

## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Se entiende por Transferencia de tecnología como un amplio conjunto de procesos que abarcan el aporte de conocimientos especializados, experiencia y equipo para mitigar y adaptarse al cambio climático y que tienen lugar entre diferentes partes interesadas, como gobiernos, sector privado, instituciones financieras, Organizaciones no Gubernamentales (ONG's) e instituciones de investigación (IPCC, 2000).

El Paraguay como país en vías de desarrollo tiene deficiencias en cuanto al uso de tecnologías y al acceso a nuevas tecnologías, sobre todo las denominadas “tecnologías ambientalmente sanas”.

El presente componente determinó las actividades con relación a la transferencia de tecnología y conocimientos especializados y acceso a ellos, el desarrollo y el fomento de la capacidad y las medidas relacionadas con la creación de un entorno más propicio para el desarrollo y la transferencia de tecnología, a través de la identificación de actualización de la evaluación de las necesidades tecnológicas.

La metodología propuesta se basa principalmente en el relevamiento de información entre los sectores involucrados, así como la sistematización de los informes nacionales elaborados para determinar la situación en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero, adaptación y vulnerabilidad y estudios de mitigación.

En base a esta sistematización se determinó los sectores sobre los cuales trabajar, considerando además las premisas: i) deben ser en forma participativa, y ii) deben ser incluidos los sectores de mayor emisión de gases de efecto invernadero. Estas premisas deben ser seguidas a fin de lograr un mayor impacto para las actividades de transferencia de tecnología.

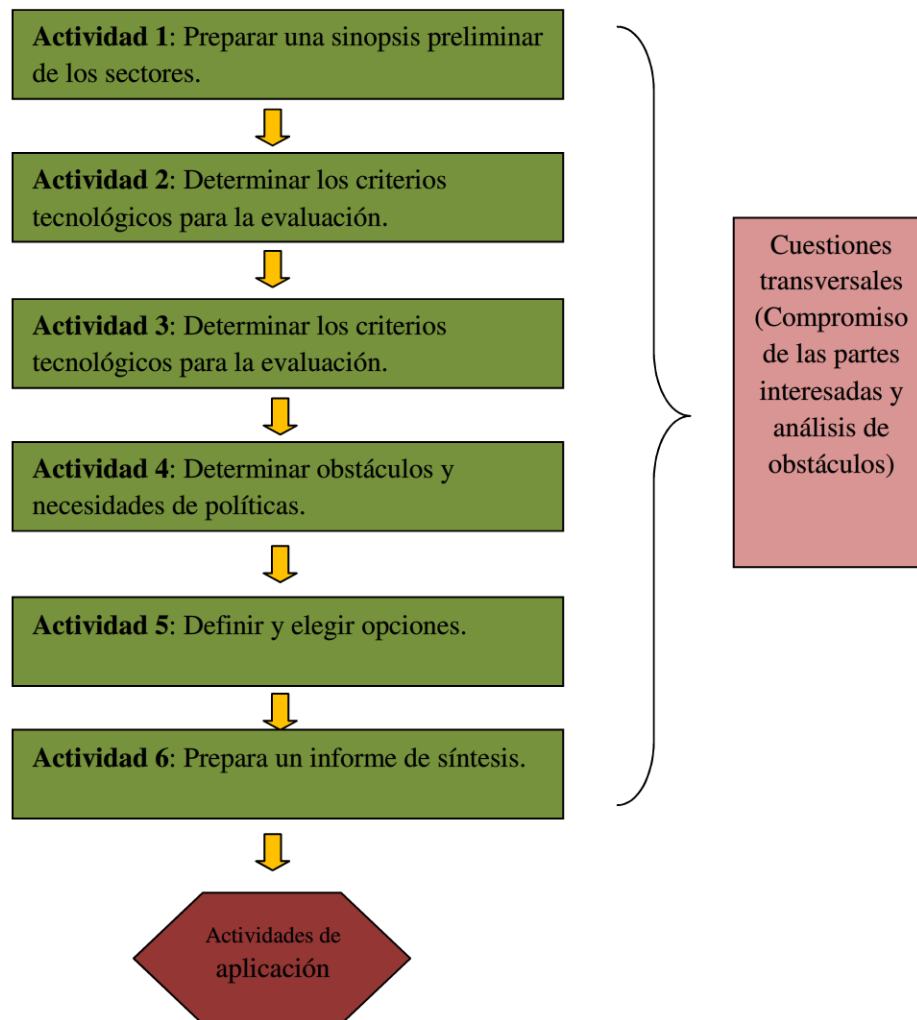
Finalmente se elaboraron los *perfiles de proyectos*, siendo este el producto y resultado esperado en el proceso de evaluación de las necesidades tecnológicas.

