

Caracterización histórica del cultivo de soya en Venezuela

Jesús M. Alezones G^{1*}, Aida Ortíz D.²

¹Fundación para la investigación Agrícola Danac, San Felipe, Yaracuy, Venezuela

²Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Maracay, Aragua, Venezuela

RESUMEN

La soya es uno de los cultivos proteicos y oleaginosos más importantes en el mercado mundial. La soya se ha cultivado en el país desde hace más de un siglo, sin embargo no se satisface la demanda de 1,7 millones de toneladas como torta (65%), aceite (24%) y granos (11%), por lo cual hace falta sembrar más de un millón de hectáreas para lograrlo. La superficie sembrada de soya en Venezuela a través de los años muestra dos picos que están relacionados con las políticas agrícolas implementadas, uno de 10.000 ha (1989) y otro de 40.000 ha (2007). La historia de la soya en el país se corresponden con tres períodos: 1887-1941 usado como forraje y abono verde; 1942-1993: desarrollo de la industria de alimentos balanceados para animales y 2005-2015: apoyo del estado con uso de tecnologías importadas de Brasil. En 1940 se reporta la producción de la variedad “Mammoth Yellow. En 1952 Protinal realizó las primeras introducciones de soya al país. El convenio Fundación Polar (FP) con la Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI) en 1977 fue fundamental para la obtención de variedades de soya tropicales adaptadas a diferentes zonas de producción del país (FP-Júpiter, FP-1, FP-3 y FP90-6103), así como su manejo agronómico, derivando de este proyecto la creación de la Fundación Danac en el año 1986. Después del 2007, se comercializan en el país las variedades de soya Tracajas, Sambaiba, Petala, CIGRAS-06 (Aclamada) y FP90-6103 (Aurora), las tres primeras a través de la empresa Diproagro y las últimas por Semillas Magna y Gaspar. El estado inicia el proyecto “Empresa Integral de Producción Agraria Socialista José Ignacio Abreu e Lima S.A.” en el 2009, empresa que está en capacidad de elaborar alimento balanceado, aceite, bebidas saborizadas y proteína texturizada a base de soya.

Palabras claves: *Glycine max* (L.) Merr., estadísticas, evolución histórica

* Autor de correspondencia: Jesús Alezones

E-mail: jesus.alezones@danac.org.ve

Historical characterization of soybean crop in Venezuela

ABSTRACT

Soybean is a crop considered one of the most important sources of oil and proteins in the market all over the world. Soybean has been cultivated in the Venezuela for more than a century; however the demand for 1.7 million tons represented as cake; (65%), oil (24%) and grains (11%), respectively, is not satisfied. It is necessary to plant more than one million hectares to achieve it. Through the years Venezuela's soybean planting has shown two peaks related to agricultural policies that were adopted: one of 10,000 ha (1989) and another of 40,000 ha (2007). The history of soybeans in the country correlates to three time periods: 1887-1941 used as fodder and green manure; 1942-1993: development of the animal feed industry and 2005-2015: The government supported the use of technologies imported from Brazil. In 1940 was first reported the production of the variety Yellow Mammoth, in 1952 the company Protinal made the first introductions of soybean in the country, In 1977 the association between the companies Fundación Polar (FP) and the Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI) was fundamental to obtain diverse varieties of tropical soybean adapted to different productive areas of the country (FP-Jupiter, FP-1, FP-3 and FP90-6103) and their agricultural management. From this project derived the conformation of Danac Foundation in 1986. After 2007, the follow soybean varieties were commercialized in the country: Tracajás, Sambaiba, Petala, CIGRAS- 06 (Aclamada) and FP90-6103 (Aurora), the first three were distributed by the company Di-proagro and the rest by the companies Magna and Gaspar respectively. In 2009 Venezuela's government started the project Integral Socialist Agrarian Production Company José Ignacio Abreu e Lima S.A. a company in the capacity to produce animal feed, oil, flavored soft drinks and soy-based texturized protein.

Key words: *Glycine max* (L.) Merr., statistics, historical evolution

INTRODUCCIÓN

La soya [*Glycine max* (L.) Merr.], cultivo cuyo centro de origen es Asia oriental, sobretodo China, Corea y Japón, desde donde se extendió a Europa y América en el siglo XVIII (Kanchana *et al.*, 2015). Actualmente la soya es considerada uno de los principales "comodities" agrícolas en el mundo. Su alto contenido de proteínas y su excelente balance de aminoácidos, comparable a varias proteínas de alta calidad de origen animal, permite considerarla como ingrediente fundamental para mejorar la dieta de vastos sectores de la población y como ingrediente irremplazable en el sector de alimentos balanceados para animales (ABA), principalmente aves y cerdos. Su alto contenido de grasas hace que tenga un rol preponderante en el aporte lipídico de dietas humanas y en varias preparaciones de alimentos industrializados como las salsas y aceites comestibles.

