



*Residuos y cultivos agrícolas para la
producción de bioenergía*

2009 - 2011

Proyecto Específico:

*Residuos y cultivos agrícolas tradicionales para la producción de bioenergía.
(PNEG1411)*

Proyecto Integrado PNEG1 Desarrollo de herramientas para el crecimiento sostenido de la producción de Bioenergía a partir de diversas fuentes.

Datos Básicos del Proyecto

Coordinador: Lidia Beatriz DONATO

Unidad Sede: 222000

Duración: 3 años

Mes y Año de comienzo: Enero 2009

Ámbito de Intervención: Cereales y Oleaginosas-Cereales-Maíz;Cereales y Oleaginosas-Otros;Cereales y Oleaginosas-Sorgo;Cultivos Industriales-Caña de Azúcar;Cultivos Industriales-Otros;Hort., Flores y Arom.-Otros;Forestales-Nativos;Cereales y Oleaginosas-Oleaginosas-Soja;Cereales y Oleaginosas-Oleaginosas-Girasol

Palabras clave: **ENERGÍA - BIOMASA – BIOCOMBUSTIBLE – GIS - BIODIVERSIDAD**

Resumen Ejecutivo

INTRODUCCION

Se define a la bioenergía como la energía renovable que se produce en los vegetales a partir de la transformación de la energía solar en materia orgánica mediante el proceso de fotosíntesis. Los biocombustibles se encuentran incluidos dentro de este tipo de energías renovables, y son el producto de la transformación de biomasa en sustitutos de combustibles fósiles, como el gasoil, nafta (más comúnmente aplicados), gas y fuel oil (entre otros).

La utilización de los recursos vegetales como combustibles generalmente contempla dos etapas: la primera, en la cual se produce el crecimiento del recurso vegetal (etapa agrícola) y una segunda, donde el producto es transformado en un recurso energético (etapa industrial). En ambas etapas entran en juego diferentes variables del proceso integral, que pueden hacerlo mas o menos eficiente, dependiendo de la tecnología aplicada, de los recursos humanos que intervienen, de los factores climáticos, edáficos y otros.

El biodiesel y el bioetanol son combustibles derivados de recursos vegetales, que pueden ser utilizados como sustitutos del gasoil y las naftas en medios de transporte.

SITUACION INICIAL

La República Argentina es un país caracterizado por un amplio desarrollo de la actividad agrícola. Los principales cultivos que posee son la soja, maíz, girasol y trigo. Estos pueden sembrarse en las diferentes ecorregiones, aunque el rendimiento dependerá de múltiples factores, como las características del suelo, las precipitaciones, el régimen de temperaturas, etc.

Como referencia de lo mencionado anteriormente, según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGPyA), la superficie sembrada en la campaña 06/07 fue de 16 millones de hectáreas para la soja, 3,5 millones para el maíz, 2,5 millones para el girasol y 6 millones para el trigo. La ampliación de la frontera agrícola se vio favorecida por la introducción de distintas variedades de semillas, la adopción de técnicas de manejo adaptadas a las diferentes ecorregiones y un cambio en las condiciones climáticas (ingreso a una fase húmeda sobre la franja semiárida argentina). Todo esto permitió que se cultiven tierras que anteriormente no eran aptas para estas actividades. No obstante lo anterior, se produce una variación de los insumos necesarios cuando los cultivos son sembrados en tierras marginales.

El 12 de mayo de 2006, fue promulgada la Ley N° 26.093, que instituye el Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles. La Ley N° 26.093 crea el marco institucional de los biocombustibles en la Argentina y establece que todo combustible caracterizado como gasoil o nafta, comercializado en el territorio nacional, deberá ser mezclado con un porcentaje del 5% de biodiésel o bioetanol, respectivamente, generando así las bases para el inicio de su producción a escala comercial.

Considerando que el consumo de combustibles en el país (con su respectiva tasa de crecimiento) llegaría en el año 2010 a aproximadamente de 17.000 millones de litros para el gasoil y de 6.000 millones de litros para las naftas, y teniendo en cuenta los cortes establecidos por la ley 26.093 (Art 7 y 8) de 880.000 m³ de biodiesel y 300.000 m³ de etanol respectivamente; la superficie a ampliar de cada cultivo para satisfacer estas demandas de corte, dependerá tanto de los rendimientos de cada cultivo por hectárea sembrada, como del volumen obtenido en su transformación industrial, ya sea en aceite o en alcohol. Sería entonces necesario utilizar (o ampliar el área sembrada) en un 7% a un 13% para la soja, entre un 29,5% y 37% para el girasol (ambos cultivos utilizados en la producción de biodiesel), un 2% a 3% para el maíz (producción de bioetanol) y un 5 % en el caso de la caña de azúcar (Donato et al 2008).

Los impactos sobre la biodiversidad a partir de la expansión de área sembrada, es de donde surgirán los principales cuestionamientos sobre la producción de biocombustibles. La potencial expansión de cultivos para biocombustibles sobre áreas naturales como selvas, bosques y pastizales podría resultar no sólo en un aumento neto de las emisiones sino en consecuencias negativas sobre la biodiversidad y el ambiente a distintas escalas: pérdida de ambientes y de heterogeneidad del paisaje, disminución de cantidad y calidad del hábitat, pérdida de especies de la diversidad florística y faunística, disminución de la calidad del agua, el suelo y el aire, entre otros. La introducción de nuevos cultivos con fines bioenergéticos en áreas donde existe diversidad de razas locales cultivadas por agricultores desde tiempos ancestrales para su subsistencia, provocaría la pérdida de esa riqueza y su consecuente erosión genética.

Aquí es donde surgen los principales cuestionamientos sobre la producción de biocombustibles: la competencia con los alimentos y la deforestación de montes y bosques naturales para ampliar la frontera agrícola.

En caso de que se produzca la ampliación de la frontera agrícola, será necesario realizarlo en forma sustentable, definida como "la producción de biomasa para combustibles utilizadas en transporte, calor o electricidad que permita un crecimiento económico, la preservación del ambiente natural y la promoción del desarrollo social. También se deberá tener en cuenta la información de los factores naturales de cada ecorregión (suelos, precipitaciones, radiación, temperaturas, etc) y estudiar su relación con los requerimientos específicos de los cultivos a

implantar. Es por este motivo que los sistemas de información geográfica tienen un rol relevante en este tipo de proyectos.

Una herramienta indispensable para evaluar este tipo de sistemas es el Análisis de Ciclo de Vida (ACV). El ACV es una herramienta de gestión ambiental que evalúa de modo sistemático los aspectos ambientales y los impactos ambientales potenciales de un producto desde sus inicios como materia prima hasta su utilización final (la adquisición de la materia prima, su producción, uso, tratamiento final, reciclado y disposición final).

PROBLEMAS y/u OPORTUNIDADES

Es por este motivo que se busca a partir de este proyecto evaluar los sistemas agroindustriales que produzcan biocombustibles en nuestro país, de forma de obtener información de base respecto a las ecorregiones para la implantación de estos, los balances energéticos, la utilización de los subproductos generados y el correcto tratamiento de los residuos.

Con estos resultados se busca entregar herramientas que permitan establecer parámetros de sustentabilidad, de forma de fomentar aquellos sistemas de producción que muestren un buen manejo de los recursos naturales y sistemas óptimos de producción. En síntesis, responder a una serie de cuestionamientos, ejemplificados a continuación:

- ¿La producción de biocombustibles consume mayor energía de la que genera?
- ¿Cuáles son los cultivos apropiados para las diferentes ecorregiones del país?
- ¿Todos los cultivos presentan la misma eficiencia energética?
- ¿Bajo que tipo de sistema agrícola se logra la mayor eficiencia?
- ¿Se produce la utilización correcta de los residuos a lo largo de la cadena de producción o industrialización?
- ¿Cuáles serán las implicancias de la producción y uso de biocombustibles en el balance de los gases de efecto invernadero?
- ¿Cómo afectará la producción de biocombustibles el uso de la tierra y de los recursos de la biodiversidad?
- ¿Cuáles serán los impactos de la producción de biocombustibles sobre la economía, la diversidad sociocultural y ambiental?
- ¿Cuáles serán las implicancias socio-ambientales de los diferentes cultivos que se utilizarán para la producción de bioenergía?

ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

En esta primera etapa (PMP 2009-2011) se trabajará con cultivos tradicionales tales como: soja, maíz, caña de azúcar, colza, girasol, sorgo, cártamo, remolacha azucarera, pasto [varilla](#) y topinambur.

Una vez desarrolladas y adaptadas las metodologías involucradas para la elaboración de los ACVs y certificación de sistemas de producción de bioenergía de las diferentes fuentes de materia prima así como su localización sobre el territorio nacional, de los cultivos mencionados, se trasladarán para el próximo PMP estos procedimientos, que se aplicarán al estudio de cultivos no tradicionales tales como *Jatropha*, *Miscanthus*, etc.

Durante el presente PMP se pretende desarrollar valores nacionales y regionales de consumo energético (CE) y la generación de gases de efecto invernadero (GEI) para cada tipo de biocombustibles en función del tipo de materia prima, como partes integrantes del ACV. La

aplicación del ACV como herramienta para la gestión ambiental, permitirá conocer el posicionamiento de la Argentina a nivel internacional para la producción de biocombustibles desde el punto de vista ambiental y las implicancias ambientales del desarrollo de dicha estructura de producción, que servirán para la certificación de sistemas de producción de bioenergía de las diferentes fuentes de materia prima.

Por otro lado, con la aplicación de algoritmos de optimización se determinarán la localización y tamaño óptimo de las plantas de producción de biodiesel y bioetanol a escala nacional en función del costo de aprovisionamiento en biomasa. Los resultados de la optimización junto con la combinación de los enfoques agroecológicos, económicos, sociales y ambientales (generados a través del SIG), se integrarán luego con los resultados del ACV para generar escenarios de mejora de los balances energéticos y de gases de efecto invernadero.

Unidades Participantes

INTA:

- Inst. de Ingeniería Rural
- Inst. de Clima y Agua
- Inst. de Recursos Biológicos
- EEA Barrow
- E.E.A. Junín
- E.E.A. Famaillá
- E.E.A. Pergamino
- E.E.A. Manfredi
- E.E.A. Hilario Ascasubi
- E.E.A. Guillermo Covas
- E.E.A. Valle Inferior del Rio Negro

Extra-INTA:

Instituciones/Entidades	Descripción	Aportes
Otros	Cooperadora EEA Famaillá	RRHH
	Estación Experimental Obispo Colombres	Servicios
Sector Privado	MAIZAR - Asociación Maíz Argentino	RRHH Servicios
	Federación Agraria Argentina delegación Cuyo	RRHH
	ALTEC (Alternativas Económicas)	RRHH
	Cámara de Energías Renovables de Cuyo	Servicios
	Hormicón SA	RRHH
	OLEAGINOSA MORENO S.A. -Agroindustria oleaginosa del grupo Glencore Argentina	RRHH Servicios Monetario
	TABACAL Agroindustria	RRHH Servicios Monetario
	CARBIO	RRHH Monetario
	Consultoría privada	RRHH
	Palmira Biodiesel	RRHH
SYNGENTA	RRHH Otros	

Sector Público	Ministerio de Asuntos Agrarios y producción de la Pcia de Buenos Aires	RRHH Servicios
	Federación Económica de Mendoza	RRHH
	Ministerio de Producción de la Provincia de Río Negro	RRHH
	Municipalidad de Junín (Mendoza)	RRHH Otros
	Municipalidad de Rivadavia (Mendoza)	RRHH Otros
	Municipalidad de San Martín (Mendoza)	RRHH Otros
	Municipalidad de La Paz (Mendoza)	RRHH Otros
	Municipalidad de Lavalle (Mendoza)	RRHH Otros
	Municipalidad de Lavalle (Mendoza)	RRHH Otros
	CONICET	RRHH
Universidades	Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas - Facultad de Agronomía – UBA	Servicios
	INCAPE -Universidad Nacional del Litoral	RRHH Servicios
	Facultad de Cs. Agrarias Universidad Nacional de Rosario	RRHH Servicios
	Universidad de San Pablo - Tucumán	RRHH
	FAC. de Ingeniería UNCuyo	RRHH Servicios
	FCsAs de UNCuyo	RRHH Servicios
	FAC de Ciencias Económicas de UNCuyo	RRHH Servicios
	Universidad Nacional del Sur	RRHH Servicios
	Universidad Nacional de Río Negro	RRHH
	Universidad Nacional del Comahue	RRHH
	Facultad Regional de Mendoza de la UTN	RRHH Servicios
Otros	CONICET-Unidad Integrada INTA Balcarce-Fac. de Agronomía de la Univ. de Mar del Plata	RRHH
	GTZ	RRHH

Introducción

Situación Inicial

En términos del PNB, la bioenergía es la energía que se obtiene a partir de biomasa, la cual es a su vez, la materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía. Biomasa, es por lo tanto toda planta o materia que hay sobre la superficie: residuos agrícolas, residuos forestales, restos de todas las agroindustrias y cultivos energéticos, entre otros.