## EVALUACIÓN DE LAS NECESIDADES TECNOLÓGICAS EN MATERIA DE MITIGACIÓN

La evaluación de las necesidades tecnológicas es realizada con apoyo del Manual para la evaluación de las necesidades tecnológicas relacionadas al Cambio Climático<sup>1</sup>.

Como se menciona en la introducción el producto y resultado esperado en este estudio es la Formulación de perfiles de proyectos, los cuales deben estar orientados a sectores con el objeto de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y/o apoyar a esos sectores en el proceso de adaptación al cambio climático.

El manual utilizado establece un esquema para la realización del trabajo, el cual se transcribe a continuación:



<sup>1</sup> Gross, R., Dougherty, B. y Kumarsingh, K. (2004)-PNUD, Nueva York. Estados Unidos, 22pp

## **ACTIVIDAD 1: SINOPSIS PRELIMINAR DE LOS SECTORES**

En base al estudio de evaluación de las necesidades de transferencia de tecnología del año 2001, se preparó el cuadro sinóptico de los sectores y los organismos tanto gubernamentales como no gubernamentales relacionados con dichos sectores. Además se incluyó el sector educativo/investigación.

**Cuadro Sinóptico de los Sectores (Preliminar)**

SECTORES	Sub sectores	Algunos Organismos relacionados		
		Gubernamentales	No Gubernamentales (*)	Educativos/investigación
No Energético	Agrícola	Ministerio de Agricultura y	Asociación Rural del	Universidad Nacional de
	Pecuario	Ganadería; Servicio Forestal		Asunción; Universidades
	Forestal	Nacional; Senacsa	Paraguay; FEPAMA; FEPAMI	privadas
Energético y	Industrias	Sub Secretaría de Minas y Energías; SETAMA; DINATRAN;	Unión Industrial Paraguaya;	Universidad Nacional de
Manejo de Residuos	Transporte	PETROPAR; Ministerio de Industria y Comercio; Industria Nacional del Cemento; Itaipú;	Centro Nacional de Producción	Asunción; Universidades
	Desperdicios	Yacyretá; SEAM; DIGESA.	más Limpia	privadas

*Cuadro elaborado en base al estudio de evaluación de las necesidades de transferencia de tecnología, SEAM/PNCC, C. Gossen, 2001*

(\*) También se incluyen las Organizaciones no Gubernamentales agrupadas en la Red de ONG's Ambientalistas del Paraguay (ROAM).

También podríamos, para ambos sectores, identificar instituciones financieras o cooperantes como el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura (IICA), la JICA, entre otros.

### **Revisión de los Informes Nacionales**

#### **i) Inventario de Gases de efecto Invernadero (INGEI)**

Se ha realizado una revisión sobre los datos preliminares del Inventario de gases de efecto invernadero con año base 2000, para lo cual se preparó el siguiente cuadro resumen:

PARAGUAY-Cuadro de emisiones de gases de efecto invernadero - Año 2000 (PRELIMINAR)

SECTORES	Emisiones de Gases (Gg)						
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	COVDM
<b>ENERGIA</b>	<b>2.933</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>16</b>
Combustión de Combustible (Transporte terrestre)	2.933	0	0	30	0	35	16
<b>PROCESOS INDUSTRIALES</b>	<b>837</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,09300</b>
Producción de cemento	512	0	0	0	0	0	0
Producción de Cal	6	0	0	0	0	0	0
Uso de caliza y dolomita	319	0	0	0	0	0	0
Producción de alimentos (Manteca, Carne y Aves)	0	0	0	0	0	0	0,043
Bebidas Alcohólicas (Cerveza)	0	0	0	0	0	0	0,05
<b>DESPERDICIOS</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Manejo de desechos sólidos (Domésticos y Comerciales)	0	2	0	0	0	0	0
<b>Totales (Gg)</b>	<b>3.770</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>16,0930</b>

En entrevistas mantenidas con los consultores encargados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero, nos indicaron que los datos son preliminares, los mismos están siendo revisados y aún falta el sector agricultura/cambio de uso de suelo.