En general, la soya se cultiva en gran escala, tanto en las regiones templadas y tropicales, como China, Tailandia, Indonesia, Brasil, EUA. y Japón; don-

de se ha convertido en un cultivo agrícola importante y un significativo producto de exportación (Evans, 1996). El promedio mundial en 2010 de la soya fue de 2,5 t/ha, los países más productores son EE.UU., Argentina, Brasil, China e India, mientras el que tiene más rendimiento es Turquía con 3,7 t/ha. El mayor record productivo de soya se alcanzó en Purdy, Missouri donde el productor Kip Cullers obtuvo un rendimiento de 10,8 t/ha (Farmprogress, 2011), lo que demuestra su alto potencial de rendimiento

A pesar de las bondades de esta planta, su producción no ha sido suficiente en Venezuela, donde se ha caracterizado por ser un cultivo deprimido en cuanto a superficie y producción. Esto contrasta con el alto nivel de consumo en el país, que según FAO (FAOSTAT, 2016), es cercano a las 1,7 millones de toneladas en distintas presentaciones (granos, torta y aceite). Para satisfacer las necesidades de este cultivo en Venezuela se requiere sembrar en más de un millón de hectáreas.

Dado que la siembra de soya en el país se realiza desde hace más de un siglo, se plantean como objetivos de este trabajo, caracterizar la evolución histórica de la producción de soya en el país y proyectar la necesidad del establecimiento de la soya como un cultivo necesario para cubrir la demanda nacional.

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DEMANDA DE LA SOYA EN VENEZUELA

Se estima que el consumo de soya en Venezuela es de aproximadamente 1,7 millones de toneladas, con un valor cercano al 1,4 billones de \$ EEUU, y que se incrementa a una tasa de 31 206 toneladas/año (Figura 1) (FAOSTAT, 2016).

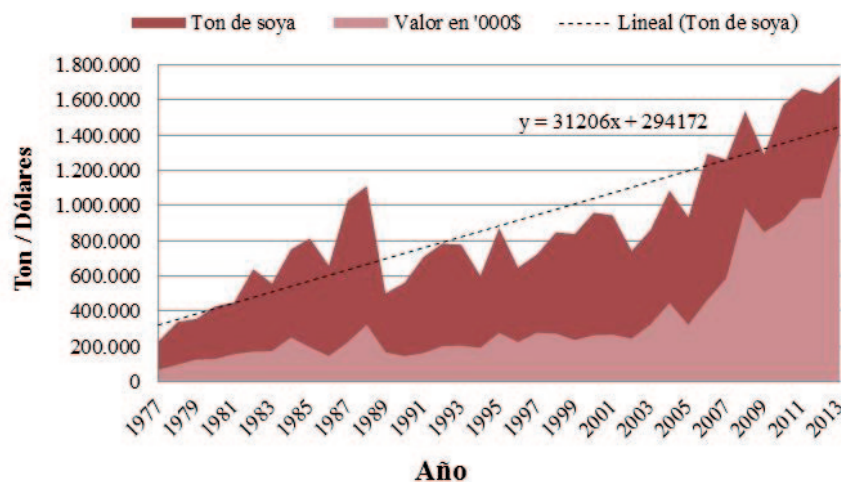


Figura 1. Importación total de soya en Venezuela desde 1977 hasta 2013.
Fuente: FAOSTAT, 2016; cálculos propios.

El consumo de soya es principalmente de torta de soya (65%), usada en la elaboración de raciones de alimento balanceado para la producción de carne de aves y cerdos y de huevos de consumo, la segunda fracción importante corresponde a las grasas (24%) usadas principalmente para consumo humano y en tercer lugar se encuentra el consumo de grano entero (11%) que satisface la capacidad instalada para el procesamiento de soya en Venezuela (Figura 2).

En cuanto al desarrollo de la producción nacional de soya, se puede observar dos periodos en los cuales se incrementó significativamente el área sembrada, el primero en 1989 cuando se sembraron cerca de 10 000 hectáreas y el segundo, en el 2007, donde se reportó cerca de 40 000 hectáreas, en ambos periodos se logró producir el 2,2 y 4,8 % de los requerimientos nacionales, respectivamente (Figura 3).

ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA SOYA

La historia de la soya en Venezuela, se puede dividir en tres periodos definidos por características particulares, el primer periodo (1887-1941) se caracteriza por la baja superficie sembrada y por el uso de la soya principalmente como forraje y abono verde, el segundo periodo (1942 – 1993) estuvo marcado por el incremento en el consumo de aves y el desarrollo de la industria de alimentos balanceados para animales (ABA) y los esfuerzos por obtener variedades de soya adaptadas al clima tropical que impulsó significativamente la investigación en el cultivo y un incremento sostenido de la producción. Finalmente, luego de una pausa en el sector, el tercer periodo (2005-2015) se caracteriza por un apoyo suministrado por el estado que según las estadísticas logró un incremento sin precedentes en la superficie sembrada, con poca investigación en el cultivo y alto uso de tecnologías importadas.