También se define a la bioenergía como la energía renovable que se produce en los vegetales a partir de la transformación de la energía solar en materia orgánica mediante el proceso de fotosíntesis. Los biocombustibles se encuentran incluidos dentro de este tipo de energías renovables, y son el producto de la transformación de biomasa en sustitutos de combustibles fósiles, como el gasoil, nafta (más comúnmente aplicados), gas y fuel oil (entre otros).

La utilización de los recursos vegetales como combustibles generalmente contempla dos etapas: la primera, en la cual se produce el crecimiento del recurso vegetal (etapa agrícola) y una segunda, donde el producto es transformado en un recurso energético (etapa industrial). En ambas etapas entran en juego diferentes variables del proceso integral, que pueden hacerlo más o menos eficiente, dependiendo de la tecnología aplicada, de los recursos humanos que intervienen, de los factores climáticos, edáficos y otros. El biodiesel y el bioetanol son combustibles derivados de recursos vegetales, que pueden ser utilizados como sustitutos del gasoil y las naftas en medios de transporte.

Durante los últimos años se ha registrado un crecimiento económico sostenido a nivel mundial que está acelerando el agotamiento de los recursos energéticos fósiles. Surge la necesidad de encontrar energías alternativas a un costo que permita sostener dicho crecimiento con el menor impacto en el medioambiente (Carballo, 2007).

La producción global de biocombustibles se ha triplicado desde 18,2 millones de m³ en 2000 hasta 60,6 millones en 2007, pero todavía resulta menos del 3 por ciento de la oferta global de combustibles para el transporte. Cerca del 90 por ciento de la producción proviene de USA, Brasil, y la UE. La producción podrá expandirse a otros países en la medida que programas de desarrollo en países como Malasia y China sean exitosos. Las principales materias primas, o insumos, para producir biocombustibles son maíz, caña de azúcar y aceites vegetales.

El panorama global sobre los biocombustibles dependerá de un número interrelacionado de factores, incluyendo el precio futuro del petróleo, la disponibilidad de materia primas baratas, la continuidad de políticas públicas que alienten al sector, cambios tecnológicos que podrían reducir el costo de biocombustibles de segunda generación (algas y celulosa), y competencia de combustibles fósiles no convencionales (carbón, gas y esquistos bituminosos).

El petróleo representa algo así como el 94,9% de la producción de combustibles líquidos y éstos suman el 38% de la oferta global de energía. Consecuentemente el total de los biocombustibles representan apenas el 1% de la oferta global de energía. La demanda mundial de energía es atendida en primer lugar por los combustibles líquidos (38%), seguido por el carbón (26%), luego por el gas natural (23%) y finalmente por los combustibles renovables (7%) y la energía nuclear (6%).

Respecto a la utilización de cultivos para fines energéticos, han existido algunas experiencias de producción en nuestro país. En lo que respecta al bioetanol, los ingenios azucareros instalados desde año 1922 en la provincia de Tucumán tuvieron su auge con el plan alconafta, que comenzó en dicha provincia en el año 1981 con cortes a las naftas del 12 %. La producción máxima, incluyendo algunas provincias que se sumaron a este tipo de producción, llegó a 250 millones de

litros de alcohol anhidro por año, teniendo una capacidad de producción de 450 millones de litros anuales.

En relación al biodiesel, la producción nacional viene creciendo, utilizando como insumo básico la soja, a partir de la instalación de plantas de gran escala (superiores a las 100.000 toneladas). Se estima una producción de 1.2 millones de toneladas de biodiesel para el año 2008 y una proyección que alcanzaría las 5,5 millones en tres años. (Molina 2008).

El 12 de mayo de 2006, fue promulgada la Ley N° 26.093, que instituye el Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles. La Ley N° 26.093 crea el marco institucional de los biocombustibles en la Argentina y establece que todo combustible caracterizado como gasoil o nafta, comercializado en el territorio nacional, deberá ser mezclado con un porcentaje del 5% de biodiésel o bioetanol, respectivamente, generando así las bases para el inicio de su producción a escala comercial.

La introducción de los biocombustibles en la matriz energética argentina, constituye una decisión trascendental por sus implicancias ambientales (reducción de las emisiones de carbono); económicas (agotamiento de combustibles fósiles frente al crecimiento continuo de su consumo; la potencialidad del sector agropecuario para ofrecer una parte de su producto como fuente de energía; la generación de alternativas de empleo y diversificación para la empresa agropecuaria, tanto en la pampa húmeda como en las economías regionales) y estratégicas (promoción de fuentes energéticas renovables).

A principios del 2008, el INTA a través de sus institutos de Economía y Sociología y el de Ingeniería Rural, conjuntamente con la EEA Junín y consultores externos, elaboró el Estudio Exploratorio N° PSA 028/07 denominado "Insumos para la producción de biocombustibles". Este informe examina las principales fuentes de materia prima que probablemente contribuirán a la producción de biodiesel y de bioetanol cuya demanda doméstica está asegurada a partir de 2010.

Asimismo se propuso predecir cuáles de las materias primas conocidas serán las que estén en mejores condiciones de competir para atender la nueva demanda por estos biocombustibles. Entre las materias primas para biodiesel distingue entre las convencionales (aceites de colza, girasol y soja) y las no convencionales (aceites de algas, cártamo, jatropha y tártago). En el caso del etanol también distingue las convencionales (caña de azúcar, maíz y sorgo) de las no convencionales (celulosa y microalgas).

En la coordinación de este PE, recayó la responsabilidad de elaborar el Capítulo V del mismo "Balance Energético de los Cultivos Potenciales para la Producción de Biocombustibles", que tuvo como objetivo establecer el balance energético de la producción de biocombustibles en Argentina. Abarca los cultivos tradicionales de soja, girasol, colza (biodiesel), maíz y sorgo (bioetanol); así como los no tradicionales: caña de azúcar y la jatropha.

Para calcular los requerimientos energéticos, se separó el ciclo de producción en dos etapas: la etapa agrícola, que abarca desde las labranzas previas a la siembra hasta el acopio y secado del grano; y la etapa industrial, que contempla la transformación del grano a biocombustible y su posterior traslado a centro de expendio.

Se considera dentro de la etapa agrícola, dos formas de energía: la directa (labores agrícolas, transporte y secado de grano), y la indirecta (semilla, fertilizantes y agroquímicos). En esta primera etapa, se tuvieron en cuenta las distintas secuencias de labores e insumos utilizados en zonas características de cada cultivo, con distintos sistemas productivos: labranza convencional, siembra directa y siembra directa con tecnología de punta.

La etapa industrial se dividió en dos partes: generación de biodiesel y generación de bioetanol.

Con los valores energéticos obtenidos en la etapa agrícola e industrial se realizó el balance de energía, obteniendo una aproximación de la eficiencia energética de los cultivos mencionados

anteriormente (energía generada vs energía consumida), calculada para un máximo y un mínimo consumo de energía fósil.

Como resultado de este trabajo, se puede decir que en el caso del:

➤ **Biodiesel:**

Sin tener en cuenta los subproductos, la **colza** es el cultivo que mejor eficiencia energética presenta, tanto para los valores máximos como mínimos de consumo energético. Se pudo observar que se generan entre 1.5 y 3,5 unidades de energía por cada unidad consumida, según la distinta combinación de análisis desarrollado.

Para el caso del **girasol**, los valores de relación energética se encuentran entre 1,3 y 2,9. El sistema que menor eficiencia energética presenta es la siembra directa con el consumo máximo en el proceso industrial; mientras que en sistema convencional con consumos mínimos de energía y utilización de subproductos nos da el mejor rendimiento energético.

En el caso de la **soja**, sucede algo muy particular con respecto a los subproductos. Los valores de relación energética varían entre 1.12 (soja de primera siembra directa, con consumos máximos de energía) y 1.94 (soja de primera con siembra directa y tecnología de punta, con consumos mínimos de energía) cuando no se tienen en cuenta los subproductos generados. Si consideramos los mismos, los valores de relación energética varían entre 3.74 y 6.48, para los mismos sistemas mencionados anteriormente. Para este último caso, es importante considerar que en el cultivo de la soja, el 70% de la energía generada pertenece a los subproductos.

Es importante destacar que en cualquiera de los casos, la relación entre las energías generadas y consumidas dio un resultado mayor a uno, lo que implica que existe generación energética.

➤ **Bioetanol**

Es la caña de azúcar el cultivo que más genera energía, cuyo balance energético es superior al resto de los cultivos, ya que se obtiene 3.98 unidades de energía por cada unidad consumida en el proceso total: etapa agrícola + etapa industrial + transporte al centro de expendio.

Tomando los consumos mínimos de maíz y sorgo, se pudo observar que el balance energético para la caña de azúcar es superior, aún tomando la energía generada por los subproductos de los cultivos mencionados anteriormente. La energía neta generada por la caña de azúcar es de 15,81 MJ/L; mientras que para el maíz es de 6,64 MJ/L y 7,67 MJ/L para el sorgo; siempre hablando de los valores promedio entre las distintas técnicas de implantación (convencional y SD) y los distintos procesos industriales (molienda seca y molienda húmeda).

Por otro lado, considerando que el consumo de combustibles en el país (con su respectiva tasa de crecimiento) llegaría en el año 2010 a aproximadamente de 17.000 millones de litros para el gasoil y de 6.000 millones de litros para las naftas, y teniendo en cuenta los cortes establecidos por la ley 26.093 (Art 7 y 8) de 880.000 m³ de biodiesel y 300.000 m³ de etanol respectivamente; la superficie a ampliar de cada cultivo para satisfacer estas demandas de corte, dependerá tanto de los rendimientos de cada cultivo por hectárea sembrada, como del volumen obtenido en su transformación industrial, ya sea en aceite o en alcohol. Sería entonces necesario utilizar (o ampliar el área sembrada) en un 7% a un 13% para la soja, entre un 29,5% y 37% para el girasol (ambos cultivos utilizados en la producción de biodiesel), un 2% a 3% para el maíz (producción de bioetanol) y un 5 % en el caso de la caña de azúcar (Donato et al 2008).

Es importante destacar que este estudio presenta el carácter de “exploratorio”, teniendo sus principales limitaciones en la etapa industrial, donde no se tienen datos de producción en nuestro país. Forma parte de una serie de trabajos que esta realizando el INTA y que conforman un importante antecedente en las etapas de certificación de la producción de bioenergía que se esta implementando en diferentes mercados internacionales.”

Los impactos sobre la biodiversidad a partir de la expansión de área sembrada, es de donde surgirán los principales cuestionamientos sobre la producción de biocombustibles. La potencial expansión de cultivos para biocombustibles sobre áreas naturales como selvas, bosques y pastizales podría resultar no sólo en un aumento neto de las emisiones sino en consecuencias negativas sobre la biodiversidad y el ambiente a distintas escalas: pérdida de ambientes y de heterogeneidad del paisaje, disminución de cantidad y calidad del hábitat, pérdida de especies de la diversidad florística y faunística, disminución de la calidad del agua, el suelo y el aire, entre otros.

Dada la creciente preocupación acerca de la degradación potencial del medio ambiente y el inminente desarrollo de esta actividad en el país, resulta fundamental entender, definir y describir de antemano sus impactos para permitir a los tomadores de decisiones desarrollar estrategias que aseguren una producción amigable con el ambiente.

Es probable que la expansión de los cultivos con fines de aprovechamiento bioenergético ocurra con mayor intensidad en ecosistemas naturales como las regiones del bosque y sabana chaqueña, la selva de yungas, los pastizales y humedales mesopotámicos, los bosques y pastizales de región pampeana-cuyo. Los cambios en dichos ambientes generarán impactos sobre la ocurrencia y abundancia de una gran cantidad de especies de la flora y la fauna silvestre a diferentes escalas.