Aún así se puede realizar un análisis preliminar de los resultados expuestos en el cuadro anterior formulando las siguientes conclusiones:

- La quema de combustible fósil en el subsector transporte (dentro del sector energético según cuadro sinóptico de sectores) es el mayor emisor de CO<sub>2</sub> (Dióxido de Carbono) y NO<sub>x</sub>, lo cual indica que es uno de los subsectores a tener en cuenta para la selección y posterior formulación de perfiles de proyectos para mitigar esas emisiones.
- En el subsector procesos industriales se observa que la producción de cemento y uso de caliza (Carbonato de Calcio) y dolomita (Carbonato de Calcio y Magnesio) como emisores de CO<sub>2</sub>.
- El subsector desperdicios (manejo de desechos sólidos domésticos y comerciales) es emisor de CH<sub>4</sub> (gas metano) debido al proceso anaeróbico de descomposición de la materia orgánica en los desechos.

Estas conclusiones sobre los sectores que emiten gases de efecto invernadero será finalizado una vez concluida la revisión final del INGEI 2000.

Es importante hacer énfasis en que uno de los factores de peso para la formulación de los perfiles de proyectos es la cantidad de GEI emitidos por las actividades de los subsectores, además del potencial de mercado de esos proyectos.

## ii) Informe Nacional “Medidas de mitigación al Cambio Climático”. 2007<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Informe elaborado por la Ing. Carmaña Soto, consultora para el componente Mitigación del PNCC

Se identificaron seis medidas de mitigación para el sector energía, las cuales se citan a continuación:

❖ **Sector Energético**

- Biocombustibles;
- Sistemas fotovoltaicos rurales;
- Promoción y difusión de fogones mejorados de ahorro de leña;
- Biogás;
- Sustitución de lámparas de alto consumo por fluorescentes;
- Energía eólica.

❖ **Sector No Energético**

Para el subsector *cambio de uso de la tierra y silvicultura* se plantean actividades de sumideros de GEI, para lo cual se hace un análisis del Paraguay y los certificados de Carbono, indicando que son tres los proyectos aprobados en ese marco, los cuales son:

- Proyecto presentado por la empresa Cartones Yaguareté bajo la denominación: **Sustitución de Fuel oil por biomasa renovable en una planta de cartón existente en Paraguay y reducción de emisiones de metano**. El fuel oil será sustituido por carozo de coco, en primer lugar, cascarilla de coco, aserrín, cascarilla de arroz, bagazo de caña de azúcar. Se estima que mediante la implementación de este proyecto se contribuirá a reducir 25.797 toneladas de CO<sub>2</sub>, en tanto como beneficio social se menciona la participación de 862 puestos de trabajo de manera directa entre recolectores de la materia prima, las industrias, el transporte, los talleres y los servicios generales.
- El otro proyecto que cuenta con PDD aprobado es el presentado por la empresa Kartotec S.A bajo el título **Sustitución de fuel oil por biomasa renovable en nueva planta de cartón, en Paraguay y reducción de emisión de gas metano**. El objetivo del Proyecto es utilizar biomasa renovable disponible en Paraguay para la generación de vapor, en una primera etapa combinado con el fuel oil o chip de leña y en un segunda realizar el reemplazo total. Se prevé que la producción de la planta ascienda a 25.000 tn/ año de papeles/cartones testliner y 30.000 tn/año de cartón yeso para exportación. El impacto social previsto con la implementación del proyecto apunta a la creación de 1670 puestos de trabajo en áreas rurales e igual número de empleos en forma indirecta. En el aspecto ambiental, se prevé que el proyecto colabore en la reducción aproximada de 330.323 toneladas de CO<sub>2</sub>.
- Finalmente el tercer proyecto aprobado es el presentado por la Empresa Cervecería Paraguaya S.A. CERVEPAR que enfoca la **Utilización de biomasa en Paraguay**. Pretende utilizar biomasa como la extraída del coco o la cascarilla del arroz para generar vapor a las calderas en lugar de utilizar aceite pesado. Se estima que el total de emisiones que se logrará reducir con el proyecto es de 17.315 toneladas de CO<sub>2</sub>/ año, totalizando en los siete años, periodo de acreditación del proyecto de pequeña escala, unas 121.208 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Estos proyectos cuentan con el Documento de Diseño de Proyecto (PDD por sus siglas en Inglés) aprobado y otros han culminado la presentación de la Nota Idea de Proyecto (PIN por sus siglas en inglés).

