

CARACTERIZACIÓN, ENFOQUES Y PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN
AGROPECUARIA EN LAS FACULTADES DE LAS CIENCIAS AGRARIAS Y
AMBIENTALES DE LA REGIÓN ANDINA

FRADIEAR

Leonardo Taylhardat

INTRODUCCIÓN

La estructura institucional universitaria en docencia, investigación y extensión en los países andinos ha venido alejándose de la pertinencia social, tecnológica y económica que viene demandando el desarrollo sostenible que signa el siglo XXI.

Durante casi setenta años, la estructura investigativa basada en el patrón de los centros tradicionales de investigación y extensión, nacionales o internacionales (públicos o semi-privados), también guió y sirvió de modelo también a las universidades, en los centros de educación superior. La clase de investigación en este modelo de investigación, generó la denominada frecuentemente como investigación de “cúpula”, la cual tuvo logros importantes entre los años 1940-80, cuando se desarrolló en un contexto político, económico, institucional y científico-tecnológico, caracterizado por un apoyo gubernamental significativo. Esta forma de realizar investigación, enmarcada en un ambiente muy diferente al actual, se ha vuelto inadecuada para responder a las demandas tecnológicas y especialmente económico-sociales actuales, según la opinión de estudiosos de la problemática investigativa.

La situación no es menos problemática en los países desarrollados, donde la pertinencia y eficacia de la investigación agrícola también está cuestionada, y por ello han dedicado diversos estudios diagnósticos y se han formulado posibles alternativas que fomenten una mejoría de la investigación agraria que debe realizarse y que bien vale la pena revisar, para analizar y aprovechar las experiencias de estos países en los que la actividad agrícola mantiene hoy día su relevancia.

La realidad actual, se caracteriza entre otros aspectos, por la apertura de las economías en el marco de la globalización y el acrecentamiento de la percepción de que el liberalismo económico sea la política más acorde al desarrollo y progreso por el fracaso de sistema socialista especialmente en la Unión Soviética, lo cual se ha reflejado en los procesos de reforma del Estado que se presentan en todo el mundo y en especial en Latinoamérica con respecto al papel del Estado en la sociedad.

La región andina, está caracterizada por grandes contrastes a lo interno, y una mayor homogeneidad hacia lo externo, existiendo una marcada diferenciación de clases en las grandes ciudades, persistiendo en el medio rural una condición de atraso y empobrecimiento, con una escasa o nula infraestructura para la producción y servicios.

Con relación hacia lo externo los países se muestran en una condición de modernidad y de estar a la altura de los países desarrollados, reflejado especialmente por el uso de las tecnologías de las comunicaciones, y el carácter esencialmente urbano, la aparición y consolidación de una agricultura diversificada e integrada a la agroindustria; la irrupción de la informática y la biotecnología, como elementos centrales del nuevo patrón tecnoc-económico, y en especial las actuales restricciones al impacto ambiental, aspectos que en su conjunto forman una trama compleja que demandas tecnológicas y de docencia

investigación-desarrollo y extensión, que difícilmente podrían ser atendidas a partir de estructuras tradicionales.

Todo ese escenario define la necesidad de realizar grandes cambios, especialmente en de las universidades agrarias en su roles de: docencia, investigación y extensión, como elemento contribuidor decisivo, en el cambio estructural necesario que debe implantarse en nuestra región para adaptarnos a las nuevas realidades, aun cuando la dirección e intensidad de los cambios a introducir aún no están claramente definidos, y lo que puede aproximarse es a ciertos elementos que podrían delinear líneas estratégicas amplias, que pueden irse adaptando a los escenarios dinámicos y cambiantes, que se vislumbran en el futuro de la humanidad en los albores del siglo XXI.

PERTINENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La pregunta estratégica es: ¿Hacia donde debe dirigirse la investigación de las Facultades Agroalimentarias en estos tiempos turbulentos de movilización social y de globalización?

Y específicamente:

- ✓ ¿Que factores del contexto son más necesarios de considerar para dirigir una investigación institucional con pertinencia e idoneidad?
- ✓ ¿Que niveles de incertidumbre rodearán la escogencia de los temas, objetivos y metas investigativos de la institución?
- ✓ ¿De que manera influirán la direccionalidad de la investigación en los resultados del campo agropecuario?
- ✓ ¿Qué elementos y modificaciones estructurales serán necesarios en la organización universitaria para promover y lograr el desarrollo investigativo deseado?
- ✓ ¿Qué estrategias deberán diseñarse e implementarse para lograr efectivamente tanto los cambios institucionales como las metas de la investigación a desarrollar?

LA RELACIÓN ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO

Una economía crecerá en proporción a su capacidad para saciar algunas o todas las fuentes de “Crecimiento Económico” que se resumen en dos escenarios que compiten y coadyuvan entre si, el primero es el de la expansión horizontal, que se refiere al aumento de la frontera agrícola, mediante la colonización inversión en infraestructura básica y de servicio, y el otro es el de la expansión vertical, que implica el desarrollo e innovación tecnológica, optimización en el uso los recursos naturales y físicos, e incremento de la inversión.

El desarrollo de los sistemas agroalimentarios, se soporta estratégicamente, en este de “Desarrollo Económico” por lo que los propósitos, objetivos y metas de la investigación, la docencia y la extensión universitaria, deben estar en concordancia con esos requerimientos para el logro de su pertinencia, con la satisfacción de estas “Fuentes Crecimiento Económico”.