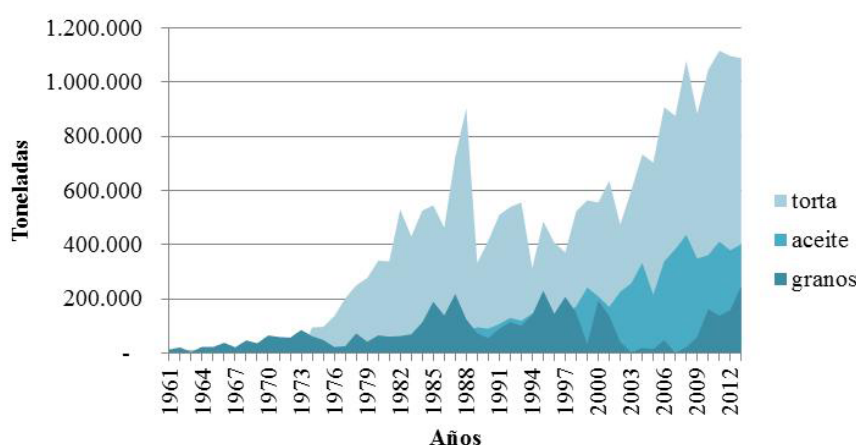


Figura 2. Importación de grano entero, torta y aceite de soya en Venezuela desde 1962 hasta 2013. Fuente: FAOSTAT, 2016.

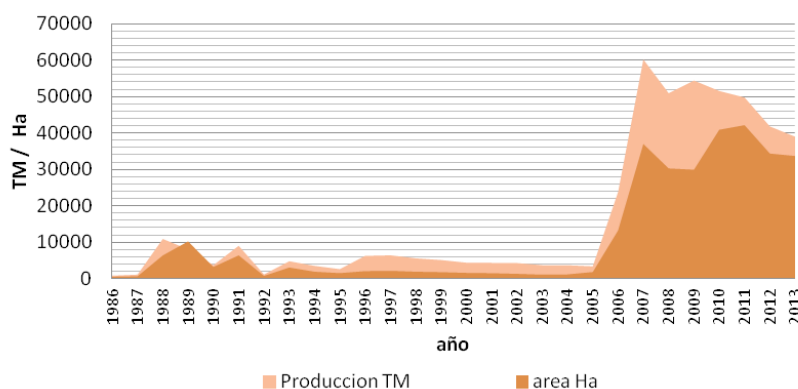


Figura 3. Superficie de siembra y producción de soya en Venezuela desde 1986 hasta 2013. Fuente: FAOSTAT, 2016.

Primeros reportes del cultivo de la soya en Venezuela

El primer reporte documentado de la distribución de semillas de este cultivo a Venezuela se remonta al año 1880, en un documento de la Sociedad de Horticultura de Etampes, donde se enuncia la distribución de semillas de una variedad denominada ‘soya comestible de Etampes’ de grano amarillo e hilum blanco a varios países desde Francia (Blavet, 1880), a pesar de ser el primer documento que relaciona la soya con Venezuela, es probable que esta se sembrara en el país aunque el documento no lo indique (Shurtleff y Aoyagi, 2015).

En 1913 se reporta que la soya es cultivada por primera vez en el país en ensayos de evaluación de adaptabilidad (Sampson, 1936), sin embargo, es en 1936 donde están las primeras evidencias de siembras comerciales en el país proveniente de semillas distribuidas por el Ministerio de Agricultura y Cría, de una variedad llamada ‘Soya X’ de crecimiento indeterminado y de granos negros, recomendada fundamentalmente para forraje y abono verde (MAC, 1936).

En 1940 se reporta por primera vez la evaluación de un grupo de variedades de soya en Maracay en donde destaca la variedad ‘Mammoth Yellow’ con un rendimiento de grano de 1400 – 1600 Kg/ha y un largo ciclo vegetativo de 140-160 días (Moya, 1940). Posteriormente, según Shurtleff y Aoyagi (2009) el Ministerio de Agricultura y Cría ofrece semillas de otras tres variedades de soya: ‘Mammoth Yellow’, ‘Biloxi’ y ‘Otootan’ (Figura 4).

ASPECTOS HISTÓRICOS DEL MANEJO AGRONÓMICO DE LA SOYA

Los primeros trabajos relacionados con el manejo agronómico de la soya en Venezuela, se remontan al año 1977 e incluyen trabajos para determinación de fechas de siembra y adaptabilidad a distintas localidades de siembra (Ortega y Tesara, 1977; Ortega, 1979).