Si se propone producir biomasa para biocombustibles en dichas áreas, se debería atender en detalle las condiciones ambientales y socioeconómicas de los pobladores de las regiones intervenidas. La “agro biodiversidad” incluye los componentes de la biodiversidad en todos sus niveles, genes, especies y ecosistemas involucrados en los sitios donde se producen las actividades agropecuarias, aportando bienes y servicios ambientales a la producción. Por otro lado, la seguridad alimentaria ciertamente está vinculada a condiciones socioeconómicas que escapan al objetivo de este módulo, sin embargo, los problemas de seguridad alimentaria en áreas frágiles o marginales, están relacionadas con el estado de conservación y con la presión de uso de los ecosistemas.

La introducción de nuevos cultivos con fines bioenergéticos en áreas donde existe diversidad de razas locales cultivadas por agricultores desde tiempos ancestrales para su subsistencia, provocaría la pérdida de esa riqueza y su consecuente erosión genética. Además, como en el caso del maíz, las razas locales de especies de polinización libre podrían contaminarse genéticamente con las variedades comerciales, modificadas genéticamente. Estos recursos genéticos son de importancia estratégica pues constituyen un reservorio de genes útiles para el mejoramiento de nuestros cultivos, respondiendo a la necesidad de aumentar la producción y enfrentar nuevas situaciones tales como nuevas plagas, enfermedades y limitantes provocadas por el cambio climático.

A escalas mayores, la expansión y/o reemplazo de ambientes silvestres (bosques, humedales, pastizales) o cultivos tradicionales por otros exóticos de forma extensiva (ej. *Panicum virgatum* (switch grass), *Miscanthus x giganteus*, *Jatropha kurcas*, *Brassica napus* var. oleífera (Colza) y *Cartamus tinctorius* (Cártamo)) podría fomentar la aparición de especies plaga y enfermedades además de generar impactos sobre la biodiversidad antes mencionada y deberán analizarse los pros y contras de dichos reemplazos.

La conservación de especies, comunidades, funciones y servicios ecosistémicos no depende solamente de la existencia de áreas protegidas donde la biodiversidad pueda persistir y prosperar, debe extenderse a regiones donde el hombre habita, trabaja y produce. Por lo tanto, es necesario considerar el mantenimiento de la heterogeneidad ambiental, la conectividad entre los parches de ambientes similares y la diversidad del paisaje, impidiendo procesos de simplificación exagerada. Además, deberían evaluarse los posibles impactos de contaminación por uso de agroquímicos asociados a los cultivos destinados a la producción de bioenergía sobre diferentes grupos de la diversidad biológica.

Los desafíos que provocan las demandas energéticas sobre el ambiente y los potenciales impactos socio-ecológicos requerirán no sólo de una investigación profunda para proveer información científica para la toma de decisiones sino también requieren ir acompañadas de estrategias de educación ambiental rural. Tales estrategias contribuirán a concientizar sobre los impactos y reforzar la aplicación de buenas prácticas de manejo de cultivos y del agro-ecosistema para mitigar los mismos o incluso proponer estrategias de compensación de los daños que pudieran ocurrir. Esto permitirá que los sistemas adquieran componentes de sostenibilidad, no sólo en los aspectos productivos sino cuidando el ambiente que los sostiene.

En caso de que se produzca la ampliación de la frontera agrícola, será necesario realizarlo en forma sustentable, definida como "la producción de biomasa para combustibles utilizadas en transporte, calor o electricidad que permita un crecimiento económico, la preservación del ambiente natural y la promoción del desarrollo social (Gnansounou et al 2007). También se deberá tener en cuenta la información de los factores naturales de cada ecorregión (suelos, precipitaciones, radiación, temperaturas, etc) y estudiar su relación con los requerimientos específicos de los cultivos a implantar. Es por este motivo que los sistemas de información geográfica tienen un rol relevante en este tipo de proyectos.

Una herramienta indispensable para evaluar este tipo de sistemas es el Análisis de Ciclo de Vida (ACV). El ACV es una herramienta de gestión ambiental que evalúa de modo sistemático los aspectos ambientales y los impactos ambientales potenciales de un producto desde sus inicios como materia prima hasta su utilización final (la adquisición de la materia prima, su producción, uso, tratamiento final, reciclado y disposición final). Los aspectos ambientales relevantes son el consumo energético (balance energético) y la generación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Entre las características fundamentales de un ACV, según Norma ISO 14040:2006, se pueden mencionar:

- ❖ Considera el ciclo de vida completo de un producto, desde la extracción de materia prima y adquisición de la energía, producción y manufactura, hasta el uso, tratamiento al final de vida y la disposición final.
- ❖ Permite identificar la carga ambiental potencial dentro de las etapas del ciclo de vida, o procesos individuales, con el fin de poder evitarla.
- ❖ Consigna los aspectos e impactos ambientales de un sistema de producción. Los aspectos e impactos económicos y sociales están fuera del alcance del ACV.
- ❖ Es una técnica iterativa. Las fases individuales de un ACV usan resultados de otras etapas. La aproximación iterativa dentro y entre las fases contribuye a la comprensión y consistencia del estudio y de los resultados presentados.
- ❖ El ACV considera todos los atributos o aspectos del medio natural, salud humana y recursos. Considerando todos los atributos y aspectos dentro de un estudio se pueden identificar y evaluar potenciales compensaciones. (Panicelli, 2006)

Actualmente, países potencialmente importadores de biocombustibles requieren diferentes parámetros de sustentabilidad para el ingreso de estos productos a su territorio, relacionados con el análisis de ciclo de vida. Alemania, Holanda, el Reino Unido y Estados Unidos (entre otros) son pioneros en este tipo de exigencias, haciendo especial énfasis en el uso sustentable del recurso tierra y agua, balance integral de carbono, conservación de la biodiversidad, competencia con los alimentos. A través de diferentes indicadores, se produce la evaluación de la forma de producción de biocombustibles, permitiendo o no la importación de los mismos.

Por estos motivos, es indispensable contar con un sistema de información georreferenciada de los cultivos aptos en las distintas regiones de nuestro país; agregado al respectivo análisis de impactos sociales, ambientales y económicos; de forma que la producción de biocombustibles no altere la sustentabilidad de nuestros recursos.

Esta herramienta permitirá gestionar la planificación territorial, eligiendo para cada lugar el cultivo indicado para ser derivado a biocombustible, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética, eficiencia medioambiental, eficiencia en el uso consultivo del agua, eficiencia en el desarrollo e integración de las comunidades locales y mejoras en la ecuación económica de la cadena de valor (aprovechamiento de los residuos en biocombustibles de segunda generación o en generación de energía calórica o eléctrica.).

Beneficiarios (Población Objetivo)

El proyecto abarca a los beneficiarios directos involucrados en el sector agropecuario y agroindustrial, así como al resto de la sociedad.

Los beneficiarios se concentran en el aporte energético al sistema y la reducción de la contaminación.

En general: productores agropecuarios, cooperativas, acopiadores, asociaciones de productores, fabricantes de biocombustibles.

Sector político, como instrumento a tener en cuenta en la elaboración de políticas de exportación de biocombustibles e implementación de la Ley 26.093 y proyectos afines.

Universidades y diferentes centros educativos.

Problemas y/u Oportunidades

La producción de biocombustibles en la Argentina se ha visto incrementada en los últimos años, y se espera una mayor demanda del sector del transporte. Se establece a partir de la Ley 26.093 que en el año 2010 se deberán realizar cortes del 5% en naftas y diesel con bioetanol y biodiesel respectivamente. Paralelamente, existe una demanda creciente de los países europeos de este tipo de combustibles, lo que los obliga a incrementar las importaciones, por lo que Argentina podría tener un rol importante como proveedor de biodiesel, ya que es uno de los principales productores de materia prima, el aceite.

La Ley 26190 "Régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica: "ARTICULO 2º — Alcance Se establece como objetivo del presente régimen lograr una contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el OCHO POR CIENTO (8%) del consumo de energía eléctrica nacional, en el plazo de DIEZ (10) años a partir de la puesta en vigencia del presente régimen.

Una premisa que deben tener estos sistemas de producción es la sustentabilidad. Si se proyecta la generación de combustibles de origen vegetal produciendo la degradación de los suelos, sembrando cultivos en áreas donde antes existían bosques, agotando el recurso agua, emitiendo una alta tasa de gases de efecto invernadero y teniendo un balance energético negativo; el término renovable no tendría sentido. Estas medidas son evaluadas por países europeos, los cuales exigen parámetros de sustentabilidad similares a los que dictan sus propias normativas, al momento de importar este tipo de productos. También existe el compromiso de países desarrollados en cumplir con el protocolo de Kyoto, donde se establecen las tasas de reducción de emisiones de CO2 proveniente de la quema de combustibles fósiles en el mercado automotor, estableciendo una oportunidad importante para los biocombustibles.

El uso de biomasa para la producción de energía y biocombustibles podría contribuir a la reducción neta de las emisiones de gases de efecto invernadero ayudando a mitigar el cambio climático si ésta se produce en tierras actualmente empleadas para la producción agrícola o a partir del aprovechamiento de residuos sólidos urbanos o derivados de la actividad productiva.

Problemas ambientales surgirán con la expansión de cultivos sobre áreas naturales actualmente no disturbadas o con usos de subsistencia, como selvas, bosques y pastizales. Podrían aumentar las emisiones netas, y tener consecuencias negativas sobre la diversidad biológica y la dinámica de los ecosistemas naturales, la heterogeneidad y funcionalidad del paisaje, la cantidad y calidad del hábitat para gran diversidad de especies benéficas y/o usadas por poblaciones rurales, pérdida de especies y poblaciones, roles funcionales de especies, poblaciones y comunidades, calidad del agua a nivel local y de cuencas, calidad y salud del suelo y el aire, entre otros.

Dada la creciente preocupación acerca de la degradación potencial del medio ambiente y el inminente desarrollo de esta actividad en el país, resulta fundamental entender, definir y describir de antemano sus impactos con suficiente claridad para permitir a los tomadores de decisiones desarrollar estrategias que aseguren una producción sostenible y amigable con el medio ambiente.

El reemplazo de ambientes naturales por cultivos, la expansión de cultivos no tradicionales o la modificación de prácticas agrícolas en distintas zonas para la producción de bioenergía, tendrán impactos específicos que deben ser analizados adecuadamente, caso por caso y a escala local, regional y de cuenca.

Los sistemas de información geográfica son una herramienta que permiten evaluar la adaptación de cultivos específicos a las diferentes ecorregiones. Contar con esta herramienta permitirá tomar decisiones importantes para la producción sustentable de biocombustibles.

Es por este motivo que se busca a partir de este proyecto evaluar los sistemas agroindustriales que produzcan biocombustibles en nuestro país, de forma de obtener información de base respecto a las ecorregiones para la implantación de estos, los balances energéticos, la utilización de los subproductos generados y el correcto tratamiento de los residuos.

Con estos resultados se busca entregar herramientas que permitan establecer parámetros de sustentabilidad, de forma de fomentar aquellos sistemas de producción que muestren un buen manejo de los recursos naturales y sistemas óptimos de producción. En síntesis, responder a una serie de cuestionamientos, ejemplificados a continuación:

- ¿La producción de biocombustibles consume mayor energía de la que genera?
- ¿Cuáles son los cultivos apropiados para las diferentes ecorregiones del país?
- ¿Todos los cultivos presentan la misma eficiencia energética?
- ¿Bajo que tipo de sistema agrícola se logra la mayor eficiencia?
- ¿Se produce la utilización correcta de los residuos a lo largo de la cadena de producción o industrialización?
- ¿Cuáles serán las implicancias de la producción y uso de biocombustibles en el balance de los gases de efecto invernadero?
- ¿Cómo afectará la producción de biocombustibles el uso de la tierra y de los recursos de la biodiversidad?
- ¿Cuáles serán los impactos de la producción de biocombustibles sobre la economía, la diversidad sociocultural y ambiental?
- ¿Cuáles serán las implicancias socio-ambientales de los diferentes cultivos que se utilizarán para la producción de bioenergía?