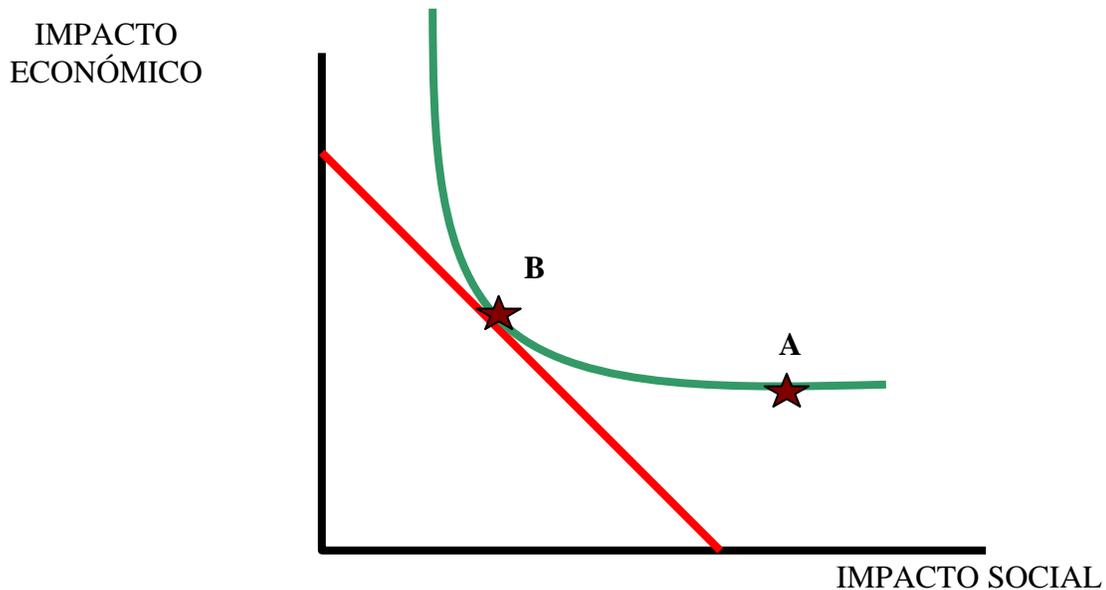


Figura 1. Perfil de Impacto Institucional
Fuente: Cap, E. 1995

La curva isocuanta representa todas las combinaciones posibles de eficiencia/equidad, que generan la misma cantidad de «producto institucional» (como quiera que se lo mida). La institución estará en «equilibrio» con su entorno, si el punto de la curva en el cual está operando coincide con la tangente que representa la ponderación relativa predominante en la sociedad con respecto a ese criterio. En el caso representado en la Figura N° 1, si **A** representa el portafolio actual y la tangencia con las preferencias sociales está en **B**, la brecha A-B causará, inevitablemente, fricciones con el entorno a la institución. El tránsito hacia **B** requiere analizar y reenfocar las actividades y la estructura de los centros de investigación, para ubicar cuál es la problemática que genera el hecho, de que no se esté respondiendo adecuadamente a las demandas de la sociedad (Cap, 1995).

En los últimos años, los principales cambios que vienen ocurriendo en la demanda investigativa, que obligan a la transformación en las instituciones de investigación agropecuaria, y en especial a las universidades de las ciencias del agro, mar forestal y ambiente son:

- Modificaciones en la estructura y organización social de la producción en varios sectores de la producción agropecuaria y en la cadena de alimento, que se reflejan

en la profusión de organizaciones cooperativas y en la potenciación de empresas estatales y privadas integradas de producción y distribución de alimentos.

- La obligación de la protección ambiental y el uso adecuado de los recursos naturales.
- La emergencia de nuevos actores en los procesos de innovación tecnológica agrícola.
- La creciente presión sobre el desempeño en general del sector agrícola.
- La necesidad de reconducción de los servicios de apoyo al sector agrícola, hacia la capacitación, autogestión y la promoción de la endogenización del desarrollo.
- La tendencia a la privatización de los servicios de desarrollo agropecuario.
- La demanda en cuanto a calidad de los productos agrícolas.
- La búsqueda de una mejoría en las condiciones de vida y alimentación de la población.

LA TENDENCIA DE LA INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN AGRARIA

En Europa, la agricultura ha perdido la relevancia que los gobiernos le han dado tradicionalmente, lo que estuvo fundamentado principalmente en la seguridad alimentaria necesaria durante y después de la segunda guerra mundial, el apoyo político al sector agrícola está declinando, y la investigación agrícola pública es vista más como un instrumento que puede guiar el sector más que una herramienta que dé un soporte directo, tópicos como la protección ambiental, inocuidad de los alimentos y sanidad animal vienen recibiendo mayor soporte que la propia productividad agrícola. El cambio más significativo viene siendo la promoción del desarrollo social y ambiental balanceados, habiéndose notado la tendencia en una disminución en los presupuestos de los Ministerios Agrícolas y un aumento en los de los de Ciencia y Tecnología.

La inversión en agricultura (dólar fijo) ha crecido en todas las regiones incluyendo Latinoamérica, (Fig. 2). Los estimados más recientes sobre la inversión que se realiza en investigación agropecuaria a nivel mundial señalan que para el año 1995 se invirtieron 21,7 Billones de US \$ (a precios constantes de 1993), lo cual supera en 10 billones de US \$ lo invertido veinte años antes.

A los países no desarrollados, le correspondió asumir el 53% de esa inversión (Roseboom, 2004).

El incremento interanual tuvo una tendencia a la baja partiendo de los años dorados de la inversión agrícola en el período 1976-1981, y luego un repunte a partir del período 1991-1996. (Fig.3)

