

DESARROLLO DE ASISTENCIA TECNICA A EL SALVADOR

**Documento de Valoracion de
Portafolio de Proyectos MDL y
Elaboracion de Notas de
Idea de Proyecto**

Proyecto: Energía y Cambio Climático

Fecha: Abril, 2008



**Canadian International
Development Agency**



**UNIVERSITY OF
CALGARY**

Este reporte fue publicado en la Gestión de:

Carlos Arturo Flórez Piedrahita
Secretario Ejecutivo de la Organización Latinoamericana de Energía

Néstor D. Luna González
Director de Planificación y Proyectos

Byron Chilingua Mazón
Coordinador de Fuentes Renovables y Medio Ambiente

Con el Apoyo de:

La Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI) y
la Universidad de Calgary

EL autor de este documento es el consultor:

Oscar Coto Chinchilla

Las ideas expresadas en este reporte son responsabilidad del autor y no compromete a las mencionadas organizaciones.

Se autoriza la utilización de la información contenida en este reporte, con la condición de que se cite la fuente.

Tabla de contenido

Resumen Ejecutivo.....	4
Objetivo.....	5
Capítulo 1. Actualización del Portafolio de Proyectos MDL en El Salvador.....	6
Capítulo 2. Desarrollo de Nota de Idea de Proyecto para el proyecto Géminis de producción de biodiesel a partir de grasas y aceites reciclados.....	16
Capítulo 3. Desarrollo de Nota de Idea de Programa de Actividades MDL para la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI).....	24
Objetivos del Programa.....	25
Diseño y Operación del Programa.....	27
Objetivos del Programa.....	29
Diseño y Operación del Programa.....	29

Resumen Ejecutivo

OLADE/Universidad de Calgary se encuentran implementando la Fase IV de la Iniciativa de Energía y Cambio Climático, que continua brindando apoyo al fortalecimiento de capacidades en el marco de la participación de los países miembros de OLADE en el MDL.

Como parte de esta Iniciativa, y en el contexto de El Salvador, el presente documento presenta los resultados de la asistencia técnica brindada a la Autoridad Nacional Designada del MDL en El Salvador, y que en esta Fase IV ha incluido una actualización del portafolio de proyectos MDL del país, la elaboración de 2 Notas de Idea de Proyecto (NIP) incluyendo un proyecto de tipo programático, la participación en un seminario de MDL programático realizado en San Salvador en conjunto con la Asociación Salvadoreña de Industriales; así como una estrategia de implementación de actividades MDL programáticas; con lo cual se da un aporte concreto al fortalecimiento del MDL en El Salvador.

El Salvador tiene 5 proyectos inscritos en el MDL (2 de cogeneración azucarera, 1 de relleno sanitario y 2 de geotermia) para un total esperado de 475.444 toneladas de CO₂eq anualmente; cuenta con 1 proyecto nuevo (hidro) en validación que adicionarían un total esperado de 6.881 toneladas de CO₂eq anuales, y se han identificado otros 12 proyectos que se encuentran iniciando su prospección y desarrollo con consideración del MDL para un total de cerca de 1.258.852 toneladas de CO₂ eq.

La asistencia técnica desarrollada también consideró la participación en conjunto con la Asociación Salvadoreña de Industriales (ANSI), en la facilitación de un seminario sobre MDL Programático.

Se han desarrollado dos Notas de Idea de Proyecto (NIP) MDL en apoyo a desarrolladores locales de proyectos, incluyendo un Programa de Actividades (PdA).

Los NIP desarrollados incluyeron:

1. Proyecto Géminis de producción de biodiesel de grasas vegetales recicladas para un total de 891 toneladas de CO₂eq anuales.
2. Programa de Actividades (PdA) de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI) para diseminación de tecnologías de eficiencia energética eléctrica en el sector industrial de El Salvador con un total estimado de 39.000 toneladas de CO₂ eq anuales.

Objetivo

OLADE/Universidad de Calgary se encuentran implementando la Fase IV de la Iniciativa de Energía y Cambio Climático, que continua brindando apoyo al fortalecimiento de capacidades en el marco de la participación de los países miembros de OLADE en el MDL.