Supuestos Relevantes

1. La UE y otros bloques importantes, están demandando combustibles alternativos al petróleo (con un horizonte previsto de decrecimiento), necesitando del abastecimiento de

- biocombustibles de países como la Argentina, uno de los principales productores de materias prima para la elaboración de ese producto.
2. Las imposiciones por ley de los cortes obligatorios de biodiesel y bioetanol en las mezclas de los combustibles en diversas partes del mundo, permitirá dinamizar el flujo de abastecimiento de biocombustibles, donde Argentina tiene una posición inmejorable.
 3. La asociación de Argentina con Brasil dentro del ámbito del Mercosur, para la producción y comercialización de biodiesel y bioetanol, los convertiría en líderes mundiales de biocombustibles.
 4. Posibilidad de implantar cultivos energéticos en suelos no utilizables habitualmente, y aquellos que tengan un dominio público (tierras fiscales), a los efectos de que los gobiernos locales pueden promocionar los mismos en proyectos de desarrollo y colonización agrícola.
 5. La estimulación de la producción de biocombustibles en forma asociada entre empresas agropecuarias presenta una proyección sumamente interesante para este tipo de iniciativas, ya que permitiría tener una rentabilidad que asegure los controles necesarios en lo que respecta a calidad, medio ambiente y seguridad.
 6. Adecuado control de aquellas plantas y de aquellos productos que se terminan elaborando en forma doméstica, preferentemente para el autoconsumo, y que no guardan normas de calidad homogéneas, y que en general, son mezclas diferentes.
 7. “El sector aceitero argentino es estructuralmente exportador y tiene una competitividad inusual, que lo posicionó como el país más eficiente del mundo. Podría ampliar su horizonte, enfocando una parte adicional de sus negocios hacia el mercado interno, cuyo volumen aumentará considerablemente por efectos de la demanda del biodiesel. Deberá ser más flexible para moler a largo plazo, oleaginosas no tradicionales destinadas a la producción de biodiesel, originadas a medida que se extienda la frontera agrícola” (Molina, 2006).
 8. En nuestro país, existe una gama importante de programas oficiales de asistencia al pequeño productor agropecuario y a los integrantes de la agricultura familiar, en diversas regiones. La posibilidad de implantar distintos cultivos con posible destino energético, les abre una puerta de opciones interesantes a ese segmento de la producción, teniendo como referencia lo que se está haciendo en Brasil.
 9. “Para combatir la evasión, -típica del mercado de combustibles-, los beneficios fiscales deberán ser otorgados a los proyectos calificados por la Autoridad de Aplicación, bajo un estricto procedimiento de aprobación, definiendo el concepto de biocombustibles a los efectos de evitar la propagación de otros que no lo son. Será imprescindible establecer un Programa Nacional de Calidad de Biocombustibles, cumpliendo con un protocolo de calidad exigente, tal como ocurre en la UE y USA, y como ocurre con las normas IRAM” (Molina, 2006).
 10. Es relevante el encadenamiento (cluster) que se produce en torno a esta producción con la interacción de los empresarios agropecuarios (productores y entidades), con la participación de entidades de conocimiento (Universidades, sector público), la cooperación del estado en diferentes instancias y estamentos (SAGPyA, Energía, SAyDS, SECyT Industria, INTA, INTI y Cancillería) y con actores privados llevando adelante el negocio, en diferentes instancias (producción, consumo, tecnología asociada).
 11. Es imprescindible este encadenamiento de todos estos actores e instancias, generando sinergias y concretando escenarios favorables al impulso del negocio. Los resultados esperados son el desarrollo sostenible del sector, aumentos del producto bruto interno, incrementos de la demanda de mano de obra, y estrategias de autosustentabilidad.

Objetivos

Objetivo General:

Caracterización y cuantificación de los cultivos de soja, girasol, maíz, colza, caña de azúcar, sorgo, cártamo, remolacha azucarera, pasto varilla y topinambur, con un ajustado manejo

agronómico por regiones y criterios de sustentabilidad ambiental, así como residuos y subproductos producidos por el sector agropecuario y agroindustrial con potencialidad de aprovechamiento energético.

Objetivos Específicos:

<i>Estudios de todos los parámetros involucrados para la elaboración de ciclos de vida y certificación de sistemas de producción de bioenergía de las diferentes fuentes de materia prima (soja, girasol, maíz, colza, colza, caña de azúcar, sorgo, cártamo, remolacha azucarera, pasto varilla y topinambur), así como su localización sobre el territorio nacional.</i>
Impacto económico y social de los cultivos energéticos. Estudio de costos de producción, localización y tamaño óptimo de planta (distancia a los recursos naturales -materia prima-, distancia al mercado, costos de mano de obra y las economías de aglomeración) cuya producción sea destinada al mercado doméstico y/o de exportación.
Técnicas de generación de información a través de sistemas de información geográfico (SIG), combinando los enfoques agro ecológico, económico, sociales y ambientales.
Evaluación de los impactos (positivos y negativos) de la producción de cultivos para biocombustibles donde potencialmente podría desarrollarse la actividad sobre la biodiversidad animal y vegetal.
Determinaciones de laboratorio para biocombustibles en el marco del Laboratorio de Calidad de Alimentos y Gestión Ambiental : creación de plantas piloto a escala de laboratorio para la producción de bioetanol y de biodiesel. Determinaciones de calidad de producto final.

Estrategia de intervención

Metodología del Proyecto

En esta primera etapa (PMP 2009-2011) se trabajará con cultivos tradicionales tales como: soja, maíz, caña de azúcar, colza, girasol, sorgo, cártamo, remolacha azucarera, pasto varilla y topinambur.

Una vez desarrolladas y adaptadas las metodologías involucradas para la elaboración de los ACVs y certificación de sistemas de producción de bioenergía de las diferentes fuentes de materia prima así como su localización sobre el territorio nacional, de los cultivos mencionados, se trasladarán para el próximo PMP estos procedimientos, que se aplicarán al estudio de cultivos no tradicionales tales como *Jatropha*, *Miscanthus*, etc.

La estructura del proyecto para su funcionamiento está pensada de la siguiente forma:

Módulo / Cultivo	Unidad Sede	Responsable
Módulo 1	Instituto de Ingeniería Rural	Lidia B. Donato
Módulo 2	Clima y Agua	Stella M. Carballo
Colza	EEA Barrow	Liliana Iriarte
Colza bajo riego	EEA Junín de Mendoza	Jorge Silva Colomer
Caña de azúcar	EEA Famaillá	Alejandro Valeiro

Sorgo azucarado	EEA Manfredi	Laura Giorda
Maíz	EEA Pergamino	Francisco Borrás
Pasto varilla	EEA Guillermo Covas	Horacio Petruzzi
Cártamo	EEA Hilario Ascasubi	Julio Rivas
Remolacha azucarera	EEA Valle Inferior	Roberto Martínez
Topinambur	EEA Manfredi	Julio C. Mombelli

Partiendo de resultados del balance energético de los biocombustibles con consumos máximos (en MJ/L) y teniendo en cuenta el VALOR DE LA ENERGÍA NETA = (Energía Producida + Energía Subproductos) – Consumos; los cuales se enuncian a continuación:

Colza	37,66
Girasol Convenc.	31,68
Girasol SD	28,08
Girasol SD c/Tecnología de Punta	29,98
Soja 1° Convenc	87,43
Soja 1° SD	85,53
Soja 1° SD c/Tecnología de Punta	91,73
Soja 2° SD	87,33
Maíz Convenc. y SD Método Húmedo	5,55
Maíz Convenc. y SD Método Seco	2,29
Maíz SD Tecnología de Punta M.H	5,35
Maíz SD Tecnología de Punta M.S	2,09
Sorgo Convenc.	4,99
Sorgo SD	3,69

Con este proyecto se pretende lograr 13 productos finales, que serían:

- P 01 al P 11: Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional, para cultivo involucrado.
- P 12: En el marco del Laboratorio de Calidad de Alimentos y Gestión Ambiental: creación de plantas piloto a escala de laboratorio para la producción de bioetanol y de biodiesel (Pergamino).
Determinaciones de calidad de producto final (Pergamino y Famaillá).
- P 13: Estudios prospectivos sobre nuevas especies con potencial bioenergético.

En el caso de los productos 1 al 11, por problemas de incompatibilidad con el sistema de carga de datos actual, se repiten en cada año, la mejor solución encontrada para que quede mejor expresado este inconveniente es:

Año 1: PRODUCTOS PREELIMINARES.

Año 2: PRODUCTOS AJUSTADOS

Año 3: PRODUCTOS FINALES

Los parámetros indicadores para cada año a tener en cuenta son:

1° y 2° Años:

- Balances energético y económico.
- Mediciones de GEI.
- Cartografía digital.
- Publicaciones
- Talleres.

3° Año:

- ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para cada cultivo.
- Publicaciones.
- Talleres.

1° AÑO

El proyecto comenzará a partir de una reunión taller de 3 ó 4 días, prevista para el mes de marzo de 2009. El objetivo de dicha reunión es reunir a todos los participantes del mismo: por módulo y por EEA, coordinador del PI y coordinadores de los otros PE que forman parte del PI e invitados de otras instituciones públicas y privadas para desarrollar los siguientes puntos de interés:

- Panorama internacional y nacional de los biocombustibles: biodiesel y bioetanol.
- Conocer el estado actual de avance de los módulos y cultivos involucrados en esta temática.
- Propuesta conjunta de elaboración de una encuesta a implementar en cada EEA y zona de influencia para completar la información elaborada en el taller y caracterizar la situación inicial de los cultivos con potencial bioenergético en el país. La encuesta se conformará de tres partes:
 - Balance energético y económico.
 - Sistema integrado de información Geográfico (SIG) a nivel regional y nacional.
 - Biodiversidad y control ambiental:
 - Otros
- Revisión del proyecto y ratificación o rectificación de actividades.
- Definición y encuadre legal de actividades conjuntas con otras instituciones/entidades a través de convenios marcos, carta acuerdo, etc.
- Implementación de la encuesta a través de sistemas de información geográficos (SIG) y análisis de los resultados.

2° AÑO

Se harán dos reuniones anuales (abril y octubre) con los responsables de módulos, referentes zonales y coordinadores de PE y PI. Se tratarán los avances, resultados, actividades con otras instituciones, ratificación o rectificación de metas acordadas, etc.

- Realizar ensayos in situ para determinar los parámetros críticos y metodologías de integración para evaluar el potencial de expansión de los distintos cultivos. Definir riesgos o vulnerabilidades.

- Se incorporarán los elementos mínimos necesarios para desarrollar la producción de biocombustibles a escala de laboratorio a partir de las materias primas investigadas en las EEAs involucradas en el programa de bioenergía, para identificar el potencial de cada variedad de cultivares (genética, etc.), identificar el potencial de las diferentes enzimas para su fermentación y mejorar el aprovechamiento de residuos (pellets, briquetas, etc.). Se propone como alternativa, establecer vínculos con alguna institución que posea ya alguna planta experimental, y a partir de un convenio entre las partes, realizar el trabajo en conjunto.

3° AÑO

Durante el presente PMP se pretende desarrollar valores nacionales y regionales de consumo energético (CE) y la generación de gases de efecto invernadero (GEI) para cada tipo de biocombustibles en función del tipo de materia prima, como partes integrantes del ACV. La aplicación del ACV como herramienta para la gestión ambiental, permitirá conocer el posicionamiento de la Argentina a nivel internacional para la producción del biocombustibles desde el punto de vista ambiental y las implicancias ambientales del desarrollo de dicha estructura de producción, que servirán para la certificación de sistemas de producción de bioenergía de las diferentes fuentes de materia prima.

Por otro lado, con la aplicación de algoritmos de optimización se determinarán la localización y tamaño óptimo de las plantas de producción de biodiesel y bioetanol a escala nacional en función del costo de aprovisionamiento en biomasa. Los resultados de la optimización junto con la combinación de los enfoques agroecológicos, económicos, sociales y ambientales (generados a través del SIG), se integrarán luego con los resultados del ACV para generar escenarios de mejora de los balances energéticos y de gases de efecto invernadero.

Se continuarán en el próximo PMP con estas metas, en el INTA con los técnicos capacitados y aplicando los productos y resultados de este PE a los cultivos no tradicionales como *Jatropha*, *Micanthus*, etc. Como así también se seguirán elaborando herramientas para la toma de decisiones en función de los distintos cambios de escenarios que se prevén para el futuro.