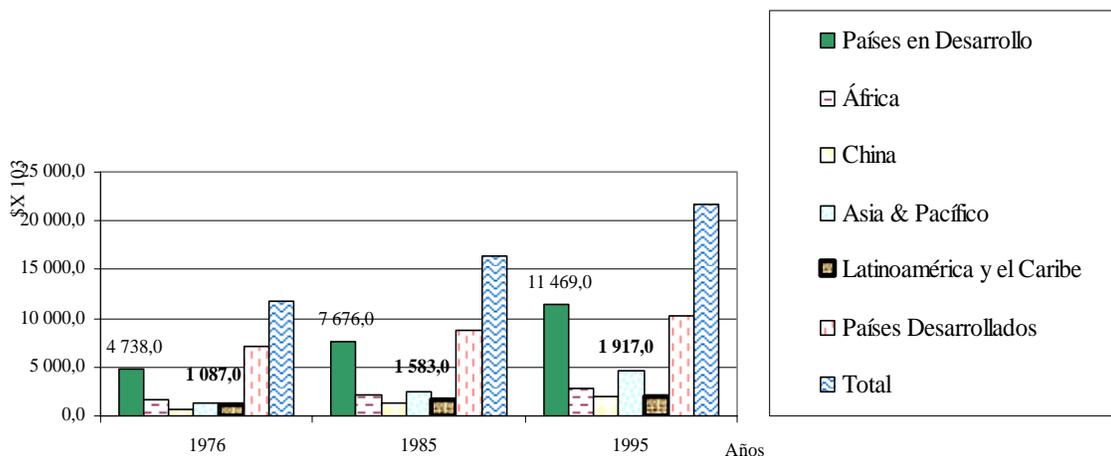


Figura 2 . Inversión mundial en Investigación Agrícola (\$ fijo Internacional 1993).

Fte.Modificado de: Pardey and Beintema 2001. En Roseboom, J. 2004

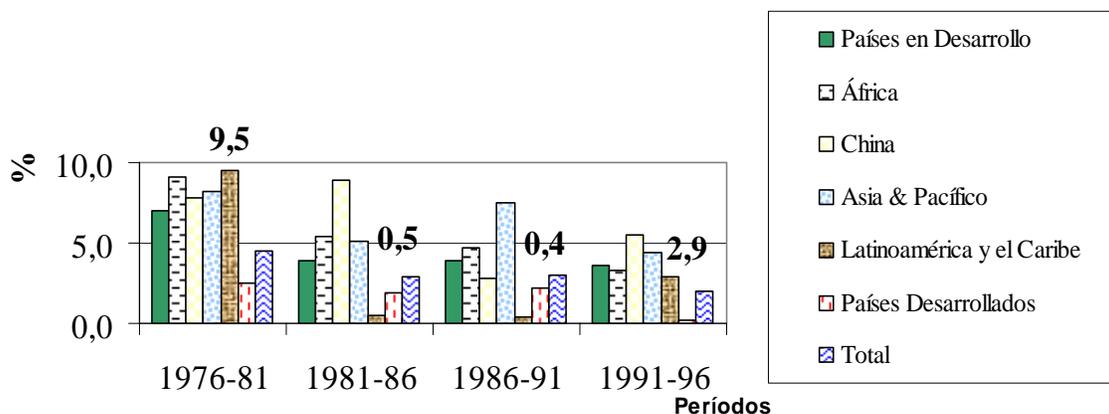


Figura 3 Tasa de Incremento Anual (%) de la Inversión en Investigación Agrícola (Período 1976-1996)

Fte.Modificado de: Pardey and Beintema 2001. En Roseboom, J. 2004

LOS PAÍSES DESARROLLADOS Y LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Aunque la experiencia de los países desarrollados con relación a la investigación agrícola, se aleja en muchos aspectos de lo que debe hacerse en países en vías de desarrollo, el conocimiento de sus estrategias y acciones basadas en una experiencia producto de organizaciones estables y de una estructura donde la evaluación se basa en la productividad, se vuelve un insumo adicional para tratar de comprender los posibles pasos que nuestras universidades agrarias en los países andinos, podrían desarrollar para contribuir con el desarrollo y consolidación de la agricultura en un marco de equidad, solidaridad, compromiso social y elevación socio-económica.

Para el ISNAR citando a Janssen and Wilks (1999), una acción decidida sobre la innovación requerida en la investigación agrícola, debe partir de un “Análisis Institucional”, aplicando una matriz analítica, donde el primer paso consiste en la identificación de los cambios que ocurren en el contexto de la investigación agrícola, que exigirán la redefinición, de objetivos y responsabilidades de la investigación. El segundo paso se refiere a las modificaciones que debe sobrellevar, el sistema de investigación para adaptarse a los cambios externos que se han suscitado El segundo paso se refiere a las modificaciones que debe sobrellevar, el sistema de investigación para adaptarse a los cambios externos que se han suscitado y el tercer paso, consiste en la evaluación de los efectos logrados por los cambios ejercidos.

Por lo que el primer paso requisito para ejercer esta metodología, es la formulación de una matriz de análisis la cual quedará estructurada por tres aspectos, los cuales son:

1. La demanda por conocimiento y tecnología.
2. Las vías mediante las cuales se producen el conocimiento y la tecnología.
3. El rol del sector público oficial y de las universidades agrarias así como del sector privado.

De esta matriz, se derivan los grandes retos (Fig. 1) que la investigación agrícola deberá conjugar, para el logro del éxito.

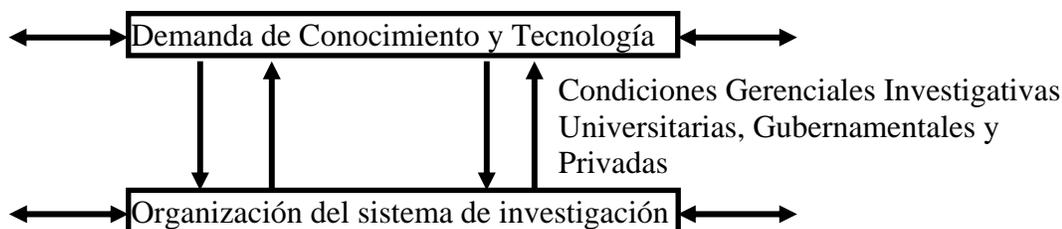


Figura 1. Los Tres Retos en los sistemas de investigación agraria
Fuente: Adaptado de ISNAR

Con relación al segundo paso, que refiere las modificaciones que debe sobrellevar el sistema de investigación para adaptarse a los cambios externos, el estudio realizado se basó en contrastar Relevancia Vs. Eficiencia (Fig. 2), detectándose dos típicas clases de respuesta, la primera es la tendencia a intervenir en el mejoramiento de las prácticas gerenciales, con lo cual no se afecta la estructura del sistema de investigación, y la segunda respuesta, ha sido la introducción de innovaciones institucionales mediante la creación de nuevas estructuras o nuevos métodos de trabajo. Cuando la decisión es esta última, lo que se patentiza, es el hecho de que la demanda externa superó ampliamente la capacidad de respuesta de las organizaciones investigativas existentes, desechándose la posibilidad de que sea capaz de dar una respuesta ágil, a la demanda. El resultado final es el predominio de la tendencia del fortalecimiento del modelo institucional existente.