Para el subsector *agricultura/ganadería* se plantean más que medidas de mitigación medidas de adaptación al cambio climático, siendo las iniciativas las siguientes:

- Anteproyecto de Ley, actualmente en la Cámara de Senadores, que prevé mecanismos que permitan realizar una quema controlada y responsable de las pasturas. Se espera que la Ley sea promulgada al inicio del periodo legislativo (marzo 2008) con lo cual las emisiones provenientes de esta fuente también podría reducirse de manera importante.
- Inicio al estudio y diseño de un Plan Nacional contra incendios forestales impulsado por la Red de Inversiones y Exportaciones (Rediex) a través de la mesa Sectorial de Productos Forestales y el Comité Interinstitucional de Incendios y apoyada por la Facultad de Ciencias Agrarias, la Carrera de Ingeniería Forestal y la Agencia del Gobierno de los Estados Unidos (USAID).
- Para el sector agrícola-ganadero, se considera importante apuntar a tecnologías o mecanismos que permitan a los productores adaptarse al cambio climático. La transferencia de tecnología a nivel de pequeños productores debe ser el puntal que guíe las acciones del gobierno.
- A nivel de la ganadería también se precisa ahondar en investigaciones que permitan desarrollar especies que sean más tolerables a las altas temperaturas morigerando el stress calórico que puedan experimentar como consecuencia del calentamiento global.
- Finalmente se considera primordial realizar masiva difusión, de los mapas elaborados por la Unidad de Gestión de Riesgos del Ministerio de Agricultura y Ganadería sobre las áreas geográficas más apropiadas considerando las condiciones climáticas, para diez rubros. Del mismo modo incrementar la cantidad de rubros se considera de utilidad para los productores. Con esto se puede llegar a reducir los impactos de los agentes naturales sobre los cultivos.

### **Determinación de los sectores**

La determinación de los sectores más aptos para la transferencia de tecnología se realizó en ocasión de la Primera Reunión Ordinaria de la Comisión Nacional de Cambio Climático del Periodo 2008 (febrero), en la sede de la SEAM.

Se hizo una descripción de las posibles áreas para el desarrollo de proyectos dentro del sector energético, las cuales fueron:

- Biocombustibles
- Energías renovables

- Producción más Limpia en industrias

## **ACTIVIDAD 2: DETERMINACIÓN DE LOS CRITERIOS TECNOLÓGICOS PARA LA EVALUACIÓN**

Para determinar los criterios tecnológicos para la evaluación se deben tener en cuenta tres factores:

- i. Contribución a los objetivos del Desarrollo.
- ii. Contribución a la mitigación o adaptación al cambio climático.
- iii. Potencial del Mercado.

Estos tres factores no se excluyen en sí pero deben ser priorizados en base a ponderaciones y con la participación de expertos, encargados de formular políticas y/o grupos de partes interesadas.

A los efectos de esta determinación son tomados dos de los tres factores indicados, los cuales son: Contribución a la mitigación o adaptación al Cambio Climático y el Potencial del Mercado.

- *Contribución a la mitigación o adaptación al Cambio Climático:* Tomando este factor se incluirá en la selección de los perfiles de proyectos, para su posterior desarrollo como tal, el cálculo correspondiente para la cuantificación de la reducción potencial de GEI y/o la mejora de los sumideros de carbono.
- *Potencial de Mercado:* Si bien este factor se determinará en el desarrollo de los proyectos seleccionados, se establecerá en los perfiles el costo estimado de la inversión y el estudio de mercado preliminar.