Metodología de los Módulos:

Títulos de los Módulos
<p><i>Análisis de ciclo de vida, certificación y sustentabilidad de los biocombustibles (Ing. Agr. Lidia B. Donato).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Balances energético y económico, estudios de eficiencia, homologación, medición de emisión de gases y laboratorios de referencia.</i> • <i>Evaluación de impactos de la expansión de cultivos para la generación de bioenergía sobre la agrobiodiversidad y los servicios ecológicos.</i>
<p><i>Sistema integrado de información geográfico (SIG) a nivel regional y nacional (Lic. Stella M. Carballo)</i></p>

Metodología del Módulo 1:

Análisis de ciclo de vida, certificación y sustentabilidad de los biocombustibles (Ing. Agr. Lidia B. Donato).

Metodología:

- **SUBMÓDULO 1.1:** Balances energético y económico, estudios de eficiencia, homologación, medición de emisión de gases y laboratorios de referencia.

AÑO 1:

1. Análisis de la maquinaria e insumos necesarios en la etapa agrícola para los cultivos implementados en EEA. Aspecto energético y económico.

A través del contacto con profesionales y técnicos de las EEAs, se relevará la maquinaria agrícola, los recursos e insumos utilizados en las etapas de labranza, siembra, defensa y cosecha para cultivos utilizados en la producción de biocombustibles. Mediante el análisis realizado por el Software "COSTO MAQ", se calculará la demanda energética necesaria para cada uno de los cultivos y su correspondiente costo de producción, para las tareas de labranza, implantación y defensa de los cultivos.

Además se utilizarán resultados ya elaborados de otros proyectos, tales como el PN de Oleaginosas, RIAN (Red Informática Agropecuaria Nacional), etc., sobretodo en lo que hace a soja y girasol.

2. Estudio práctico de experiencias en planta industrial de producción de biocombustibles desarrollados en Argentina.

Se propone como objetivo establecer contacto con por lo menos 3 empresas que produzcan biocombustibles, de forma de relevar el tipo de proceso, materias primas, insumos utilizados y consumos energéticos de la etapa industrial. Realización de una encuesta a plantas de producción de biodiesel y bioetanol, labor desarrollada conjuntamente con CARBIO, en la cual se revelan parámetros de producción, materia prima, principales insumos, consumos energéticos y datos de etapas del proceso y equipos utilizados.

3. Investigación, adaptación y desarrollo de metodologías para medir la generación de gases de efecto invernadero.

Se denomina Gas de Efecto Invernadero (GEI) a todo aquel gas que es emitido a la atmósfera durante cualquier actividad productiva desarrollada por el hombre y que colabora en el incremento de lo que se conoce como Efecto Invernadero, el cuál es el principal contribuyente del Calentamiento y el Cambio Climático Global. Se trabajará en forma conjunta con el AERN 3632: "Determinación de Factores de Emisión de Gases de Efecto Invernadero y stock de carbono para la Producción Agropecuaria y Forestal" y con la Facultad Regional de Mendoza de la UTN.

4. Desarrollo e implementación de una planta piloto a escala de laboratorio para producción de bioetanol:

- Técnica semimicro de producción de bioetanol: puesta a punto .
- Caracterización de maíces para la producción de bioetanol (variabilidad genética y ecofisiológica).
- Caracterización de sorgo (con INTA Manfredi).
- Obtención de residuos (DDGS).
- Caracterización química y biológica de DDGSs

AÑO 2:

1. Desarrollo de balance energético en campo experimental.

Se realizará el balance energético en las etapas de siembra, defensa y cosecha de los cultivos analizados en el año 1. A partir del instrumental de referencia, se realizarán mediciones en campo de la energía consumida en cada una de las fases mencionadas anteriormente. Se compararán los resultados obtenidos en los años 1 y 2. Se ajustarán los costos de cada cultivo.

2. Desarrollo e implementación de una planta piloto a escala de laboratorio para producción de biodiesel.

A partir del análisis de las plantas estudiadas en el año 1, se incorporarán los elementos mínimos necesarios para desarrollar la producción de biodiesel a escala de laboratorio a partir de las materias primas investigadas en las EEAs involucradas en el programa de bioenergía. Se propone como alternativa, establecer vínculos con alguna institución que posea ya alguna planta experimental, y a partir de un convenio entre las partes, realizar el trabajo en conjunto.

3. Investigación, adaptación y desarrollo de metodologías para medir la generación de gases de efecto invernadero. Compra de equipos y puesta a punto de equipos y metodología para la medición de emisiones al medio ambiente.
4. Medición del efecto contaminante de biocombustibles involucrados en el proyecto. Compra de equipos y puesta a punto de equipos y metodología para la medición de emisiones al medio ambiente.

AÑO 3:

1. Desarrollo de estándares para la etapa agrícola.

Se realizará el análisis de los resultados obtenidos en el año 2, estableciendo a partir del mismo cual es la forma que presenta mayor eficiencia energética para producir biocombustibles y el costo más bajo, para cada cultivo involucrado.

2. Desarrollo e implementación de un laboratorio de referencia, acreditado por ISO 17025:2005, para el control de calidad de productos finales (biodiesel y bioetanol), mediante la utilización de técnicas certificadas

Se evaluarán la calidad de los productos finales de las distintas materias primas como fuente de producción de bioenergía. Se propone como alternativa, establecer vínculos con alguna institución que posea ya un laboratorio para completar los ensayos de los parámetros de calidad faltante, a partir de un convenio entre las partes, realizar el trabajo en conjunto. Posteriormente, se realizará la evaluación de rendimiento y eficiencia en tractores, de forma de cerrar el ciclo del cultivo energético.

3. Investigación, adaptación y desarrollo de metodologías para medir la generación de gases de efecto invernadero.

Se harán mediciones in situ con el analizador de gases de escape y opacímetro, comprados el año anterior. Se seguirá trabajando en forma conjunta con el AERN 3632: "Determinación de Factores de Emisión de Gases de Efecto Invernadero y stock de carbono para la Producción Agropecuaria y Forestal".

4. Homologación de biocombustibles en motores, ensayos en laboratorio del IIR. Medición de emisiones.

Con el objeto de cuantificar el efecto contaminante de distintas formulaciones de biocombustibles, se efectuarán ensayos en base a la norma 72/306/EEC, empleándose dichos combustible en diferentes modelos de tractores existentes en plaza, al mismo

tiempo se realizara la determinación del rendimiento del motor en lo que respecta a la potencia entregada y al consumo específico de combustible.

NOTA:

Para más detalles sobre el tema, se adjunta en Archivos Anexados el documento completo: Biocomb_F EEP SA 02807.pdf - Estudio Exploratorio N° PSA 028/07. INTEA. Programa de Producción y Sanidad Agropecuaria. Dirección Nacional de Programas y Proyectos Especiales. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Marzo, 251 páginas.

- **SUBMÓDULO 1.2:** Evaluación de impactos de la expansión de cultivos para la generación de bioenergía sobre la agro biodiversidad y los servicios ecológicos.

El objetivo de este Submódulo es evaluar el impacto potencial del reemplazo de vegetación nativa por cultivos destinados a la producción de bioenergía sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ofrecen los ecosistemas en Argentina.

Objetivos específicos del Modulo:

1. Identificar y mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución en áreas piloto representativas de diferentes ecosistemas.
2. Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando las siguientes restricciones: heterogeneidad y configuración del paisaje, distribución de los recursos genéticos, distribución de fauna silvestre emblemática y conservación de recursos hídricos.

Estos objetivos contribuirán al desarrollo de un Sistema de Información Geográfica (SIG) como base para el ordenamiento territorial y el desarrollo rural sustentable, y permitirán derivar recomendaciones de manejo que consideren restricciones a la composición y configuración del paisaje para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociada a los planes de expansión de biocombustibles.

NOTA:

En este Submódulo se trabajará con la modalidad “operación intra-institucional” del INTA. La Coordinación del PE se hará cargo de las erogaciones que demanden las actividades y las mismas serán desarrolladas por los siguientes proyectos:

1. (AERN2622) Evaluación y Monitoreo del riesgo e impacto ecotoxicológico del control de plagas sobre la biodiversidad (faunística y florística) en sistemas agrícolas, ganaderos, forestales y de frutales y hortalizas. Coordinador: Maria Elena Zaccagnini/Jaime Bernardos.
2. (AERN2623) Manejo Integrado de conflictos entre flora y fauna silvestre (nativas y exóticas) perjudiciales a la producción, y/o salud humana y/o animal. Coordinador: Sonia Canevalli.
3. (AERN2624) Monitoreo y evaluación de la biodiversidad y su funcionalidad a distintas escalas: Implicancias para la eco-agricultura. Coordinador: María Elena Zaccagnini.
4. (PNECO1302) Impacto ambiental en ecosistemas y categorización de tecnologías de gestión. Coordinador: Néstor Oscar Maceira.

5. (PNECO1303) Valorización de los bienes y servicios ambientales para caracterizar vulnerabilidad en áreas ecológicas críticas. Coordinador: Pedro Laterra.
6. (PNECO1304) Desarrollo de herramientas y estrategias para el ordenamiento territorial. Coordinador: Hugo Mendez Casariego.

Metodología del Módulo 2:

Sistema integrado de información geográfico (SIG) a nivel regional y nacional (Lic. Stella M. Carballo)

Metodología:

ETAPA 1:

El objetivo de esta etapa es profundizar el conocimiento ya logrado con respecto a las áreas con potencialidades de expansión de cultivos aptos para la producción de biocombustibles, incorporando cultivos no tradicionales que se vislumbran con grandes posibilidades a nivel mundial y que están aumentando considerablemente su superficie implantada en otros países, con el objetivo de ser utilizados para la producción de biocombustibles líquidos o para la generación de energía eléctrica a partir de biomasa. Estos cultivos tienen la particularidad de no competir con aquellos destinados a alimentación.

1. Seleccionar los cultivos, pasturas u otras coberturas biomásicas, que por sus antecedentes productivos puedan considerarse especialmente útiles en aplicaciones para la producción de bioenergía (líquidos, gaseosos o electricidad).
2. Identificar las exigencias, límites y tolerancias meteorológicas de cada una de las coberturas biomásicas seleccionadas, en función de las características climáticas de sus áreas de origen, de las regiones de cultivo exitoso a nivel mundial y de la información disponible en trabajos previos de bio y agro climatología a nivel nacional e internacional.
3. Considerando los elementos identificados en el paso anterior, construir los índices bioclimáticos que permitan expresar la disponibilidad territorial de la Argentina para cada uno de los cultivos analizados, en los aspectos que hacen a su desarrollo (elementos anaptigenos), a su crecimiento (elementos auxegenos), y a su posibilidad de daño o sufrimiento (elementos tanatoclimáticos).
4. Considerar para la construcción de los índices bioclimáticos los valores más relevantes que hacen a la respuesta de estos cultivos :
 - a. energía,
 - b. disponibilidad hídrica
 - c. disponibilidad foto periódica
 - d. disponibilidad de frío (en el caso de cultivos criófilos)
 - e. adversidades meteorológicas
 - f. enfermedades o plagas
5. A partir de las bases de datos meteorológicos disponibles a nivel nacional, trazar los límites geográficos de las diferentes variables que definen y separan las condiciones de aptitud alta, media, baja, marginal de las zonas inaptas.
6. Para definir los niveles de aptitud, se tomarán los valores medios de los índices adecuados a cada plantación o cultivo incluyendo información sobre su variabilidad interanual o de períodos más prolongados (ciclos secos y húmedos de larga duración). Para esto último se utilizarán dos caminos diferentes:
 - A. Considerando los valores correspondientes al 20 y/o 80 % de probabilidad de ocurrencia de los índices elegidos.

- B.** Definiendo cual es la probabilidad de encontrar situaciones (umbrales) que separan los distintos niveles de aptitud.

Para definir disponibilidad hídrica se utilizará en el análisis el Índice Estandarizado de precipitación (ISP) desarrollado por McKee (1993-95) particularmente útil para cuantificar tanto déficit como excesos hídricos en múltiples escalas temporales y valorar la intensidad y frecuencia de los eventos en una serie de tiempo para poder determinar grado de riesgo para los nuevos emprendimientos.