Figura 4. Fotografía de la variedad de soya ‘Otootan’ (izq.) comparada con variedad desconocida de algodón en Norfolk coarse sand, Vass, Carolina del Norte, EEUU, 11 de Septiembre de 1928. <http://d.lib.ncsu.edu/collections/catalog/0050223>-

En 1977 gana protagonismo la iniciativa desarrollada por la recién creada Fundación Polar (FP) en convenio con la Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI), este proyecto inició con un estudio de la factibilidad agroeconómica de la producción de soya en Venezuela. Ese estudio generó varias recomendaciones vigentes hoy en día, como fechas y distancias de siembra adecuadas por zona agroecológica (Figura 5), evaluación de variedades introducidas promisorias y evaluación de ciertos agroquímicos en el cultivo. De este se desprende que las zonas más adecuadas para el establecimiento de la soya en Venezuela se encuentran en la zona nor-oriental del país, principalmente por la carencia de precipitaciones durante la cosecha (Rodríguez *et al.*, 1982), resultado confirmado por el estudio publicado en el año 1984 por el Ministerio de ambiente y Recursos Naturales Renovables llamado “Selección preliminar de tierras para el cultivo de la soya en Venezuela” (Güerere *et al.*, 1984).

Es destacable el esfuerzo realizado por la Universidad de Oriente en el desarrollo de investigaciones relacionadas con fechas, poblaciones, fertilización y distancias de siembra para la zona oriental del país (Del Castillo, 1982).

SELECCIÓN Y DESARROLLO DE VARIEDADES MEJORADAS DE SOYA

Simultáneamente con la introducción de variedades por el MAC, nace la industria de alimentos balanceados para animales (ABA) en la figura de Protinal en 1942. Gracias a este evento crece la demanda de la soya para su



Figura 5. Ensayo de evaluación de fechas y poblaciones de siembra en el Tigre, Edo Anzoátegui. Convenio Fusagri – Fundación Polar

uso como fuente proteica en las raciones de aves y cerdos (Campos, 1968). En 1952, Protinal realizó las primeras introducciones de variedades de soya, que fueron evaluadas en el Instituto de Agronomía de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, bajo la asesoría del profesor John P. Gray (Departamento de agronomía de la Universidad de Louisiana, EE.UU.), programa del cual se seleccionó la variedad ‘Improved Pelican’, cultivar adaptado a la mecanización e indehiscente, que fue sembrada exitosamente en el país (Solórzano y Campos, 1984). En la finca “La Torrera” en Cojedes se establecieron múltiples experimentos sobre mejoramiento agronómico del cultivo, entre ellos se pueden nombrar densidad de siembra, fertilización, controles de plagas, entre otros. En el Valle de Aroa, en 1967, se hizo la primera siembra comercial de soya con la variedad ‘Improved Pelican’ en 300 ha donde se alcanzó un promedio de 1.457 kg/ha (Figura 6), también se logró con éxito siembras en suelos de sabana en Cojedes y en Carabobo (cercano a Valencia) (Solórzano y Campos, 1984).

La Universidad de Oriente realizó un esfuerzo importante en investigación desde 1969 hasta 1977, enfocada principalmente en la evaluación de introducciones de soya provenientes principalmente de EE.UU. (Díaz, 1969; Subero, 1970; González, 1973; Chacón, 1977), el clímax de este esfuerzo se alcanzó con el desarrollo de la variedad ‘Magaly’ obtenida mediante selección dentro de una línea proveniente de la Universidad de Florida (Del castillo, 1982).

En el año 1973 fruto de la cooperación entre La Universidad de Illinois y de Puerto Rico se crea el “International Soybean Program” identificado como INTSOY, cuya misión fue expandir el uso de la soya para la alimentación de



Figura 6. Campo de producción de 300 ha de soya en el Valle de Aroa, estado Yaracuy, en 1967, aplicando el manejo agronómico desarrollado en Protinal (Solórzano y Campos, 1984).

humanos mediante la evaluación de adaptabilidad de variedades de soya a través de los “International Soybean Variety Evaluation Experiment” (ISVEX), el primero de estos fue realizado en 1973 en 60 localidades distribuidas en 27 países, usando 20 variedades de soya. Estos ensayos permitieron evaluar en Venezuela a partir de 1974 un gran número de variedades con carácter juvenil y de ciclo largo en Venezuela que han enriquecido los bancos de germoplasma (FAO, 1976). Las actividades de evaluación de germoplasma del INTSOY finalizan en el año 1984.

En el año 1979 dentro del convenio Fundación Polar - FUSAGRI (Fundación Servicios para el agricultor) nace el programa de mejoramiento genético con el apoyo del Dr. Kuell Hinson de la Universidad de Florida, alumno del Dr. Edgar E. Hartwig y tutor del Dr. Raul Niño, mejorador de soya venezolano. El Dr. Edgar E. Hartwig es reconocido mundialmente por la identificación del carácter juvenil que confiere insensibilidad al fotoperiodo en el cultivo de la soya. Este descubrimiento permitió ampliar significativamente la frontera de siembra de este cultivo a nivel mundial (Hartwig y Kiihl, 1979). El germoplasma con el que inicia este programa de mejoramiento genético incluye los ensayos ISVEX de INTSOY, germoplasma de la Universidad de Florida y familias segregantes provenientes de Embrapa, posteriormente en el año 1984 se iniciaron cruzamientos para derivar nuevas variedades completamente adaptadas a las condiciones de Venezuela.