## **ACTIVIDAD 3: PRIORIZAR LOS SECTORES Y ELEGIR TECNOLOGÍAS CLAVES**

Como se indico en el desarrollo de la actividad 1, el sector priorizado en forma participativa fue el energético.

### ***Opciones de mitigación y adaptación<sup>3</sup>***

Tecnologías de mitigación: El manual para la elaboración de evaluaciones de las necesidades tecnológicas en relación al Cambio Climático determina una amplia gama de opciones que en su mayoría son tecnologías para el sector energético.

Algunas de las principales opciones de mitigación son:

---

<sup>3</sup> Anexo 1; Gross, R., Dougherty, B. y Kumarsingh, K. (2004)-PNUD, Nueva York. Estados Unidos, 22pp

## *Mejora de la eficiencia*

Las tecnologías para utilización de recursos locales en áreas rurales, como por ejemplo

- Fogones mejorados
- Cultivos mejorados para la producción de biocombustibles y procesos de gestión del suelo y la tierra.
- Producción a pequeña escala de biocombustibles/carburantes

Generación y distribución de electricidad a partir de combustible fósil:

- Ciclo combinado de gas natural y tecnologías avanzadas o mejoradas que utilizan carbón como combustible.
- Sistemas combinados de generación de calor y energía.
- Tecnologías de generación de electricidad a pequeña escala y con gran eficacia (generación descentralizada), incluidos sistemas combinados de generación de calor y energía a pequeña escala.

Procesos Industriales, comerciales y residenciales:

- Calor, iluminación y artefactos domésticos y comerciales.
- Vehículos
- Diseño de edificios
- Aislamiento de edificios
- Refrigeración y ventilación pasivas
- Iluminación natural

Fuentes de energía renovables

### *Energía solar*

- Energía fotovoltaica: fuentes de electricidad para el medio rural independiente de la red general, sistemas integrados a edificios conectados a la red
- Calentadores solares de agua
- Energía termal para generación de electricidad
- Diseño con aprovechamiento solar pasivo en edificios

### *Energía Eólica*

- Generación de electricidad a gran escala
- Electrificación rural a pequeña escala fuera de la red
- Bombeo de agua

### *Energía Hidráulica*

- A pequeña y gran escala
- Energía geotérmica ( generación de calor y electricidad )

### *Biomasa*

- Doméstica/ local, residuos y cultivos energéticos para calentar el hogar y la cocina utilizando una gestión mejorada de los cultivos y hornos, calentadores, etc.
- Industria, residuos de cultivos energéticos para generación de electricidad, cogeneración y calentamiento industrial.
- Biocombustible para transporte

- Tecnología de recuperación de metano en vertederos

Tecnologías de adaptación: A diferencia de la mitigación no es fácil determinar un conjunto de opciones tecnológicas para adaptación. Actualmente, la ciencia y la tecnología relativas a la adaptación están, en algunos aspectos, en una etapa de desarrollo anterior al conocimiento en materia de mitigación, con lo actual hay menos experiencia operativa disponible.

### **Selección de áreas de trabajo para la elaboración de los perfiles de proyectos:**

Las áreas para el desarrollo de los proyectos fueron determinadas, por lo que a continuación se hará una breve reseña de la situación actual de las mismas:

#### **❖ *Biocombustibles***

En el año 2005 fue promulgada la Ley 2748/05 “De Fomento a Biocombustibles”, la cual tiene por objetivo contribuir al desarrollo sostenible de la República del Paraguay facilitando, asimismo, la implementación de proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). En esta ley se define la autoridad de control y procedimiento; se establecen los beneficios impositivos, se establece la obligatoriedad de la mezcla y las sanciones y disposiciones de forma.

#### **❖ *Energías Renovables*<sup>4</sup>:**

La producción actual de energía renovable en Paraguay es prácticamente inexistente. Existen casos aislados de aplicación de estas tecnologías, principalmente en dos empresas privadas

***Ventajas:*** Varias son las ventajas del consumo de energías de origen renovables, como la disminución de la dependencia energética del exterior ya que los recursos se encuentran dentro del propio país, una diversificación del origen del consumo de energía, una menor variación de los precios de producción ya que el costo del combustible es nulo no dependiendo, como en el caso de los hidrocarburos, de las fluctuaciones del mercado internacional, y un mayor respeto medioambiental reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentando el desarrollo sostenible. Además este tipo de energía puede abastecer a zonas aisladas donde no llegan las líneas de distribución sin grandes inversiones en infraestructura.