7. El trazado sobre el territorio de los correspondientes índices que expresan la calidad del cumplimiento de las diferentes etapas (subperiodos y fases) que hacen al ciclo de vida del vegetal y a su producción final de biomasa, permitirá identificar los territorios según los diferentes grados de aptitud. Los mapas producidos se integrarán como capa de información al SIG territorial.
8. Se integrará al SIG el mapa de suelos a escala 1:500.000 del INTA para identificar los límites de expansión de los diferentes cultivos basado en las exigencias que cada uno de ellos presente desde el punto de vista edafológico.
9. La integración en el SIG de la zonificación alcanzada para cada cultivo desde punto de vista bioclimático, con aspectos que hacen a la calidad de los suelos para cada uno de los cultivos zonificados, permitirá alcanzar una zonificación agroecológica.
10. Este material se considera parte integrante de un SIG más abarcativo que incluirá mapas de logística de transporte (mapeo en formato digital de carreteras, caminos, ferrocarriles, hidrovía), mapas de accesibilidad física (integrando modelos digitales del terreno) y accesibilidad legal, disponibilidades de acopios, ubicación de plantas de procesamiento (actuales o proyectadas), puertos de salida, etc. Cada plano de información estará asociado a una base de datos que detalle capacidad de transporte, procesamiento o almacenamiento, y todo otro dato de interés.

ETAPA 2:

Se cumplirán en esta etapa varios objetivos:

1. Aumentar la escala de la información obtenida en la etapa 1 apoyando todos los mapas del SIG sobre información satelital proveniente de satélites de alta resolución (LANDSAT o similares) permitiendo mejorar la escala de presentación a 1:100.000 o mayores, precisando la delimitación de los ambientes de suelos y caracterizando sus limitantes por riesgo por inundación, salinización, sequía o erosión.

Esta etapa requiere como insumo básico el banco de datos de imágenes satelitales en formato digital con que cuenta el Instituto de Clima y Agua, capturadas en los últimos 15 años; y deberá necesariamente enriquecerse con bases de datos de nivel provincial (climáticas, edáficas, económicas, sociales, etc.) para lo cual se prevé la participación de las agencias de extensión de INTA provinciales, ministerios de la producción, universidades, etc.

2. El SIG será enriquecido en esta etapa con nuevos planos de información ajustados a la imagen tales como:
 - A.** Catastros parcelarios digitales a nivel municipal o departamental para cada provincia del país. Parte de esta información se encuentra disponible en el Instituto de Clima y Agua, y parte deberá ser requerida a los organismos competentes de cada provincia ya sea en formato digital, para integrarse rápidamente al SIG, o en formato papel debiendo ser transformados a formato digital.

Conocer la distribución de la propiedad de la tierra por tamaños servirá para entender si el impulso para el desarrollo regional de un determinado cultivo o plantación, atento a sus condiciones de aptitud para bioenergía, y su sustentabilidad económica y ecológica, necesitará de medidas de gobierno para ser encarado por pequeños productores, orientados a través de programas técnicos de pequeña agricultura familiar, o estará en manos de grandes productores tentados por beneficios impositivos, crediticios, o similares.

B: Las áreas naturales protegidas, que deberán ser excluidas de los posibles proyectos de desarrollo serán ampliadas delimitando áreas de influencia (buffer de protección y cordones de conectividad) que garantizan la protección de la biodiversidad y con ello la sustentabilidad del ecosistema.

NOTA:

- El AERN 3633 - Mercado Climático y Agricultura Externa termina en junio del 2009 y sólo trata la posibilidad de expansión del cultivo de soja o de oleaginosas que compitan en superficie (girasol y colza).
- El nuevo proyecto PNEG 1411 tiene actividades vinculadas pero no contempladas en el proyecto original (AERN 3633 - Mercado Climático y Agricultura Externa).
- Las especificaciones climáticas impuestas por las ecofisiologías de los diferentes cultivos, serán establecidas en colaboración con los referentes locales de la especialidad (por ejemplo, Ing. Andrade en trigo, etc.). Los mapas agroclimáticos serán elaborados por la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas de la FAUBA.

Bibliografía

- CARBALLO, S.M. (2007). Análisis espacial para la valoración del potencial de Argentina para la producción del biocombustible. XII Congreso de la Asociación Española de Teledetección. 19, 20 y 21 de septiembre de 2007, Mar del Plata, Argentina.
- DONATO, Lidia B.; Juan MUZIO. Jorge A. HILBERT. Estudio comparativo de valores de cálculo GHG anexo VII propuesto por la JEC y los valores Argentinos para el biodiesel de soja. N° Doc IIR-BC-INF-11-08. Date: 04/12/2008. 3 páginas.
- DONATO, Lidia B.; Ignacio R. HUERGA; Jorge A. HILBERT. Energy balance of soybean-based biodiesel production in Argentina. N° Doc IIR-BC-INF-10-08. Date: 04/12/2008. 25 páginas.
- DONATO, Lidia B.; Ignacio R. HUERGA; Jorge A. HILBERT. Balance Energético de la producción de biodiesel a partir de soja en la República Argentina. N° Doc IIR-BC-INF-08-08. Date: 21/11/2008. 25 páginas.
- DONATO, Lidia B. e Ignacio R. HUERGA. "Balance Energético de los cultivos potenciales para la producción de biocombustibles". Documento del IIR –CIA – INTA. Enero 2008. 76 páginas.
- DRIGO, Rudi et al. 2008. WISDOM Argentina Final Report. Woodfuels Integrated Supply/Demand Overview Mapping in Argentina. FAO-INTA, junio de 2008.
- GNANSOUNOU, Edgard et al. Accounting for indirect land-use changes in GHG balances of biofuels. Review of current approaches. Working paper. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Marzo de 2008.
- MEDINA, Juan Jorge et al. 2008. Insumos para la producción de biocombustibles. Estudio Exploratorio N° PSA 028/07. INTEA. Programa de Producción y Sanidad Agropecuaria. Dirección Nacional de Programas y Proyectos Especiales. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Marzo, 251 páginas.

- ONU-Energía, 2007. Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones. Naciones Unidas, abril de 2007.
- PANICHELLI, Luis. 2006. Análisis de ciclo de vida (ACV) de la producción de biodiesel (B100) en Argentina. FAUBA – Especialización en Gestión Ambiental de Sistemas Agroalimentarios. Trabajo final, 90 páginas.
- SAGPyA / IICA. Perspectivas de los biocombustibles en la Argentina y Brasil. Buenos Aires, octubre de 2005. 149 pgs.
- ZACCAGNINI M. E., DECARRE J., GOIJMAN A., SOLARI L., SUÁREZ R. y F. WEYLAND. 2007. Efecto de la heterogeneidad ambiental de terrazas y bordes vegetados sobre la biodiversidad animal en campos de soja en Entre Ríos. En: pág. 163-171. Caviglia, O.P., Paparotti, O.F., Sasal, M.C. (Eds.) 2007. Agricultura Sustentable en Entre Ríos. Ediciones INTA. Buenos Aires. 232p.
- ZACCAGNINI, M. E., J. DECARRE, A. GOIJMAN, R. SUÁREZ, L. SOLARI, R. DE CARLI, N. CALAMARI, J. BERNARDOS, y J. L. PANIGATTI. 2007. Monitoreo ambiental en Establecimientos Agropecuarios. Ediciones INTA. 216pp.
- ZACCAGNINI, M.E. 2006 ¿Porqué monitoreo ecotoxicológico de diversidad de aves en sistemas productivos? En: pag. 69-89, Larrea, Ed. INTA Expone 2004, Conferencias presentadas en el Auditorio Ing. Agr. Guillermo Covas. Volumen III. Ediciones INTA.
- ZACCAGNINI, M.E., A. SCHRAG, S.B. CANAVELLI y N. CALAMARI. 2008. Regional bird monitoring as a tool for predicting the effects of climate change on biodiversity. In pag. 55-56. Proceedings of Symposium: “Climate Change and Biodiversity in the Americas. Panamá, 25-29 February 2008.

Integración de los Componentes Estratégicos.

Investigación y Desarrollo

Proyecto
350-Desarrollo de germoplasma de cereales con calidad diferenciada.(Código:577). Módulo: maíz
514-Desarrollo de germoplasma de cereales con calidad diferenciada.(Código 577) Módulo: sorgo
729-Proyecto nacional caña de azúcar. mejoramiento genético y manejo integrado de enfermedades y plagas
Aprovechamiento de recursos vegetales y animales para la producción de biocombustibles.
Tratamiento y disposición final de residuos agropecuarios y agroindustriales
Economía de los sistemas de producción: caracterización y prospectiva.
Análisis de mercado de productos agroalimentarios y agroindustriales.
Economía de los sistemas de producción: caracterización y prospectiva.
Análisis de mercado de productos agroalimentarios y agroindustriales.
Estudio de la cadena de valor de las principales cadenas Agroindustriales (SAA), su competitividad y demandas tecnológicas
Manejo y ecofisiología para calidad diferenciada en cereales y oleaginosas
Determinación de Factores de Emisión de Gases de Efecto Invernadero y stock de carbono para la Producción Agropecuaria y Forestal.
Desarrollo de material genético de Oleaginosas menores.
Desarrollo de Germoplasma de Maíz.
Desarrollo de material genético de sorgo para distintos usos y ambientes con alta productividad y calidad.
Rotaciones y labranzas: sistemas agrícolas de alta productividad
Adaptabilidad y estabilidad de cultivares de cereales y oleaginosas en diferentes ambientes productivos de la Republica Argentina (RA).
SIG ambiental, productivo y socio-económico para el ordenamiento
Recursos vegetales de desarrollo estratégico con finalidad energética.
Desarrollo y generación de biocombustibles de segunda y tercera generación.

Manejo integrado sustentable y gestión ambiental en cultivos industriales.
Implantación de especies megatérmicas y mesotérmicas cen suelos con restricciones
Tecnologías de energías renovables no biológicas aplicables al sector agropecuario y agroindustrial.
Mejoramiento genético sustentable.
Estrategias para el manejo integrado de factores bióticos incidentes (enfermedades, plagas, malezas)
Conservación in situ de recursos genéticos vegetales nativos
Conservación y valoración de recursos genéticos vegetales ex situ
Estrategias de uso sostenible de flora y fauna nativas
Evaluación y Monitoreo del riesgo e impacto ecotoxicológico del control de plagas sobre la biodiversidad (faunística y florística) en sistemas agrícolas, ganaderos, forestales y de frutales y hortalizas.
Manejo Integrado de conflictos entre flora y fauna silvestre (nativas y exóticas) perjudiciales a la producción, y/o salud humana y/o animal
Monitoreo y evaluación de la biodiversidad y su funcionalidad a distintas escalas: Implicancias para la eco-agricultura.
Desarrollo de tecnologías innovativas para la exploración, conservación, evaluación y utilización de plantas aromáticas nativas.
Manejo de Bosque y Fauna Nativos
Mercado Climático y Agricultura Externa
Desarrollo de Alternativas de Diversificación para la región pampeana
Determinación de Factores de Emisión de Gases de Efecto Invernadero y stock de carbono para la Producción Agropecuaria y Forestal.
Evaluación de impactos ambientales en ecosistemas y categorización de tecnologías de gestión.
Valorización de los bienes y servicios ambientales para caracterizar vulnerabilidad en áreas ecológicas críticas.
Desarrollo de herramientas y estrategias para el ordenamiento territorial.

Vinculación Tecnológica

Convenio
213-Semillero Oscar Peman y Asociados S.A. (sorgos)
2138-OLEAGINOSA MORENO

Cooperación Institucional

Convenio
Proyecto WISDOM Argentina de evaluación de recursos biomásicos (FAO, INTA, SAGPyA, Secretaría de Energía , Secretaría de Ambiente) (TCP/ARG/3103)
Municipios locales de Mendoza
UNCuyo (Uiversidad Nacional de Cuyo)
Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción de la Pcia. de Buenos Aires
Estación Experimental Obispo Colombres
Universidad Nacional del Litoral
INCAPE
MAIZAR S.A.
Facultad Regional de Mendoza de la Universidad Tecnológica Nacional
TABACAL Agroindustria
CARBIO
Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario
CONICET
PALMIRA BIODIESEL

Transferencia y Extensión

Articulación	Medios
El relevamiento del problema	Encuestas
La ejecución de las actividades	Talleres y reuniones anuales
La transferencia de los resultados	Jornadas, publicaciones, demostraciones. Multimedios.