Fruto de esta iniciativa se generaron una serie de variedades de soya mediante cruzamiento y selección genealógica que mostraron excelente comportamiento en campo y resistencia a enfermedades que hoy en día aún se encuentran disponibles, evento sin paragón en Venezuela, donde hasta el momento, solo se habían evaluado introducciones de otros países. Entre estas se puede mencionar las variedades 'Júpiter FP', 'FP-1' y 'FP-3' (Figura 7).

Las variedades mejoradas, el banco de germoplasma y el recurso humano desarrollado por el convenio FP – FUSAGRI adquieren personalidad propia con la creación de Fundación Danac en el año 1986 en el estado Yáracuy. El trabajo de mejoramiento continúa hasta el año 1998 donde se paraliza por las condiciones de baja producción en Venezuela y dejando como principal producto la variedad de soya determinada 'FP90-6103' también conocida como 'Aurora'. (Figura 8).

El incremento de la siembra de cultivos oleaginosos en el país incrementó significativamente producto de las políticas agrícolas empleadas en el período



Figura 7. Variedades desarrolladas en el convenio FP-Fusagri: 'Júpiter FP' (arriba) y FP-3 (abajo).



Figura 8. Variedad ‘FP90-6103’ desarrollada por Fundación Danac, también conocida como ‘Aurora’.

presidencial de Jaime Lusinchi (2 de febrero 1984- 2 febrero 1989) generando lo que se conoció como “El Milagro Agrícola”. Este consistía básicamente en la asignación de dólares preferenciales a empresas que desarrollaran programas de producción de oleaginosas con asistencia técnica y financiamiento a productores, que si bien es cierto impulsó el desarrollo de estos cultivos, desapareció abruptamente cuando cerró el régimen de cambio diferencial (RECADI, disuelta el 23 de febrero de 1989) durante el segundo período presidencial de Carlos Andrés Pérez (2 febrero 1989-20 mayo 1993), dejando en la miseria a muchos agricultores de Venezuela, agudizando la crisis en el sector y desempleando al personal técnico y de investigación relacionados con los rubros oleaginosos en el país.

Posteriormente, en 2009 se reactivaron los programas de soya en diferentes instituciones del país, como por ejemplo en Fundación Danac que actualmente posee un nuevo grupo de líneas experimentales de soya que pueden apoyar cualquier programa de siembra en el país en el futuro, también la empresa Diproagro y UCLA ponen a disposición de los agricultores variedades modernas.

Desde el 1987 el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), conocido anteriormente como FONAIAP, realiza los ensayos regionales uniformes de soya con fines de otorgar la “elegibilidad” para la producción de semillas certificadas otorgada por el Servicio Nacional de Semillas (SENASA), actualmente Secretaría Técnica de la Comisión Nacional de Semillas. Estos ensayos se condujeron de manera consistente hasta 1993, fecha en la cual el cultivo sufrió una caída abrupta en su producción. Producto de estos ensayos se liberaron un grupo de variedades de soya que tuvieron impacto en el cultivo en Venezuela (Cuadro 1).

Cuadro 1. Variedades de soya elegibles para la producción de semillas certificadas autorizadas por el SENASEM en Venezuela.

Año	Propietario	Cultivar	Origen
1987	Fundación Polar/Fundación Danac	<i>FP-1</i>	Venezuela
		<i>FP-2</i>	Venezuela
		<i>FP-3</i>	Venezuela
		<i>FP-4</i>	Venezuela
		<i>FP-5</i>	Venezuela
		<i>FP-6</i>	Venezuela
		<i>FP-8</i>	Venezuela
		<i>JUPITER-FP</i>	Venezuela
1989	FT-PESQUISA E SEM./DIPROAGRO	<i>DPA-2</i>	Venezuela
		<i>FT-CRISTALINA</i>	Brasil
1990	Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias FT-PESQUISA E SEM./DIPROAGRO	<i>SJ-5</i>	Venezuela
		<i>FT/DPA-8706</i>	Brasil
		<i>FT/DPA-8708</i>	Brasil
		<i>FT/DPA-8711</i>	Brasil
1993	Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias PROTINAL	<i>CENIAP-401</i>	Venezuela
		<i>PROSOYA</i>	Venezuela
1994	Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias	<i>CENIAP-403</i>	Venezuela
2005	Fundación Danac	<i>FP90-6103</i>	Venezuela
2007	UCLA	<i>CIGRAS 06</i>	Costa Rica
		<i>BRS SAMBAIBA</i>	Brasil
	Diproagro	<i>BRS TRACAJA</i>	Brasil
2009	Monsanto	<i>SV1088SC</i>	Brasil