CONDICIÓN DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN	EFICIENCIA INTERNA		
		BAJA	ALTA
RELEVANCIA EXTERNA	B A J A	Desarrollo de innovaciones institucionales independientes	Desarrollo de innovaciones en las estructuras existentes
	A L T A	Mejorar la eficiencia de las estructuras existentes a través de auditorias	Aplicación de la “mejora continua” en las estructuras existentes enfatizando en apoyo investigativo

Figura 2. Estrategias aplicadas para mejorar la eficiencia y eficacia de la Investigación en cinco países europeos desarrollados.
Fuente: ISNAR 2002

La caracterización de estos elementos analíticos se sustenta en:

- ✓ El grado de eficiencia se calcula por la relación “logros vs. inversión”.
- ✓ La relevancia es elevada si la investigación se enfoca en tópicos importantes y además está sometido a una constante presión para que responda a los cambios en el medio externo, generándose un continuo ajuste en tópicos y temas investigativos. Para el incremento de la relevancia son a menudo introducidos nuevas modalidades y modelos de investigación.

En cuanto a las innovaciones estas pueden tener tres categorías:

- La primera comprende cambios en la gobernabilidad lo cual incluye: consejos científicos, directorios de gobierno, descentralización, cambios en la estructura ministerial y en algunos casos la privatización.
- La segunda cambios en el financiamiento, tales como esquemas de otorgamiento competitivos, financiamiento dirigido a temas específicos. Sobrefinanciamiento, contratos fijos, y la separación entre financiamiento y ejecución.
- En tercer lugar, se han venido desarrollando nuevas modalidades de ejecución tales como riesgos compartidos “joint ventures”, redes de investigación, integración de las universidades en sistemas de investigación y programas y proyectos nacionales implementados por un amplio rango de instituciones.

Los efectos del cambio, podrán ser de tres tipos fundamentalmente:

- Cambios en el contexto de la investigación agraria.
- Modificaciones de los sistemas de investigación.

- Aseguramiento de la calidad y mejora continua a través de la evaluación de la efectividad y calidad del sistema de investigación agraria.

En cuanto a la calificación de la demanda intelectual actual se enfrentan los conceptos de ¿Conocimiento o tecnología?, se detecta que la demanda por conocimiento está creciendo y difundiéndose aceleradamente, lo cual viene generando una situación que algunos han calificado como “Nube de conocimiento” – cuerpo de conocimiento que es potencialmente capaz de afectar la economía – y la explicación a este fenómeno se basa en que la posición competitiva y la calidad de la economía de un país está sujeta en gran parte al tamaño y densidad de esta “Nube”, si la nube es densa (muchas personas poseen conocimiento), la economía tiene un gran potencial de desarrollo y la nube de conocimiento precipitará e irrigará el desarrollo económico. Esta nube también permite identificar aquellos países donde es factible que se den casos o procesos de innovación tecnológica, aunque no es predecible la correlación entre la presencia de nube y la precipitación de innovaciones pero es más factible que estas se den donde hay nubes especialmente densas que donde son escasas o nulas.

El ámbito de la discusión entre “Tecnología o Conocimiento”, no solo es semántico sino que refleja precisamente un rasgo del cambio en los paradigmas actuales con relación a una nueva visión sobre el cambio tecnológico, ya que deja por sentado que no es la investigación sola la responsable de los cambios tecnológicos sino que estos son el resultado de la interacción entre los científicos los productores rurales, los agentes comerciales, los proveedores de insumos y los formuladores de políticas agrarias, lo que define que la ventaja comparativa de la investigación no reside en sí misma, sino en la generación de un conocimiento que pueda concernir y aplicar las otras partes.

LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES AGRARIAS

No es suficiente que la investigación se incorpore al currículo, es necesario además que sea pertinente, y para lograrlo, debe iniciarse con la redefinición de las estructuras actuales en las Facultades Agroalimentarias, partiendo de la realización de diagnósticos participativos de campo para conocer apropiada y interrelacionadamente toda la problemática inherente a los sistemas en el área de influencia de las facultades, tomando como marco de acción las diversas realidades tecnológicas, económicas, sociales y productivas que concurren en la cadena agroalimentaria, enmarcado en un enfoque holístico, que contribuya a la búsqueda de la complementariedad entre ciencia y tradición.

Bajo este enfoque se fomentará la generación de tecnologías y un proceso de enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión concomitantes con la demanda de las mayorías, contribuyendo al logro de la seguridad agroalimentaria en un marco de equidad, sostenibilidad, compromiso social y ambientalmente adecuado.

Para Axinn, G. (1997), el enfoque investigativo necesario de aplicar para lograr cambios positivos en el medio rural en este siglo XXI debe basarse en el de la totalidad, lo que significa el promover una ayuda a los agricultores basada en el incremento sostenible de la productividad, especialmente en los pequeños y medianos productores en medios de

producción combinados, que basan su actividad principal en el beneficio de la lluvia, lo cual obligará a ejercer una extensión agrícola, que fomente el empoderamiento de estos agricultores de manera que su actividad productiva y económico social, genere una información útil y práctica de las necesidades e intereses de los productores, que estimule la búsqueda de respuesta por los sistemas de investigación y que a través de una extensión apropiada, se revierta la demanda en la satisfacción de los productores.