Plan de Acción

Plan de Acción 1º Año

Actividad Código - Descripción		Producto Código - Descripción
1 IA	Balance energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de soja. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 01 SOJA - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000.	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de girasol. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 02 GIRASOL - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000.	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de colza. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 03 COLZA - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000.	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	

1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de colza bajo riego. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 04 COLZA BAJO RIEGO - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de caña de azúcar. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial	P 05 CAÑA DE AZUCAR - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000.	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de maíz. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 06 MAIZ - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000.	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de sorgo. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 07 SORGO - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	

4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000.	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de cártamo. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 08 CÁRTAMO - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de remolacha azucarera. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 09 REMOLACHA AZUCARERA - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000.	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de pasto varilla. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 10 PASTO VARILLA - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000.	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de topinambur. Medición de gases de efecto invernadero. Situación Inicial.	P 11 TOPINANBUR - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Identificar áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	

3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:500.000 definiendo áreas geográficas que presentan distintas condiciones agroclimáticas, a partir del análisis espacial de las variables que afectan los niveles de aptitud agroclimática.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:500.000,	
5 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Desarrollo e implementación de una planta piloto a escala de laboratorio para producción de Bioetanol. Técnica semimicro de producción de bioetanol: puesta a punto.*	P 12 En el marco del Laboratorio de Calidad de Alimentos y Gestión Ambiental: creación de plantas piloto a escala de laboratorio para la producción de bioetanol y de biodiesel. Determinaciones de calidad de producto final.
1 IA	Revisión bibliográfica nacional e internacional sobre el tema.	P 13 Estudios prospectivos sobre nuevas especies con potencial bioenergético.
2 IA	Búsqueda de posibles alianzas, nacionales e internacionales, para encarar su estudio.	

Plan de Acción 2º Año

Actividad Código - Descripción		Producto Código - Descripción
1 IA	Balace energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de soja. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 01 SOJA - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de girasol. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 02 GIRASOL - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	

1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de colza. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 03 COLZA - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de colza bajo riego. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 04 COLZA BAJO RIEGO - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de caña de azúcar. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 05 CAÑA DE AZÚCAR - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
7 IA	Desarrollo e implementación de una mini destilería de etanol para el estudio de costos de producción, localización y definición del tamaño óptimo de planta que se plantea en el proyecto.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de maíz. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 06 MAÍZ - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica,	

4 IA	escala 1:100.000. SIG a nivel provincial. Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de sorgo. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 07 SORGO - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de biodiesel a partir del cultivo de cártamo. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 08 CÁRTAMO - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de remolacha azucarera. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 09 REMOLACHA AZUCARERA - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de pasto varilla. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	P 10 PASTO VARILLA - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la	

3 IA	conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
4 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	
5 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
6 ED	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Determinación de los balances energético y económico de la producción de bioetanol a partir del cultivo de topinambur. Medición de gases de efecto invernadero. Etapa de ajuste.	
2 IA	Mapear áreas vulnerables y de importancia para la conservación de la biodiversidad que deben ser protegidas, y donde no se debería producir cultivos para bioenergía o realizar la actividad con criterios de precaución.	
3 IA	Elaboración de mapas de aptitud agroecológica, escala 1:100.000. SIG a nivel provincial.	P 11
4 IA	Elaboración de mapas de accesibilidad física, legal y económica, con consideraciones sociales y ambientales, escala 1:100.000.	
5 IA	Elaboración de mapas de uso actual de la tierra, escala 1:100.000 y mapas de recursos bioenergéticos geoespacializados.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
		TOPINAMBUR - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
1 IA	Desarrollo e implementación de una planta piloto a escala de laboratorio para producción de Biodiesel.	P 12
		En el marco del Laboratorio de Calidad de Alimentos y Gestión Ambiental: creación de plantas piloto a escala de laboratorio para la producción de bioetanol y de biodiesel. Determinaciones de calidad de producto final.
1 IA	Revisión bibliográfica nacional e internacional sobre el tema.	P 13
2 IA	Búsqueda de posibles alianzas, nacionales e internacionales, para encarar su estudio.	
		Estudios prospectivos sobre nuevas especies con potencial bioenergético.

Plan de Acción 3º Año

Actividad Código - Descripción		Producto Código - Descripción
1 IA	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales.	
2 EA	Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico.	
3 IA	Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje).	P 01
4 IA	Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis	
		SOJA - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.

5 IA	del ciclo de vida. Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales.	P 02 GIRASOL - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 EA	Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico.	
3 IA	Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje).	
4 IA	Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida.	
5 IA	Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales.	P 03 COLZA - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 EA	Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico.	
3 IA	Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje).	
4 IA	Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida.	
5 IA	Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales.	P 04 COLZA BAJO RIEGO - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 EA	Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico.	
3 IA	Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje).	
4 IA	Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida.	
5 IA	Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura.	

6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA 2 EA 3 IA 4 IA 5 IA 6 ED	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales. Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico. Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje). Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida. Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura. Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	P 05 CAÑA DE AZÚCAR - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
1 IA 2 EA 3 IA 4 IA 5 IA 6 ED	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales. Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico. Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje). Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida. Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura. Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	P 06 MAÍZ - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
1 IA 2 EA 3 IA 4 IA 5 IA 6 ED	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales. Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico. Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje). Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida. Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura. Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	P 07 SORGO - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
1 IA 2 EA	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales. Homologación de diferentes biocombustibles en	P 08 CÁRTAMO - PRODUCTO FINAL Sistema de producción

3 IA	proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico. Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje).	bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
4 IA	Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida.	
5 IA	Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales.	P 09 REMOLACHA AZUCARERA - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 EA	Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico.	
3 IA	Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje).	
4 IA	Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida.	
5 IA	Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales.	P 10 PASTO VARILLA - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 EA	Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico.	
3 IA	Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje).	
4 IA	Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida.	
5 IA	Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Elaboración del análisis de ciclo de vida. Medición de los impactos económicos y sociales.	P 11 TOPINAMBUR - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.
2 EA	Homologación de diferentes biocombustibles en proporciones variables a través de ensayos bajo norma de tractores y motores en banco dinamométrico.	
3 IA	Desarrollar escenarios alternativos de uso de la tierra considerando los posibles impactos a la	

4 IA	biodiversidad o sus hábitats e incorporando distintos criterios ecológicos (tipo de biocombustibles a producir, áreas degradadas o marginales en distintos estados sucesionales, heterogeneidad y configuración del paisaje).	
5 IA	Elaboración de capas de información especializada con bases de datos asociados que faciliten el análisis del ciclo de vida.	
6 ED	Elaboración de modelos de álgebra de mapas, análisis espacial y evaluaciones multicriterio, integrados al SIG para establecer localizaciones y dimensiones óptimas de infraestructura.	
6 ED	Elaboración de documentos y difusión de los resultados.	
1 IA	Desarrollo e implementación de un laboratorio de referencia, acreditado por ISO 17025:2005, para el control de calidad de productos finales (biodiesel y bioetanol), mediante la utilización de técnicas certificadas.	P 12 En el marco del Laboratorio de Calidad de Alimentos y Gestión Ambiental: creación de plantas piloto a escala de laboratorio para la producción de bioetanol y de biodiesel. Determinaciones de calidad de producto final.
1 IA	Revisión bibliográfica nacional e internacional sobre el tema.	P 13 Estudios prospectivos sobre nuevas especies con potencial bioenergético.
2 IA	Búsqueda de posibles alianzas, nacionales e internacionales, para encarar su estudio.	

Resultados Esperados

Resultados, metas e Indicadores

Productos	Metas	Indicadores
P 01 -SOJA - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la soja, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminares. Publicaciones. Talleres.
P 02 -GIRASOL - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del girasol, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminares. Publicaciones. Talleres.
P 03 -COLZA - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la colza, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminares. Publicaciones. Talleres.
P 04 -COLZA BAJO RIEGO - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la colza bajo riego, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminares. Publicaciones. Talleres.
P 05 -CAÑA DE AZUCAR - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la caña de azúcar, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminares. Publicaciones. Talleres.
P 06 -MAIZ - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del maíz, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminares. Publicaciones. Talleres.
P 07 -SORGO - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del sorgo, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminares. Publicaciones. Talleres.
P 08 -CÁRTAMO - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento cártamo, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico preeliminares. Mediciones de GEI preeliminares. Cartografía digital preeliminar. Salidas gráficas y numéricas que orienten la gestión de los recursos y la toma de decisiones. Publicaciones. Talleres.

P 09 -REMOLACHA AZUCARERA - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la remolacha azucarera, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional..	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminarias. Publicaciones. Talleres.
P 10 -PASTO VARILLA - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del pasto varilla, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminarias. Publicaciones. Talleres.
P 11 -TOPINAMBUR - PRODUCTO PREELIMINAR Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del topinambur, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital preeliminarias. Publicaciones. Talleres.
P 12 - En el marco del Laboratorio de Calidad de Alimentos y Gestión Ambiental: creación de plantas piloto a escala de laboratorio para la producción de bioetanol y de biodiesel. Determinaciones de calidad de producto final.	Posicionamiento del INTA, como laboratorio de referencia para la producción y control de la calidad de biodiesel - bioetanol .	Plantas piloto para la producción de bioetanol en funcionamiento.
P 13 – Estudios prospectivos sobre nuevas especies con potencial bioenergético.	Información permanente y actualizada de nuevos cultivos bioenergéticos.	Informes y trabajos de avance.
P 01 -SOJA - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la soja, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 02-GIRASOL - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del girasol, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 03-COLZA - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la colza, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 04-COLZA BAJO RIEGO - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la colza bajo riego, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 05-CAÑA DE AZÚCAR - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la caña de azúcar, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 06-MAÍZ - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del maíz, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 07-SORGO - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del sorgo, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 08-CÁRTAMO - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento cártamo, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 09-REMOLACHA AZUCARERA - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la remolacha azucarera, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional..	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 10-PASTO VARILLA - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del pasto varilla, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 11-TOPINAMBUR - PRODUCTO AJUSTADO Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del topinambur, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	Balances energético y económico; mediciones de GEI y cartografía digital ajustados. Publicaciones. Talleres.
P 12- En el marco del Laboratorio de Calidad de Alimentos y Gestión Ambiental: creación de plantas piloto a escala de laboratorio para la producción de bioetanol y de biodiesel. Determinaciones de calidad de producto final.	Posicionamiento del INTA, como laboratorio de referencia para la producción y control de la calidad de biodiesel - bioetanol.	Plantas piloto para la producción de biodiesel en funcionamiento.

P 13- Estudios prospectivos sobre nuevas especies con potencial bioenergético.	Información permanente y actualizada de nuevos cultivos bioenergéticos.	Informes y trabajos de avance.
P 01-SOJA - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la soja, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de soja. Publicaciones. Talleres.
P 02-GIRASOL - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del girasol, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de girasol. Publicaciones. Talleres.
P 03-COLZA - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la colza, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de colza. Publicaciones. Talleres.
P 04-COLZA BAJO RIEGO - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la colza bajo riego, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de colza bajo riego. Publicaciones. Talleres.
P 05-CAÑA DE AZÚCAR - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la caña de azúcar, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de caña de azúcar. Publicaciones. Talleres.
P 06-MAÍZ - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del maíz, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de maíz. Publicaciones. Talleres.
P 07-SORGO - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del sorgo, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de sorgo. Publicaciones. Talleres.
P 08-CÁRTAMO - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento cártamo, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de cártamo. Publicaciones. Talleres.
P 09-REMOLACHA AZUCARERA - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento de la remolacha azucarera, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional..	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de remolacha azucarera. Publicaciones. Talleres.
P 10-PASTO VARILLA - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del pasto varilla, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de pasto varilla. Publicaciones. Talleres.
P 11-TOPINAMBUR - PRODUCTO FINAL Sistema de producción bioenergético, definido a nivel nacional y regional.	Posicionamiento del topinambur, como cultivo bioenergético, a nivel nacional y regional.	ACV definido y ajustado a nivel nacional y regional para el cultivo de topinambur. Publicaciones. Talleres.
P 12- En el marco del Laboratorio de Calidad de Alimentos y Gestión Ambiental: creación de plantas piloto a escala de laboratorio para la producción de bioetanol y de biodiesel. Determinaciones de calidad de producto final.	Posicionamiento del INTA, como laboratorio de referencia para la producción y control de la calidad de biodiesel - bioetanol .	Laboratorios de referencia para control de calidad de producto en funcionamiento.
P 13- Estudios prospectivos sobre nuevas especies con potencial bioenergético.	Información permanente y actualizada de nuevos cultivos bioenergéticos.	Informes y trabajos de avance.