DESARROLLO DE INOCULANTES DE SOYA

La inoculación de semilla de soya con *Bradyrhizobium japonicum* es una práctica común en la producción de soya, esta bacteria coloniza las raíces de la soya formando nódulos capaces de fijar el nitrógeno del ambiente para nutrición de la planta. En 1978 el laboratorio de rizobiología del Instituto Venezolano de Investigación Científica (IVIC) en la figura del Dr. Paul Williams y la Ing. Margarita S. de Mallorca (1982) seleccionaron y desarrollaron un inoculante realizado en el país llamado Nitrobac, con este inoculante se logró apoyar a la producción comercial de granos de soya en el país en la década de los 80s y 90s (Figura 9). En 1981 a través del convenio Fundación Polar-IVIC-CONICIT se construyó una planta piloto para la producción de inoculante suficiente para la siembra de 10.000 ha de soya. Actualmente, la marca registrada NITROBAC, IVIC, Venezuela, se vendió a la industria privada tanto la marca como el producto.

Desarrollo de alimentos de soya para humanos en Venezuela

El desarrollo de productos alimenticios para los venezolanos basados en soya tiene su primera aproximación con el desarrollo de Iancaparina, bebida a base de cereales creado por la empresa Quaker Oats en 1965 y cuya composición contenía un 19% de soya, este producto fracasó debido a que el venezolano no tenía tradición de bebidas a base de cereales y a que competía con programas de donación de leche descremada en polvo proveniente de programas de ayuda de USAID (Orr, 1972).

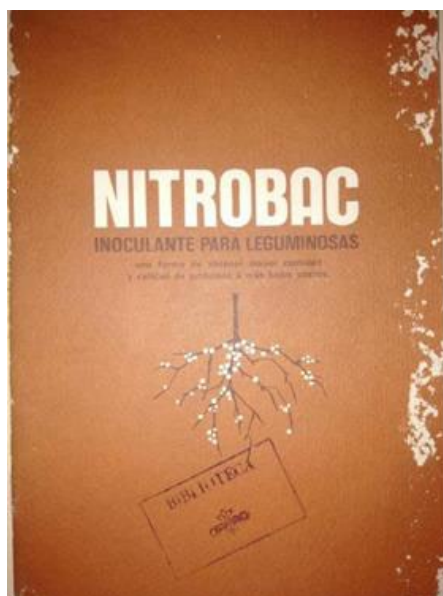


Figura 9. Folleto informativo del inoculante de soya Nitrobac.

Posteriormente, en 1975, la empresa Protinal crea “edible soy flour”, que consistía de harina desgrasada de soya (Orellana y Von Thanden, 1975). Con este producto el Dr. José Félix Chávez del Instituto Nacional de Nutrición (INN) persuadió al gobierno de turno para hacer arepas fortificadas de soya para los niños en las escuelas mezclando 10% de harina desgrasada de soya con harina precocida de maíz. Con esta suplementación se incrementa el valor proteico y con una sola arepa se suministra el 25% de las necesidades diarias de proteína en los niños.

En 1981 se incorporan al mercado dos harinas de soya, “soyarina” de Protinal y harina de soya de Promasa (hoy Alimentos Polar). Adicionalmente, se desarrolla una fórmula instantánea fortificada con soya del “Programa desayuno escolar de Venezuela” compuesta por harina de arroz, sólidos lácteos no grasos, harina de soya, sabores y mezcla de vitaminas y minerales. El programa de desayuno escolar reemplazó la leche pasteurizada con una fórmula instantánea que costaba 25% menos (ASA, 1981).

En 1982 se desarrolla el producto Lactovisoy, bebida no láctea a base de soya por Especialidades Alimenticias S.A. (ESPALSA). En 1985 se libera el producto Maisoia que es una mezcla de harina de maíz-soya cuyo fabricante fue Desgerminadora Carabobo S.A. En 1990 se libera otra leche a base de soya llamada Milksoy realizada por Indulac and Protein Technologies International (ASA, 1990)

Entre los productos más populares en la alimentación humana se encuentra el Cerelac, cuya fórmula original consistía de la mezcla de cereales y harina de soya desarrollada por el Dr. Suberbie en México y licenciado en varios países. Este alimento es usado principalmente como alimento para bebés e infantes y liberado en 1985.

La Asociación Americana de Soya tiene como función popularizar el consumo de soya en humanos y desea realizar lo propio a través de la difusión de preparaciones culinarias con soya para instituciones Latinoamericanas. En el año 1986 se desarrollan 85 recetas supervisadas por el Dr. José Félix Chávez, director para ese entonces de la oficina en Caracas de la Sociedad Americana de Soya y cuya mayoría contiene harina desgrasada o harina texturizada de soya (ASA, 1986).

