, fauna, agroecoturismo, ecoturismo, agroturismo, Río Chico, Miranda

---

**DESCRIPCIÓN DE UN NUEVO GÉNERO DE BOTHRIOSPILINI PARA *EBURIA*  
*ALBOLINEATA* FISHER, 1944 (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE**

**JOLY, L. J.; SAVINI, V.**

Museo del Instituto de Zoología Francisco Fernández Yépez (MIZA), Facultad de Agronomía,  
Universidad Central de Venezuela, Maracay, 2101-A, Venezuela.

---

Identificando los Eburini del Museo del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez (MIZA) observamos que las hembras de *Eburia albolineata* tienen un ribete denso de cerdas espatuladas en los ventritos apicales, lo cual sugiere una relación con los géneros de la tribu Bothriospilini. Se estudió detalladamente la morfología de la especie y observamos que tiene terminalia acortada; el esterno 8 en la hembra es transversalmente oblongo y tiene en su porción distal un cepillo de pelos o cerdas espatuladas; el tergo 8 es bi o trilobulado, la membrana M7-8 forma una “bursa” donde se depositan desechos de substrato; la vulva es amplia y el apodema del gonoporo muy esclerotizado y largo. El macho tiene el esterno 8 más ancho que largo, con o sin apodema ventral, el esclerito dorsal A (esclerito supra-anal) usualmente diferenciado y el falo ligeramente más largo que el Gonopharsum C (Aedeago), que lo ubican en la supertribu Trachyderoinia y la presencia de tubérculos laterales y dorsales en el protórax, espinas en los metafémures y manchas ebúrneas bien delimitadas en los élitros lo ubican en la tribu Bothriospilini. En el análisis filogenético de los géneros de la tribu hay un clado formado por *Bothriospila elegans* y *Timbaraba dispar*, cuyo grupo hermano es “*Eburia albolineata*”. “*Eburia albolineata*” se diferencia de los otros dos géneros por el desarrollo de los ojos, la forma y el dimorfismo sexual en el protórax, la forma de las manchas ebúrneas de los élitros, razones por las cuales se hace necesario definir un nuevo género para ubicar a esta especie.

---

Joly, L. J.; V. Savini. 2011. Descripción de un nuevo género de Bothriospilini para *Eburia albolineata* Fisher, 1944 (Coleoptera, Cerambycidae.. XXII Congreso Venezolano de Entomología. Valencia, Estado Carabobo, Venezuela.



LA MAXILLA, CHARACTER PARA LA CLASIFICACIÓN GENÉRICA DE ALTICINAE Y GALERUCINAE (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)

SAVINI, V.; JOLY, L. J.

Mueso del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez, Facultad de Agronomía, UCV, Apartado 4579, Maracay 2101-A, Estado Aragua, Venezuela

vsgioia@gmail.com.

---

---

Como parte de un estudio para conocer la morfología de la tribu Aphthonini sensu Bechyné y su importancia en la clasificación, se extrajo la maxila de representantes de 18 géneros de Alticinae y Galerucinae, algunos escogidos al azar y otros de la tribu Aphthonini sensu Bechyné [*Acanthonycha*, *Andiroba*, *Brasilaphthona*, *Centralaphthona*, *Doloresa*, *Genaphthona*, *Gioia*, *Heikertingerella*, *Longitarsus*, *Lupraea*, *Macrohaltica*, *Neothona*, *Phyllotreta*, *Sanariana*, *Syphraea*, *Varicoxa* y *Yumaphthona* (Alticinae); *Coelomera* (Galerucinae)]. Las piezas extraídas fueron observadas bajo microscopio compuesto y fotografiadas con el microscopio electrónico de barrido del Centro de Microscopía Electrónica de la Facultad de Agronomía de la UCV y el del Centro de Microscopía Electrónica del Smithsonian Institution, Washington, DC. La forma generalizada de la maxila de los adultos de Alticinae y Galerucinae es una estructura que mantiene las características típicas de los insectos masticadores. Ha sido poco estudiada por los especialistas, aunque en los últimos años, se ha mencionado la forma general, quetotaxia y longitud de los palpos maxilares en la descripción de los géneros y/o especies. De los géneros examinados, se encontró que en 13, la maxila mantiene la forma generalizada del grupo, con galea y lacinia desarrolladas y variables en forma; sin embargo, los géneros *Andiroba*, *Brasilaphthona*, *Lupraea*, *Sanariana*, y *Yumaphthona*, la lacinia se ha reducido a sólo un mechón de pelo variable en longitud. El resultado arrojado de este estudio como parte de un proyecto del conocimiento de la morfología de los Alticinae, hace considerar la reducción o no de la lacinia como carácter importante, que junto a otros caracteres contribuye al conocimiento de los géneros.

---

Savini, V.; L.J. Joly. 2011. La maxilla, character para la clasificación genérica de Alticinae y Galerucinae (Coleoptera, Chrysomelidae). XXII Congreso Venezolano de Entomología. Valencia, Estado Carabobo, Venezuela.

## SUTURA EPISTOMAL EN GENEROS DE ALTICINAE (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE). PRESENCIA O AUSENCIA?

SAVINI, V.; JOLY, L.J.

Museo del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, 2101-A, Venezuela

vsgioia@gmail.com

---

El estudio de la morfología del exo y endoesqueleto de la cabeza de varios géneros de la tribu Aphthonini sensu Bechyné (Chrysomelidae, Alticinae), demuestra que suturas y escleritos del tagma cefálico han sufrido transformaciones y traslocaciones que ha llevado a muchos especialistas del grupo, a diversas interpretaciones sobre esas estructuras. Uno de los caracteres más importantes es la presencia y ubicación o ausencia de la sutura epistomal (=S. frontoclipeal) que determina límites entre la frente y el clipeo. Se revisaron y disecaron especies de 16 géneros para determinar la ubicación de los brazos tentoriales anteriores y en algunos casos la ubicación de la boca morfológica. Las observaciones se realizaron con lupa estereoscópica y microscopio óptico, también se tomaron algunas imágenes de cabezas y piezas disecadas con microscopio de barrido a fin de obtener una clara imagen de los brazos tentoriales anteriores y boca morfológica. El resultado del estudio nos llevó a concluir que en los ejemplares de las especies de los géneros estudiados, la mayor parte de región anterior de la cabeza, denominada frente por otros autores, está conformada por una combinación de frente y clipeo, debido a que la sutura epistomal y la cresta interna correspondiente a dicha sutura están ausentes, por lo que consideramos que el término frontoclipeo es el más apropiado. Por otro lado, los brazos tentoriales anteriores se encuentran ubicadas en la región inferior de la cavidad antenal y no cercana a la articulación anterior de la mandíbula, como supone Snodgrass (1932). Otro elemento que soporta la conclusión es la ubicación de la boca morfológica que está al mismo nivel de los brazos tentoriales anteriores. Finalmente, seguido del labro y colgando en la sutura clipeolabral, hay un anteclipeo, que es una pieza generalmente corta y que es denominado por muchos autores como clipeo.

**Palabras clave:** anatomía, sutura fronto-clipeal, morfología interna.

Savini, V.; L.J. Joly. 2013. Sutura Epistomal en generos de Alticinae (Coleoptera, Chrysomelidae). Presencia o ausencia?.. XXIII Congreso Venezolano de Entomología, Maracaibo, estado Zulia. Venezuela.