Resultados	Metas	Indicadores
Determinación de sistemas de producción bioenergéticos definidos a nivel nacional y regional, para cada tipo de biocombustibles en función del tipo de materia prima.	Posicionamiento de la Argentina a nivel internacional para la producción de biocombustibles, desde el punto de vista ambiental y las implicancias ambientales del desarrollo de dichas estructuras de producción a nivel nacional y regional.	Sistemas de producción bioenergéticos definidos a nivel nacional y regional.
Determinación de la localización y el tamaño óptimo de plantas de producción de biodiesel y bioetanol a escala nacional, en función del costo de aprovisionamiento en	Ubicación geográfica óptima de las plantas de producción de biocombustibles, como así también el	Plantas de producción de biocombustibles localizadas y tamaño

<p>biomasa, con la aplicación de algoritmos de optimización. Los resultados de la optimización se integrarán luego con los resultados del ACV para generar escenarios de mejora de los balances energéticos y de gases de efecto invernadero.</p>	<p>tamaño adecuado de las mismas.</p>	<p>óptimo definido.</p>
<p>Capacitación de los técnicos participantes del proyecto, en la utilización de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida, y en la utilización de programas de optimización</p>	<p>Se continuará con estas metas, en el INTA con los técnicos capacitados, ya que este PE necesita continuidad en el tiempo</p>	<p>Número de técnicos capacitados y entrenados.</p>

CV Coordinador

DATOS PERSONALES

- APELLIDO Y NOMBRES: DONATO, Lidia Beatriz
- DNI N°: 11,420,004
- FECHA DE NACIMIENTO: 03/08/54
- NACIONALIDAD: Argentina
- ESTADO CIVIL: Casada con una hija
- LUGAR DE TRABAJO:
 - Instituto de Ingeniería Rural
 - CIA – CNIA – INTA – Castelar,
 - E-mail: ingdonato@cnia.inta.gov.ar

PROFESION:

Ingeniera Agrónoma (Facultad de Agronomía – Universidad Nacional de Buenos Aires, 1979),

POSTGRADO:

- Magister Scientiae en Mecanización Agrícola, (Universidad Nacional de La Plata, 2000),
- Especialista en Programación de Visual Basic 6,0,IBM, 2001/2,
- Especialista en Administración de Proyectos con Microsoft Project 2000, Docencia, 2003,
- Cursos de capacitación de postgrado: 20, Seminarios de especialización: 11, Congresos de la especialidad, nacionales e internacionales: 16, Viaje de capacitación: 1 (Brasil), Becas otorgadas: 5,

PREMIOS Y LOGROS:

- Premio Gerdau Mejores de la Tierra de Brasil, Integrante del Jurado de expertos del Premio Gerdau Melhores da Terra, en representación del INTA, en las categorías Destaque y Novedad, del 17 al 30 de agosto de 2007,
- 24ª edición del Premio Gerdau Mejores de la Tierra, correspondiente al nivel profesional de la Categoría Investigación y Desarrollo, por el trabajo: Software Costo Maq Nueva versión 1,1, para la gestión integral de la maquinaria agrícola, Sapucaia do Sul -Estado de Rio Grande do Sul, Brasil, 30 de agosto de 2006,

FUNCIONES ACTUALES:

- Participante Estudio Exploratorio N° PSA 028/07, Insumos para la producción de biocombustibles, INTEA, Programa de Producción y Sanidad Agropecuaria, Dirección Nacional de Programas y Proyectos Especiales, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva,
- Participante PE AEAI2711, Aprovechamiento de recursos vegetales y animales para la producción de biocombustibles,
- Referente nacional en el tema “Consumo de gasoil en el sector agropecuario”,
- Miembro del Comité Evaluador del IX Congreso Argentino de Ingeniería Rural y I del MERCOSUR, en el área de Mecanismos, Maquinaria y Mecanización Agrícola,
- Evaluadora de la Revista Científica RIA – INTA,

- Asistencia técnica a la DNA de Planificación, Seguimiento y Evaluación en todo lo relacionado con la compra de maquinaria de más de \$ 30,000 para los proyectos (PN; PE; PR; etc.), Análisis del pedido de inversiones, contacto con los coordinadores de proyectos, contactos con las empresas, visita a fábricas, elaboración de pliegos de licitación, ajuste de presupuestos, fundamentación de compras directas, informes técnicos de licitaciones públicas y privadas,
- Participante del Proyecto Institucional RIAN: Red de Información Agroeconómica Nacional, Responsable módulo de maquinaria agrícola en la Encuesta Tecnológica del RIAN para el 2007,
- Contraparte representante de INTA en el Convenio de Colaboración Científica y Tecnológica INTA – ISMA (Istituto Sperimentale per la Meccanizzazione Agricola) -Roma-Italia, para la “Investigación y desarrollo de métodos no destructivos para determinar la calidad de frutas, hortalizas, carnes y Patchwork (aplicación localizada de herbicidas)”, Desde 2001 a la fecha,
- Evaluadora externa de la Fundación UNIVERSIA ARGENTINA en el Concurso de Becas BANCO RÍO para Proyectos de Investigación Científica para el Desarrollo Regional,
- Integrante del SC 3 “Safety and comfort of the operator” – Argentina del ISO (International Standard Organization) TC 23 “Tractors and Machinery for Agriculture and Forestry”, Único Subcomité argentino que interviene en el ISO TC 23 como miembro Participante,
- Evaluadora externa de la Revista Científica AGRO-CIENCIA, de la Universidad de Concepción - CHILE,
- Miembro del Banco de Evaluadores Externos de Trabajos de Investigación de la Revista Científica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy,

ANTECEDENTES:

- Responsable desarrollo software CostoMq - Versión 1,1: Software para la gestión integral de la maquinaria agrícola, Manual del Usuario de 91 páginas y Ejemplo de Aplicación de 24 páginas, 2006, Versión en pdf,
- ocente a cargo de la Cátedra de Administración Rural durante 7 años, Directora de Estudios durante 1 año, Directora del Dpto, de Economía y Miembro del Honorable Consejo Académico durante 4 años, Todos cargos desempeñados en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Morón,
- Directora de 2 tesis de grado y de 22 trabajos realizados en la Cát, de Administración Rural (FAUM),
- Dictado de 23 cursos de capacitación, nacionales e internacionales (Paraguay, Chile) sobre "Gestión integral de la maquinaria agrícola", Disertante en 35 jornadas y seminarios de la especialidad,

PUBLICACIONES:

- DONATO, Lidia B.; Juan MUZIO. Jorge A. HILBERT. Estudio comparativo de valores de cálculo GHG anexo VII propuesto por la JEC y los valores Argentinos para el biodiesel de soja. N° Doc IIR-BC-INF-11-08. Date: 04/12/2008. 3 páginas.
- DONATO, Lidia B.; Ignacio R. HUERGA; Jorge A. HILBERT. Energy balance of soybean-based biodiesel production in Argentina. N° Doc IIR-BC-INF-10-08. Date: 04/12/2008. 25 páginas.
- DONATO, Lidia B.; Ignacio R. HUERGA; Jorge A. HILBERT. Balance Energético de la producción de biodiesel a partir de soja en la República Argentina. N° Doc IIR-BC-INF-08-08. Date: 21/11/2008. 25 páginas.
- MEDINA, Juan Jorge et al, 2008, Insumos para la producción de biocombustibles, Estudio Exploratorio N° PSA 028/07, INTEA, Programa de Producción y Sanidad Agropecuaria, Dirección Nacional de Programas y Proyectos Especiales, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Marzo, 251 páginas,
- DONATO, Lidia B, “Consumo de energía por cultivo”, Comercio Rural, Año 4 – N° 45 – Mayo 2008, Pág, 15-18,
- DONATO, LIDIA B.; IGNACIO R, HUERGA y JORGE A, HILBERT, “ENERGY PRODUCTION STUDY OF CROPS WITH BIOFUEL POTENTIAL IN ARGENTINA”, PAP 1315, Trabajo aceptado en el CIGR - INTERNATIONAL CONFERENCE OF AGRICULTURAL ENGINEERING XXXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA del 31 de agosto al 30 de setiembre, en Brasil,
- ROMITO, Ángel, Marcos ROBA, Juan D'AMICO, Lidia DONATO, Néstor GONZÁLEZ, Javier ELISEI, Diego PAREDES, Omar TESOURO. “CORN SEEDING CHARACTERISTICS IN THE EEA

PERGAMINO INFLUENCE AREA, BS. AS., ARGENTINA.. Trabajo aceptado en el CIGR - INTERNATIONAL CONFERENCE OF AGRICULTURAL ENGINEERING XXXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA del 31 de agosto al 30 de setiembre, en Brasil.

- DONATO, LIDIA B, y AAPRESID “Consumo de Gas-oil: de la semilla al acopio”, Página Web de AAPRESID – Informes Técnicos – Contenidos Técnicos, 20 de mayo,
- DONATO, LIDIA B, e IGNACIO R, HUERGA. 2008. “Biocombustibles - Calculan la superficie necesaria para cubrir el 5% de corte para el 2010”, Diario EL TRIBUNO de Salta – Campo, 29 de marzo,
- DONATO, LIDIA B, e IGNACIO R, HUERGA. 2008., “Biocombustibles - Superficie mínima”, Página Web de AAPRESID – Informes Técnicos – Contenidos Técnicos, 14 de marzo,
- DONATO, LIDIA B, e IGNACIO R, HUERGA. 2008. “Biocombustibles - Cálculo de la superficie mínima necesaria para cubrir la cuota del 5% de corte para el 2010”, Página Web del INTA – Inicio - Actualidad – Informes Especiales, Actualidad,
- DONATO, LIDIA B, e IGNACIO R, HUERGA, “BALANCE ENERGÉTICO DE LOs cultivos potenciales para la producción de biocombustibles”, El Boletín del IIR, A, 10, no, 94, Enero 2008,
- DONATO, LIDIA B, e Ignacio R, Huerga, “Biocombustibles - Cálculo de la superficie mínima necesaria para cubrir la cuota del 5% de corte para el 2010”, Página Web del INTA – Actualidad y Novedades – Informe Especial, 13 de febrero de 2008,
- DONATO, LIDIA B, e Ignacio R, Huerga, Balance energético de los cultivos potenciales para la producción de biocombustibles, Enero de 2008, 76 páginas,
- DONATO, LIDIA B, 2007, “Estimación del consumo potencial de gasoil para las tareas agrícolas, transporte y secado de granos en el sector agropecuario”, IX CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA RURAL - CADIR 2007, Libros de Resúmenes, pág, 134 y en CD (completo), Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de Córdoba, 19 al 22 de setiembre de 2007,
- DONATO, LIDIA B, Consumo de gasoil para las tareas agrícolas, transporte y secado de granos en el sector agropecuario, INTA Noticia del día, Página Web del INTA – Actualidad y noticias, 3 de diciembre de 2007,
- TESOURO, M, O,; DONATO de COBO, L, B, y ONORATO, A, A, Costo Maq –Versión 1,1: Software para la gestión integral de la maquinaria agrícola, Ejemplo de aplicación 2007, Versión actualizada en Adobe, 24 páginas,
- DONATO, LIDIA B, Elementos modernos de mecánica y maquinaria agrícola: Gestión Integral de la Maquinaria Agrícola –Curso para el Instituto de competitividad de la Fundación para el Desarrollo –CAE, 25 al 27 de abril de 2007, 76 páginas,
- DONATO, LIDIA B, MARIO O, TESOURO y AGUSTÍN A, ONORATO, COSTO MAQ-NUEVA VERSIÓN 1,1: Software para la gestión integral de la maquinaria agrícola, Buenos Aires: [s,n,], 2006, 10 PÁGINAS, Trabajo ganador PREMIO GERDAU MEJORES DE LA TIERRA, en la categoría INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, nivel PROFESIONAL, 24ª Edición, Año 2006,
- DONATO, L. B.; MOLTONI, L. A. y ONORATO, A. A. “Estimación del consumo potencial de gasoil para las labores agrícolas en la provincia de Buenos Aires. Publicación bimestral PROTECCIÓN PETROLERA: energía para la vida. Año 1, N° 3. Julio/agosto 2005. Pág.: 8-12