También está el Centro de Alimentos de Soya de Venezuela ubicado en el Estado Mérida, dirigido por Oswaldo Pérez Báez, afiliado al Soyfoods Center de California tiene como objetivo la popularización del uso de soya para consumo humano directo (Centro de Alimentos de Soya de Venezuela, 1989).

DESARROLLOS RECIENTES EN VENEZUELA

En el 2006 se reactivaron los ensayos regionales uniformes de soya, debido al interés gubernamental en el cultivo en Venezuela. De este período se destaca

la liberación, para siembra comercial, de las variedades ‘BRS Tracaja’ y ‘BRS Sambaiba’, ambas obtenciones genéticas protegidas de la Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias (EMBRAPA), las cuales fueron introducidas y registradas en el país por su representante autorizado; la empresa Diproagro. Asimismo, se liberó la variedad forrajera ‘CIGRAS-06’ (Aclamada) desarrollada por la Universidad de Costa Rica, registrada en Venezuela por la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA), la variedad ‘FP90-6103’ (Aurora) fue liberada, desarrollada y registrada por Fundación Danac, adaptada a las condiciones tropicales de Venezuela y la variedad ‘SV1088SC’ de Monsanto.

Ocho años después no hay nuevos ingresos de variedades de soya en el Registro Nacional de Semilla y los ensayos oficiales ahora llamados Ensayos de Validación Agronómica de Cultivares (EVAC), perdieron nuevamente continuidad, sin embargo, el interés en continuar el trabajo en soya de empresas como Diproagro y Fundación Danac pueden impulsar la reactivación de estos ensayos.

En el 2009, en el marco del convenio bilateral de transferencia de tecnología Brasil-Venezuela, el estado inicia el proyecto “Empresa Integral de Producción Agraria Socialista José Ignacio Abreu e Lima S.A.”, ubicada en el Tigre, Estado Anzoátegui, que cuenta con 22.000 ha para la siembra de este cultivo. Dentro de las instalaciones se encuentra la planta de recepción, secado y almacenamiento de soya con capacidad de 100.000 toneladas en silos (Figura 10). El objetivo de este proyecto es desarrollar el cultivo de soya en la mesa de Guanipa dadas sus excelentes condiciones agroecológicas y usarla como materia prima para abastecer el complejo agroindustrial con el fin de elaborar alimento balanceado, aceite, bebidas saborizadas y proteína texturizada a base de soya (MPPAT, 2012).



Figura 10. Imágenes del proyecto Empresa Integral de Producción Agraria Socialista José Ignacio Abreu e Lima S.A., planta de secado y almacenamiento (izquierda), pivote de riego por aspersión (derecha).

CONCLUSIONES

La soya es un cultivo de enorme importancia económica y social en Venezuela, se importan cerca de dos millones de toneladas entre granos, torta y grasa para alimentación animal y aceite para el consumo humano y la industria de salsas y untables. Para satisfacer esta necesidad se necesitaría sembrar más de 1 millón de hectáreas en Venezuela, lo que implica una alta fuga de divisas.

Los trabajos revisados históricamente demuestran que el cultivo en Venezuela tiene alto potencial, se lograron obtener rendimientos promedios superiores a las 2,5 ton/ha y se observó una significativa mejora del cultivo con soyas desarrolladas en el país.

En la historia de la soya en Venezuela resaltan varios actores, siendo las más importantes empresas como: Fundación Polar, FUSAGRI, Protinal, FONAIAP (INIA) y La Universidad de Oriente.

Se observa que algunos de estos actores y otros nuevos como Fundación Danac, UCLA y Diproagro, están retomando las actividades en el cultivo con fines de establecimiento de la producción en Venezuela, convencidos del alto potencial de este cultivo.

REFERENCIAS

- American Soybean Association (ASA). 1981. Soya Bluebook '81. St. Louis, Missouri: American Soybean Assoc. 278 p.
- American Soybean Association (ASA). 1986. Soya Bluebook '86. St. Louis, Missouri: American Soybean Assoc. 278 p.
- American Soybean Association (ASA). 1990. Soya Bluebook '90. St. Louis, Missouri: American Soybean Assoc. 278 p.
- Blavet, A. 1880. Le Soja hispida [The soybean (Continued—Document Part II)]. Bulletin des Travaux de la Societe d'Horticulture de l'Arrondissement d'Etampes (Seine-et-Oise). pp. 46-50.
- Campos, H. 1968. La cosecha de soya en el Valle de Aroa: Resultados finales. Revista Protinal (Valencia, Venezuela). 15(1):20-21.
- Centro de Alimentos de Soya de Venezuela. 1989. ¿Qué es el Centro de Alimentos de Soya de Venezuela? Estado Mérida, Venezuela. 2p.
- Chacón, S. O. 1977. Adaptación y selección de soya en la sabana de Jusepín (Monagas). Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 14 p.