El punto de vista de la FAO, con relación a la investigación agropecuaria para los nuevos escenarios que se presentan para el siglo XXI, con el propósito de llegar a la meta específica para el año 2015 contemplada en la Reunión Mundial de la Alimentación, la cual es la de la reducción en 50% los países con hambruna crónica. Los objetivos que deben cumplirse para llegar a esta meta son:

- 1- Fortalecimiento de la investigación y extensión agrícola.
- 2- Mejorar la productividad agrícola y elevar el estándar de vida y la seguridad agroalimentaria de las comunidades rurales pobres.
- 3- Desarrollar y conservar el ecosistema natural.
- 4- Expandir la infraestructura rural y ampliar el acceso a los mercados.
- 5- Asegurar el acceso a la alimentación de los más necesitados a través de subsidios y de otros apoyos directos.

Criterios marcos para un modelo de Investigación

Entre los requisitos necesarios para darle un vuelco a la investigación, están la conceptualización del hecho investigativo "con rostro humano", lo que se erige en la necesidad para los próximos cinco años de:

- Promover el desarrollo de tecnologías de proceso y en menor caso las de producto.
- Aplicar tecnologías que requieran insumos intelectuales y no tanto materiales.
- Desarrollar tecnologías biológicas y menos tecnologías químicas y mecánicas
- Promover el énfasis en el desarrollo de sistemas globales diversificados e integrados de producción agrosilvopastoril, (con sus interrelaciones, inter-conexiones y complementariedades) y no en rubros y disciplinas en forma individual y aislada.
- Investigar, y realizar docencia y extensión abarcando toda la cadena productiva.

PROPUESTA ESTRUCTURAL PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y RURAL

Un escenario como el planteado, donde el conocimiento trasciende los linderos nacionales transformándose en global, requiere de la mayor abstracción del concepto de la "mejora continua", abarcando la creación, aplicación, adquisición, revisión y reestructuración del conocimiento, en su más amplio espectro, lo cual conlleva a que la investigación, como fuente de aplicación para la extensión y la docencia como receptora por ambas vías del enriquecimiento didáctico y conceptual, deben estar en sintonía y armonía, por lo que los

objetivos y metas deben entrelazarse en y con todas las funciones académico administrativas, que forman parte del todo institucional.

No es suficiente que la investigación se incorpore al currículo, es necesario además que sea pertinente, y para lograrlo, debe iniciarse con la redefinición de las estructuras actuales en las Facultades Agroalimentarias, partiendo de la realización de diagnósticos participativos de campo para conocer apropiada y interrelacionadamente toda la problemática inherente a los sistemas en el área de influencia de las facultades, tomando como marco de acción las diversas realidades tecnológicas, económicas, sociales y productivas que concurren en la cadena agroalimentaria, enmarcado en un enfoque holístico, que contribuya a la búsqueda de la complementariedad entre ciencia y tradición.

Bajo este enfoque se fomentará la generación de tecnologías y un proceso de enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión concomitantes con la demanda de las mayorías, contribuyendo al logro de la seguridad agroalimentaria en un marco de equidad, sostenibilidad, compromiso social y ambientalmente adecuado.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EL LOGRO DE UNA INVESTIGACIÓN PERTINENTE

La actual estructura organizacional de la mayoría de las facultades agrarias y rurales, es de origen disciplinario, demostrándose ya actualmente que los objetivos que se fijan en los proyectos de investigación, generalmente trascienden este concepto limitado disciplinario y se hace patente cada día más, la necesidad de la multi, inter y transdisciplinariedad, lo demandará una nueva estructura en el ámbito de la organización de la investigación de las instituciones, lo que obligará a conformar en áreas de investigación, que se estructuren a partir de cuerpos multidisciplinarios para que logren abarcar el todo y sus partes simultáneamente, es decir estructuras más amplias, que permitan el concurso de diferentes enfoques, competencias y habilidades y destrezas que lleven a una solución apropiada a los complejos y crecientes problemas investigativos en el campo agroalimentario. Una solución podría ser el enfoque de redes temáticas como núcleo de organización básica, estas redes interinstitucionales y multidisciplinarias, podrían abarcar la totalidad del escenario y promover un cambio positivo en el desarrollo agropecuario.

Según Farrington, J. (1998), las evidencias actuales muestran que la integración vinculativa de la Investigación, Educación y Extensión (IEE) puede mejorar el desempeño total de los sistemas tecnológicos agrícolas. Esta realidad ha sido patente a partir de los años 90 del siglo pasado, lo cual ha generado un cambio de perspectiva habiéndose demostrado que el requisito de la IEE, es que sea productor-participativa e interactiva, para que contribuya con el conocimiento agrícola y la absorción tecnológica, como producto de un aprendizaje colectivo, para que se fomente el aumento de las capacidades locales y la generación de un desarrollo sostenible de procesos y prácticas, es por ello que se necesita que las políticas agrarias enfoquen un direccionamiento dirigido a facilitar la integración estructural y la operación, entre las organizaciones que conforman las IEE, con un enfoque de base permanente. Esta integración vinculativa contribuirá decididamente a darle un vuelco a la estructura agraria actual.

Para el logro de efectividad las IEE, estas deben diseñarse para que su actividad se enmarque en:

- Un sistema tecnológico integrado de conocimiento y tecnología.
- La Propensión al trabajo basado en funciones en lugar de sólo estructuras organizacionales.
- Un enfoque multi, inter y transdisciplinario.
- Que se promueva el trabajo en redes informales a todos los niveles con un sistema de incentivos basados en recompensas por colaboración.
- El fortalecimiento y empoderamiento de los “grupos clientes”.