***Principales Barreras:*** Las dos principales barreras son i) ausencia de experiencias en su utilización a mayor escala para la generación de electricidad y ii) la inversión necesaria para la instalación de sistemas de energía renovable, conlleva un alto costo con largos periodos de amortización, que si lo combinamos con una ausencia completa de mecanismos de financiación para estos proyectos lleva a que la iniciativa privada sea

---

<sup>4</sup> Extraído del Plan Estratégico del Sector Energético del Paraguay (2004-2013), Capítulo VII Energías Renovables

muy reticente a invertir en energía renovable. La ausencia de programas de capacitación en evaluación financiera, análisis de riesgo y sensibilidad en análisis financiero de estos proyectos agudizan esta situación. Es necesario por tanto una política de incentivos fiscales y arancelarios que coloquen a las tecnologías renovables en igualdad de condiciones para competir con las opciones convencionales.

### ❖ *Producción más Limpia en Industrias*

El Ministerio de Industria y Comercio a través de su Dirección Técnica ambiental actualmente se encuentra impulsando el Diseño de la Estrategia Nacional de Producción más Limpia. Esta estrategia contempla un conjunto de metas y objetivos, líneas estratégicas y acciones prioritarias requeridas para la implementación de la P+L por los sectores de la sociedad, especialmente el sector productivo. Se espera al mismo tiempo que estos documentos se constituyan en una base orientadora para el desarrollo, por el sector público, de políticas sectoriales que contribuyan a propiciar el incremento de la eficiencia de los procesos productivos, a través del uso sustentable del suelo, el agua, la energía, y otros insumos, incentivando su reutilización, recuperación y reciclaje con la adopción de buenas prácticas de gestión ambiental.

Se han desarrollados manuales para la implementación de Producción más Limpia en industrias de azúcar, madera- muebles, sector cárnico, sector lácteo, metalmecánico y otros más.

### **Algunos criterios para la formulación de los perfiles de proyectos <sup>5</sup>**

Para la elaboración de los perfiles de proyectos se utilizó la “Guía sobre la elaboración de proyectos de transferencia de tecnología para obtener financiamiento”, elaborada por el Programa de Adaptación, Tecnología y Ciencia de la Secretaría de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático- Año 2006.

### *Clasificación de Proyectos*

Esta Guía propone una clasificación de proyectos en base a los impactos ambientales que ocasionarían. La clasificación es la siguiente:

<b>Categoría A</b>	Proyectos de impacto importante
<b>Categoría B</b>	Proyectos de impacto moderado
<b>Categoría C</b>	Proyectos de impacto mínimo o nulo

A continuación se listan los proyectos de acuerdo a su categoría:

---

<sup>5</sup> Guía sobre la elaboración de proyectos de transferencia de tecnología para obtener financiación, CMNUCC, 2006

<b>CATEGORIA A</b>	
Proyectos que afectan a pueblos indígenas	Construcción de represas, reservorios y embalses
Proyectos que requieren de asentamiento de comunidades/familias	Plaguicidas y Herbicidas: Producción o uso comercial
Todos los proyectos que representan problemas socioeconómicos serios.	Proyectos grandes de irrigación o otros proyectos que afecten el suministro de agua de una región dada
Proyectos asociados con desarrollo inducido (por ejemplo, migración al interior)	Operaciones de eliminación de residuos domésticos o peligrosos
Proyectos que tiene impacto sobre propiedades culturales	Sustancias químicas peligrosas: manufactura, almacenamiento o transporte por encima del volumen fijado como umbral.
Proyectos que representan riesgos ocupacionales para la salud.	Desarrollo de gas y de petróleo, incluida la construcción de oleoductos y gasoductos.
Impactos sobre hábitat naturales protegidas o áreas de gran diversidad biológica.	Proyectos de gran infraestructura, entre ellos que se incluyen desarrollo de puertos, aeropuertos, caminos, ferrocarriles y sistemas de tránsito masivo
Operaciones forestales (operaciones de tala comercial o tala de selvas húmedas tropicales primarias)	Operaciones de fusión, refinación y fundición de metales
Desarrollos de energía térmica e hidroeléctrica de grandes dimensiones	Minería a cielo abierto y de pozo
Plantas industriales y propiedades de grandes dimensiones	Cursos de aguas internacionales
Uso de Clorofluorcarbono (CFC) u otras sustancias que reducen la capa de ozono.	Materiales peligrosos, contaminación de aire, ruido u olores.