- Del Castillo, O. 1982. La investigación de soya en Venezuela-Región Oriental. Seminario Internacional sobre el mejoramiento de la soya en áreas tropicales. Fundación Polar. Caracas. 20 p.
- Díaz, F. 1969. Ensayo comparativo de rendimiento de seis cultivares de soya *Glycine max* (L.) Merr., en suelos de la sabana de Jusepín. Tesis Ing. Agr. Universidad de Oriente. Anzoátegui, Venezuela.. 57 p.
- Evans, L.T. 1996. Crop evolution, adaptation and yield. Cambridge Univ. Press. 500p.
- Farmprogress. 2011. World Soybean Record Holder Teaches Top Yields. Farm Progress. Disponible en: <http://farmprogress.com/>. [Consultado: 19/05/2016]
- FAO. 1976. Some notes on the international soybean network and INTSOY. Thirteenth Meeting, Los Baños. pp. 9-13, May, 1976.
- FAOSTAT. 2016. Disponible en: http://faostat3.fao.org/download/Q/*/E [consultado 3/05/16].
- González, J. M. 1973. Ensayos comparativos de rendimiento y otras características agronómicas y químicas de ocho cultivares y de siete poblaciones segregantes de soya *Glycine max* (L.) Merr en la sabana de Jusepín. Tesis Ing. Agr. Universidad de Oriente. Anzoátegui, Venezuela. 57 p.
- Güerere, A.; A. Hernández; E. Limongi; E. Lobo; M. Luna; Z. Pinto. 1984. Selección preliminar de tierras para el cultivo de la soya en Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), Dirección General Sectorial de Planificación y Ordenación del Ambiente. Dirección de Ordenación del Territorio. División de Estudios Nacionales. Mayo. 28 p
- Hartwig, E. E.; A. R. Kiihl. 1979. Identification and utilization of a delaying flowering character in soybean for short day conditions. Field Crop Res. 2:145-151
- MAC. 1936. El Ministerio de Agricultura trabaja: Resumen de tres meses de labor. El Agricultor Venezolano. 1(1):28-33.
- Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPAT). 2012. El cultivo de la soya en la Mesa de Guanipa. 2da Edición. Caracas. Venezuela.
- Moya, M. 1940. La soya en Venezuela. Agricultor Venezolano (El) (Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas). 5(51-52):25-30.
- Orellana, R. S.; T. Von Thaden. 1975. Cocinando y comiendo con soya. México City: American Soybean Assoc. 42 p.
- Orr, E. 1972. The use of protein-rich foods for the relief of malnutrition in developing countries: an analysis of experience. Tropical Products Inst. G73. pp. 13-14.

- Ortega, S.; J. Tesara, 1977. Comportamiento de variedades de soya [*Glycine max.*] sembradas en dos épocas diferentes, en Maracay [Venezuela]. In 9. Jornadas Agronómicas. Maracay (Venezuela). 12 Oct 1977.
- Ortega, S. 1979. Diferentes épocas de siembra en soya. Carta Agrícola (Venezuela) 1(2):3.
- Rodríguez, P.J.; H. Yépez; R. Niño; E. Arencibia; J. L. García; A. Lovera; R. Sánchez. 1982. Resultados preliminares de la investigación con soya *Glycine max.* Cagua, Fundación Servicio para el Agricultor. 19 p.
- Kanchana, P.; Santha, M. L.; Raja, K. D. 2015. A review on *Glycine max* (L.) merr. (soybean). WJPPS 5(1):356-371
- Sampson, H. C. 1936. Cultivated crop plants of the British Empire and the Anglo-Egyptian Sudan (topical and sub-tropical): Based on information which has been supplied by the Departments of Agriculture concerned. Kew Bulletin of Miscellaneous Information, Additional Series XII. 251 p.
- Shurtleff, W.; A. Aoyagi. 2009. History of Soybeans and Soyfoods in South America (1880-2009). Soyinfo Center. 625p.
- Shurtleff, W.; Aoyagi, A. (2015). *History of Soybeans and Soyfoods in France (1665-2015)*. Soyinfo Center. 1202p.
- Solórzano, P.; H. Campos. 1984. Producción de Soya. Protinal. 70p.
- Subero, L. J. 1970. Ensayo comparativo de rendimiento de cuatro cultivares de soya *Glycine max* (L.) Merr., en dos localidades próximas a Jusepín. Tesis Ing. Agr. Universidad de Oriente. Anzoátegui, Venezuela. 42 p.
- Williams, P.; M. Mallorca. 1982. Nitrobac. Inoculante para leguminosas: una forma de obtener mayor cantidad y calidad de proteínas a más bajos costos. Publicación patrocinada por Fundación Polar. 19 p.