Con relación a la agroindustria y al agronegocio este es un escenario que difícilmente puede ser atendido por la investigación pública como tal, pero para las instituciones universitarias puede ser un nicho muy importante, por la facilidad de desarrollar trabajos de investigación y pasantías con el propósito de evaluar procesos agroindustriales y productivos mediante tesis de pregrado y postgrado, y apoyarse en los laboratorios y plantas de procesamiento de vegetales, leche, carnes y derivados que muchas universidades agrarias poseen así como también laboratorios con bases de datos referentes a registros y transacciones de rubros agrícolas y de tierras. Los organismos públicos europeos han tenido que cambiar su estructura para poder implementar investigaciones con la demanda privada en estos aspectos y la alternativa que han desarrollado ha sido la creación de fundaciones independientes

En el caso de instituciones como La Universidad Central de Venezuela, los planteamientos de modelos de investigación, se habían mantenido estáticos y relacionados con la oferta de recursos establecidas en nuestro organismo financiador (Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico) y se basaba en los denominados “Proyectos Individuales” y “Proyectos de Grupo”, con financiamiento limitado, actualmente se abrieron nuevos modelos basados en el mantenimiento de los antes nombrados con montos de 2 000 \$ y 10 000 \$ respectivamente y la introducción de “Proyectos de Grupo”, “Proyectos Universidad Sociedad” y “Unidades internas de Servicio a la Investigación (UISI)” sin límite de financiamiento, lo cual abre una nueva perspectiva en cuanto a la búsqueda de eficiencia y relevancia en la investigación.

Existe también el proyecto de Macrouiversidades, donde hay movilidad de estudiantes y profesores y financiamiento de proyectos de investigación.

Y en el caso de Venezuela se vienen desarrollando las “Redes de Innovación Productivas” enfocadas en el programa “Municipio Innovador”, lo que involucra la acción específica diversas instituciones, donde se está buscando una acción colectiva especialmente en el medio rural.

ANEXO 1

RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS PARA FOMENTO DE LA DISCUSIÓN EN EL FORO

La pregunta estratégica es: ¿Hacia donde debe dirigirse la investigación de las Facultades Agroalimentarias en estos tiempos turbulentos de movilización social y de globalización?

1. HACIA LA INVESTIGACION EN TODOS SUS ASPECTOS DE CULTIVOS NATIVOS EXPORTABLES QUE PERMITA EN CANTIDAD Y CALIDAD INTRODUCIRLO AL MERCADO EXPORTADOR
2. HACIA LA INVESTIGACION QUE AMPLIE LA FRONTERA AGRICOLA DE LOS CULTIVOS YA POTENCIALMENTE EXPORTABLES

Y específicamente:

- ✓ ¿Que factores del contexto son más necesarios de considerar para dirigir una investigación institucional con pertinencia e idoneidad?

PROMOVER LA INVERSION EN C-T-D
RECURSOS HUMANOS ALTAMENTE CAPACITADOS
LABORATORIOS PILOTOS REGIONALES
INTERACCION DE LABORATORIOS A NIVEL LATINOAMERICANO
UN BANCO DE DATOS DE INFORMACION AGROALIMENTARIA LATINOAMERICANO

- ✓ ¿Que niveles de incertidumbre rodearán la escogencia de los temas, objetivos y metas investigativos de la institución?

LA MAYOR INCERTIDUMBRE ES LA CARENCIA DE PROGRAMAS (OBJETIVOS) INTEGRADOS INSTITUCIONES ACADEMICO CIENTIFICAS – ESTADO – PRODUCTOR / EMPRESA

- ✓ ¿De que manera influirán la direccionalidad de la investigación en los resultados del campo agropecuario?

POTENCIARIA LA CANTIDAD Y CALIDAD EN ESPECIAL DE LOS PRODUCTOS DE AGROEXPORTACION DE CADA NACION

- ✓ ¿Qué elementos y modificaciones estructurales serán necesarios en la organización universitaria para promover y lograr el desarrollo investigativo deseado?

LA CREACION DE INSTITUTOS ESPECIFICOS DE INVESTIGACION DEBIDAMENTE EQUIPADOS CON PERSONAL CALIFICADO Y ENMARCADOS DENTRO DE PROGRAMAS REGIONALES DE INVESTIGACION – INSTITUCION/ESTADO/EMPRESA

- ✓ ¿Qué estrategias deberán diseñarse e implementarse para lograr efectivamente tanto los cambios institucionales como las metas de la investigación a desarrollar?

QUE EL ESTADO – UNIVERSIDAD Y EMPRESA PRIORIZEN SU ATENCION A LA INVESTIGACION AGROPECUARIA COMO UN ELEMENTO DE ALTA NECESIDAD PARA EL DESARROLLO NACIONAL

ANEXO 2

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN QUE SE DESARROLLAN EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

AGRONOMÍA

- Estadística, Diseño de Experimentos y Práctica Experimental.
- Desarrollo y estructuración de sistemas y metodologías para la realización de investigaciones con validez científica.
- Programas dirigidos a subsanar problemas de combate de malezas en los frutales, cultivos con énfasis en los cereales, leguminosas y hortalizas.
- Métodos de cultivo y fertilización en cultivos comerciales.
- Selección, identificación y posibilidades de leguminosas para la alimentación animal.
- Caracterización y selección de cultivares como productos tecnológicos, para lograr y garantizar semillas de líneas genéticamente puras.
- Cultivo de tejidos y selección de plantas con propósitos de oferta masificada.
- Modelaje de sistemas ambientales relacionados a susceptibilidad de erosión, deslave en labores de cuencas susceptibles a degradación ambiental.
- Aprovechamiento en la cadena de alimentos de los cultivos.
- Uso de tecnologías avanzadas como acolchados y riego por goteo.
- Agroplasticultura dirigida a la producción de cultivos hortícolas, diseño y construcción de instalaciones de ambientes protegidos y controlados.
- Mejoramiento agronómico de cultivos hortícolas y frutícolas.
- Tecnologías de mejoramiento y rehabilitación de cultivos tropicales café y cacao.
- Análisis y diagnósticos de sistemas de producción.
- Evaluación y mejoramiento de cuencas hidrográficas.
- Diseño, adaptación y evaluación de sistemas de conservación de suelos y aguas en tierras agrícolas y áreas afectadas por actividades urbanas, industriales, de extracción y servicios