<b>CATEGORIA B</b>	
Problemas específicos de eliminación de residuos	Paneles solares fotovoltaicos (si se utilizan baterías)

Manejo de residuos	Biomasa/Biogás
Desvíos o embalses parciales de ríos	Proyectos hidroeléctricos de tamaño pequeño a mediano

CATEGORIA C	
Preparación de estudios de viabilidad previa	Eficiencia energética
Empresas de asesoramiento y consulta	Registro de acciones
Industrias proveedores de servicios	Correduría de valores
Asistencia técnica	Bancos minoristas

#### **ACTIVIDAD 4: DETERMINAR OBSTACULOS Y NECESIDADES DE POLITICAS**

Es importante considerar los obstáculos potenciales a los que pueden enfrentarse los sectores y las tecnologías que se han priorizado, siendo estos los siguientes:

##### *Biocombustible:*

Si bien existe una ley de fomento a los biocombustibles, la producción y utilización de los mismos es aun escasa, por lo que se requiere de una fuerte transferencia de conocimiento y luego de tecnología, además de una campaña de incentivos principalmente para la producción.

##### *Producción más limpia en industrias:*

Dentro de las opciones elegidas la Producción más Limpia es una de las que cuenta con mayor experiencia en cuanto a su implementación.

#### **ACTIVIDAD 5: DEFINIR Y ELEGIR OPCIONES**

Las opciones de proyectos seleccionadas para la realización de los perfiles fueron:

.-Biodiesel

- Biogás

Los criterios determinantes fueron la disponibilidad de materia prima, la información suficiente sobre procesos de producción, la utilidad energética de los productos, entre otros.

<b>Título (Que) :</b> <i>ELABORACIÓN DE BIODIESEL</i>	<b>Categoría (*):</b> (B)
<b>Probable Localización Geográfica: (Donde):</b> Departamento Central	
<b>Probables Promotores e interesados (Quien):</b> Cooperativas, Asociaciones y/o Pequeñas Aceitera y en forma indirecta los pobladores de la zona del proyecto.	
<b>Justificativo (Porque):</b>  Según el Inventario de GEI del año 2000 la emisión de CO <sub>2</sub> por la quema de combustible fósil en el sector energético (transporte) asciende a la suma de 2.933 GgCO <sub>2</sub> .  En base a estos resultados se hace imperiosa la necesidad de mitigar la emisión de GEI por la quema de combustible fósil, por lo que en principio, pequeños proyectos pilotos de producción de combustibles renovables es una alternativa para dar inicio a esta mitigación. Con estos proyectos piloto se podrá demostrar la rentabilidad de las inversiones y así poder pasar mayor emprendimientos inclusive a gran escala.	
<b>Metas de reducción de GEI (Como):</b> Con una producción de 2.000L/día la reducción de CO <sub>2</sub> será de 0,07 GgCO <sub>2</sub> /día. Bajo el cálculo de 300 días de trabajo al año, la reducción total con la implementación del proyecto sería de 21GgCO <sub>2</sub> /anual.	
<b>Breve Descripción del Proyecto: (Como)</b>  La obtención de BIODIESEL se basa en la reacción con metanol o etanol (Transesterificación) de las moléculas de triglicéridos para producir ésteres. De esta manera se consigue que las moléculas grandes y ramificadas iniciales, de elevada viscosidad y alta proporción de carbono se transformen en otras de cadena lineal pequeñas, con menor viscosidad y porcentaje de carbono, y sobre todo con características físico-químicas y energéticas similares al diesel fósil.  El proceso químico es relativamente sencillo, sin embargo, para producir biodiesel de calidad deben optimizarse las variables del proceso, tales como el exceso de metanol, la catálisis del mismo, desactivación del catalizador, agitación, temperatura, etc. La viscosidad del éster es menos que dos veces superior a la del diesel fósil, frente a las 10-20 veces más del aceite vegetal. La composición del Biodiesel deriva de las características químicas de los aceites vegetales.  La planta elaboradora de Biodiesel propuesta tendría una producción promedio de 2.000L/día a 100% de capacidad. La materia prima debe provenir de aceiteras de la zona, por lo tanto se requiere la identificación de las mismas para el abastecimiento correspondiente.  Los pasos del procesos productivos para la producción son los siguientes:  1) Recepción de la Materia prima e insumos.  2) La materia prima e insumos pasan por los siguientes procesos:  2.1 Reactor: Punto en donde se produce el proceso de tras esterificación en presencia de un catalizador para acelerar la reacción química.	