BOTÁNICA

- Estudios de caracterización y clasificación taxonómica de plantas y familias arbóreas, florísticas, forestales y agrícolas con propósitos de estudios de biodiversidad y ecológicos
- Caracterización del comportamiento fisiológico de plantas sometidas a condiciones de stress hídrico o mecánico
- Caracterización de enfermedades e identificación de vectores hospedados y organismos ocasionadores de la mismas

ECONOMÍA AGRÍCOLA Y CIENCIAS SOCIALES

- Globalización, Integración y Seguridad Agroalimentaria.
- Caracterización de la estructura de los componentes que influyen en los resultados económicos de los cultivos comerciales cerealeros y leguminosos.
- Evaluación del desempeño del sector alimentario a través de sistemas de información geográficos.
- Estudios comparativos gerenciales en unidades de producción agrícolas y ganaderas a través de la metodología del aseguramiento de la calidad.
- Formación, evolución y caracterización del mercado de la propiedad de la tierra en Venezuela.
- Estudios y evaluación de las condiciones y calidades de las publicaciones científicas en Venezuela.
- Evaluación de las cadenas de comercialización en rubros y regiones de Venezuela.
- Estudios históricos relacionados con la creación y consolidación de las estaciones experimentales agrícolas y de la educación formal agropecuaria en Venezuela.

- Estudio de los procesos de difusión y adopción de innovación tecnológica en sistemas de producción en rubros cerealeros en Venezuela.

EDAFOLOGÍA - SUELOS

- Manejo conservacionista de suelos para el uso sostenible de sistemas agroambientales.
- Evaluación de la sostenibilidad del uso de la tierra.
- Manejo ecológico del suelo.
- Manejo y disposición de desechos como práctica agronómica.
- Diseño y aplicación de tecnologías de manejo y conservación de suelos y aguas.
- Ordenamiento del uso sostenible de las tierras para la conservación de suelos y aguas.
- Evaluación y clasificación de tierras.
- Caracterización e inventario de suelos y tierras.
- Manejo y ordenamiento de cuencas hidrográficas.
- Planificación del uso de la tierra.
- Diagnóstico, evaluación y control de procesos de degradación ambiental.
- Contaminación de suelos y aguas.
- Evaluación de riesgos de erosión y degradación de tierras.
- Diagnóstico, recuperación y rehabilitación de áreas degradadas.
- Evaluación, prevención y control de la desertificación.
- Evaluación de impactos ambientales.
- Desarrollo de metodologías y tecnologías para apoyar la docencia, investigación y extensión de Ciencia del Suelo.
- Desarrollo y adaptación de metodologías y técnicas analíticas de suelos, aguas, plantas y otros materiales.
- Procesos de formación de suelos y paisajes.
- Desarrollo, adaptación y aplicación de técnicas geomáticas y de modelización para el estudio de los recursos naturales.

GENÉTICA

- Mejoramiento genético de plantas para producción de poblaciones y cultivares mejorados.
- Biodiversidad: estudio, conservación y manejo.
- Propagación *in vitro* de plantas.
- Cartografía génica.
- Determinación del tipo de herencia.

INGENIERIA AGRÍCOLA

Mecanización y Energía

- Evaluación de sistemas de mecanización en fincas cerealeras.
- Evaluación y diseños de equipos de aplicación de plaguicidas y de siembra.
- Planificación y formulación de proyectos técnico-económico de sistemas de mecanización para fincas.
- Desarrollo de sistemas anaerobios de saneamiento con aprovechamiento de energía a nivel rural y agroindustrial.

Planificación Física

- Caracterización y evaluación de suelos con propósitos ingenieriles en taludes y terraplenes viales o represas.
- Diseño de sistemas constructivos basado en suelo cemento.

Riego y Drenaje

- Diseño y evaluación de sistemas de irrigación basados en métodos superficiales y presurizados.
- Caracterización de suelos y aguas afectados por sales, sodio y minerales pesados. Lavado de sales y enmiendas para mejorar las propiedades físicas.
- Evaluación del clima y meteorológica de ecosistemas agrícolas.
- Definición de la validez y confiabilidad de la información climáticas generada en las estaciones climatológicas de las estaciones experimentales.

PRODUCCIÓN ANIMAL

- Estudio, caracterización y propuestas de mejoramiento de sistemas de producción en ganadería bovina, porcina, avícola y ovina y caprina
- Evaluación del uso de materiales alternativos con fuente de alimento energético y proteico
- Desarrollo de alternativas fisiológicas, nutricionales y genéticas para afrontar los problemas de stress calórico en aves
- Mejoramiento genético poblacional de rebaños en el medio productivo agropecuario

QUÍMICA Y TECNOLOGÍA

- Desarrollo y evaluación de alimentos dietéticos mediante la combinación de materias primas alternativas.
- Desarrollo y aplicación de tecnologías de producción y transformación de lácteos y derivados.
- Desarrollar y aplicar tecnologías para la conservación y transformación de productos vegetales, hortofrutícolas.
- Diagnostico e identificación de contaminantes en granos almacenados. Producto de acciones bacterianas y fungosas que pueden ocasionar problemas de salud pública humana y animal.

ZOOLOGÍA AGRÍCOLA

- Identificación y taxonomía de plagas que afectan los cultivos agrícolas venezolanos.
- Inventarios faunísticos con propósitos de evaluación de biodiversidad y sustentabilidad de ecosistemas.
- Desarrollo de sistemas de razas de información mundial sobre sistemas ecológicos.
- Desarrollos tecnológicos sobre dispositivos y equipos para control y eliminación de plagas.

ANEXO 2

LISTADO DE INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA REPORTADOS POR LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO)

Fte: http://www.isnar.cgiar.org/about_isnar/index.htm 2003

BOLIVIA

Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT)

Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA)

Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA)

Universities

Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno

- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Facultad de Ciencias Agrícolas

Universidad Católica Boliviana

- Facultad de Agronomía

Universidad Mayor de San Andres

- Facultad de Agronomía

Universidad Mayor de San Simón

- Facultad de Agronomía

Otras

Vice Ministerio de Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal

Organismos de Investigación

Estación de Investigació Charles Darwin

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria

Universidades

Escuela Superior Politecnica del Litoral (ESPOL)

- Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas "Edgar Arellano M." (CENAIM)
- Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar (FIMCM)
- Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP)

Universidad Central del Ecuador (UCE)

- Facultad de Medicina Veterinaria

- Facultad de Ciencias Agrícolas

Universidad de Guayaquil

- Instituto Tecnológico Agropecuario de Vinces
- Facultad de Medicina y Veterinaria
- Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Loja

- Facultad de Ciencias Agrícolas
- Facultad de Ciencias Veterinarias

Universidad Tecnológica Equinoccial

- Facultad de Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural

Universidad de Cuenca

- Facultad de Ciencias Agropecuarias

Otras

Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI)

Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT)

Ministerio de Agricultura y Ganadería

COLOMBIA

Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia (ASOCAÑA)

- Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (CENICANA)

AUGURA – Asociación Colombiana de Cultivadores de Banano

- Centro de Investigación del Banano

Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV)

- Facultad de Ciencias de la Tecnología de Alimentos

Centro Virtual de la Papa (CEVIPAPA)

Corporación Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia (CENIACUA)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)

Federación Nacional de Cafeteros (FEDECAFE)

- Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFE)

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (FEDEPALMA)

- Centro de Investigación en Palma de Aceite (CENIPALMA)

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP)

Instituto Humboldt

Universidades

Universidad Antonio Nariño Sede Sur (UAN)

- Facultad de Medicina Veterinaria

Universidad Católica de Oriente

- Facultad de Ciencias Agropecuarias

Universidad de la Salle

- Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria
- Facultad Administración de Empresas Agropecuarias
- Facultad de Zootecnia
- Facultad de Medicina Veterinaria

Universidad del Valle

- Facultad de Ciencias

Universidad Nacional de Colombia

- Facultad Agronomía - Medellín
- Facultad de Agronomía - Palmira

Other

Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN)

Fundación de la Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ)

Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (COLCIENCIAS)

Ministerio de Agricultura

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

PERÚ

Consortio Para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)

Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (IIAP)

Instituto de Mar del Perú (IMARP)

Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)

Instituto Tecnológico Pesquero (ITP)

Universidades

Universidad de San Martín de Porres

Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS)

Universidad Nacional Agraria La Molina

Universidad Nacional de Educación

Universidad Nacional de Piura

- Facultad de Ingeniería Pesquera
- Facultad de Zootecnia
- Facultad de Agronomía

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

- Facultad de Agronomía y Zootecnia
- Facultad de Ciencias Forestales y Medio Ambiente
- Facultad de Ciencias Agrarias y Tropicales

Universidad Nacional de Trujillo

- Facultad de Ciencias Agropecuarias

Universidad Nacional del Altiplano

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

- Facultad de Ingeniería Pesquera
- Facultad de Ciencias Agrícolas

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

- Facultad de Ciencias Biológicas
- Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA)
- Facultad de Medicina Veterinaria

Universidad San Ignacio de Loyola

- Carrera de Ingeniería Agroindustrial

Otras

Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

Ministerio de Agricultura

VENEZUELA

Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP)

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT)

Fundación Centro de Investigaciones del Estado para la Producción y Experimentación Agrícola Industrial (CIEPE)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - Agencia de Cooperación en Venezuela (IICA)

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Venezuela (INIA)

La Fundación para la Investigación Agrícola Danac

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)

- Centro de Microbiología y Biología Celular

Universidades

Universidad Central de Venezuela (UCV)

- Facultad de Agronomía
- Facultad de Ciencias Veterinarias

Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA)

- Decanato de Ciencias Veterinarias
- Decanato de Agronomía

Universidad de Oriente Venezuela (UDO)

- Instituto Oceanográfico de Venezuela

Universidad del Táchira (UNET)

- Departamento de Ingeniería de Producción Animal
- Departamento de Ingeniería Agronómica

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM)

- Facultad de Ciencias Agro y Mar

Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR)

- Facultad de Tecnología Agrícola

Universidad Simón Bolívar (USB)

- Departamento de Estudios Ambientales

Universidad del Zulia (LUZ)

- Facultad de Veterinaria
- Facultad de Agronomía

Otros

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales

Venezuela: Educación e Investigación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Axinn George H. Challenges to agricultural extension in the twenty first century In Farmer Led Extension: concepts and practices, ed by Vanessa Scarborough et al. London, Intermediate Technology Publications, 1997).

Capp, E. (1995). Evolución y características actuales de la investigación agrícola en América Latina. En Instituciones de apoyo a la investigación agrícola. Un primer encuentro. Memorias. Fundación Polar. Publicación Electrónica.

Farrington, John. Organizational roles in farmer participatory research and extension: lessons from the last decade. MANAGE-ODI Natural Resource Perspectives no. 27, January, 1998).

Trigo, E. (1995). Investigación y desarrollo tecnológico agroalimentario en la década de los noventa investigación. En Instituciones de apoyo a la investigación agrícola. Un primer encuentro. Memorias. Fundación Polar. Publicación Electrónica.

Van Crowder, L and Anderson, J. **European Journal of agricultural education and extension** Vol.3 No.4 March 97.

ISNAR (2002). Briefing Paper 52. Institutional innovations in Public Agricultural Research in Five Developed Countries. IFPRI-webmaster@cgiar.org

Roseboom, J. (2004). Agricultural research and extension funding levels required to meet the Anti-Hunger Programme objectives. FAO. PDF. 42 p.