<p>2.2 Decantado</p> <p>2.3 Separación de la Glicerina y Biodiesel y lavado</p> <p>2.4 Secado</p> <p>3. Almacenamiento de los productos y subproductos</p> <p>Los equipos mínimos a ser utilizados son: Tanques de acero (al carbono), dosificador, deshidratador, tanque reactor, tanque decantador, tanque lavador y un secador.</p>	
<p><b>Estimación del Costo Total del Proyecto (Como):</b></p> <p>Financiamiento: USD 90.000</p> <p>Contrapartida: USD 0</p>	<p>Monto Total Estimado: USD 90.000</p>

(\*) *Clasificación de Proyectos, Guía sobre la elaboración de proyectos de transferencia de tecnología para obtener financiación. Elaborado por el Programa sobre la adaptación, Tecnología y Ciencia de la Secretaría de la CMNUCC.*

<p><b>Título (Que) :</b> PRODUCCION DE BIOGAS</p>	<p><b>Categoría (*):</b> (B)</p>
<p><b>Probable Localización Geográfica: (Donde)</b> Departamentos de Alto Paraná/Caaguazu/Guaira/Misiones.</p>	
<p><b>Probables Promotores e interesados(Quien):</b> Pobladores de la zona de implementación del proyecto</p>	
<p><b>Justificativo (Porque):</b> La falta de acceso a tecnologías por parte de las comunidades rurales, es una deficiencia por lo que se debe motivar el emprendimiento para el desarrollo de prácticas autosustentables en estas comunidades. El acceso a la energía es muchas veces un problema y con la implementación de este proyecto piloto se pretende realizar como modelo a replicar el autoabastecimiento de una granja (chacra) para atender sus necesidades energéticas.</p>	
<p><b>Metas de reducción de GEI (Como):</b> La reducción de CH<sub>4</sub>, es proporcional a la cantidad de BIOGAS a ser producido. Por lo tanto la cantidad de biogás a ser producida es de 5m<sup>3</sup>/día, para una producción de 300 días al año, nos da una reducción total anual de 1.500 m<sup>3</sup>/año.</p>	
<p><b>Breve Descripción del Proyecto: (Como)</b> El Biogás será obtenido por la descomposición anaeróbica del estiércol de origen animal y residuos de biomasa de cultivos de una granja. LA producción diaria de Biogás es de 5m<sup>3</sup>/día.</p> <p>Se requiere de un biodigestor, el cual creó un ambiente artificial propicio para el desenvolvimiento de las bacterias anaeróbicas y consecuentemente la realización del proceso de digestión de la materia organiza por vía anaeróbica.</p> <p>En la digestión se realiza la transformación de los compuestos orgánicos complejos en otras sustancias más simples. Estas sustancias más simples, a su vez, son metabolizadas formando una mezcla de gases, principalmente CH<sub>4</sub>y gas carbónico (CO<sub>2</sub>). Todo este proceso consta de 3 etapas: i) Fase de licuefacción; ii) Fase ácida y iii) Fase de gasificación.</p>	

La obtención de biogás se representa en la siguiente reacción química:



**Estimación del Costo Total del Proyecto (Como):**

Financiamiento: USD 25.000

Contrapartida: USD 0

Monto Total Estimado: USD 25.000

*(\*) Clasificación de Proyectos, Guía sobre la elaboración de proyectos de transferencia de tecnología para obtener financiación. Elaborado por el Programa sobre la adaptación, Tecnología y Ciencia de la Secretaría de la CMNUCC.*