Como parte de esta Iniciativa, y en el contexto de El Salvador, el presente documento presenta los resultados DE LA Asistencia técnica brindada a la Autoridad nacional Designada del MDL en el Salvador, y que en esta fase IV ha incluido una actualización del portafolio de proyectos MDL del país así como la elaboración de 2 Notas de Idea de Proyecto (NIP), con los cuales se da un aporte concreto a desarrolladores de proyectos del país.

La selección de proyectos ha sido realizada con el apoyo de la Autoridad Nacional Designada al MDL, representación que recae en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, entidad que ha brindado todo su apoyo y facilitación para la realización del trabajo técnico desarrollado.

Los NIPs desarrollados incluyen:

1. Proyecto Géminis de producción de biodiesel de grasas vegetales recicladas.
2. Programa de actividades de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI) para diseminación de tecnologías de eficiencia energética eléctrica en el sector industrial de El Salvador.

Se desea reconocer el apoyo brindado por parte de la Ing. Rebeca Magaña, Coordinadora MDL de El Salvador, así como el interés y aportes brindados por los dos desarrolladores de proyecto. Ing. Julio Handal de Géminis así como al Ing. Carlos Saade e Ing. Julio German Reyes de la Asociación Salvadoreña de Industriales; por sus aportes y en la realización de este trabajo.

Capítulo 1. Actualización del Portafolio de Proyectos MDL en El Salvador

1.1. Portafolio actual de Proyectos MDL en El Salvador

Este capítulo provee una actualización a noviembre del 2007 sobre la situación de desarrollo de proyectos MDL en El Salvador, así como aporta elementos de toma de decisión para la determinación de posibles acciones de apoyo a la formulación temprana de ideas de proyectos en áreas temáticas relevantes al quehacer de los desarrolladores y autoridades nacionales del MDL en El Salvador.

La visita técnica que permitió la recopilación de la información se da en el contexto de ejecución de la Fase IV de la Iniciativa de Energía y Cambio Climático que se implementa a través del consorcio de OLADE / Universidad de Calgary con el apoyo financiero de ACIDI del Canadá.

El Salvador cuenta con diversos proyectos en etapas del ciclo de proyecto MDL, así como proyectos que están en proceso de formulación para ingresar a la consideración del MDL.

La Tabla 1 presenta la información disponible en el sitio Internet del MDL en relación a los proyectos que ya se encuentran inscritos en el MDL.

Tabla 1. Proyectos inscritos de El Salvador en el MDL.

Fecha registro	Nombre proyecto	Países involucrados	Metodología	Reducciones esperadas de CO2e por año	Referencia proyecto en el MDL
12 Mar 06	Landfill Gas to Energy Facility at the Nejapa Landfill Site, El Salvador	Canadá Luxemburgo	ACM 0001 ver. 2	183.725	0167
25 May 06	LaGeo, S. A. de C. V., Berlin Geothermal Project, Phase Two	Holanda	ACM 0002 ver. 4	176.543	0297
29 Jun 07	El Angel Co-generation Project		ACM 0002 ver. 6 ACM 0006 ver. 4	25.285	1061
30 Nov 07	Central Izalco Cogeneration Project	Japón	ACM 0002 ver. 6 ACM 0006 ver. 4	45.750	1033
30 Nov 07	Berlin Binary Cycle power plant		ACM 0002 ver. 6	44.141	1218

La Tabla 2 presenta la información referente a la totalidad de proyectos de El Salvador que han ingresado a validación en el MDL, de acuerdo a la información oficial disponible en el sitio Internet del MDL.

Tabla 2. Proyectos de El Salvador que han entrado en validación MDL.

Nombre proyecto	Metodología	Reducciones esperadas de CO2e por año	Periodo de tiempo que estuvo abierto a comentarios internacionales
Landfill Gas to Energy Facility at the Nejapa Landfill Site, El Salvador	ACM 0001 ver. 2	184.432	16 Jul 05 – 15 Ago 05
LaGeo, S. A. de C. V., Berlin Geothermal Project, Phase Two	ACM 0002 ver. 2	175.285	09 Sep 05 – 09 Oct 05
Central Izalco Cogeneration Project	AM 0015	37.470	20 Sep 05 – 20 Oct 05
El Angel Cogeneration Project.	ACM 0006 ver. 1	37.543	30 Dic 05 – 29 Ene 06
Berlin Binary Cycle power plant	AMS–I.D. ver. 7	43.009	22 Feb 06 – 24 Mar 06
Central Izalco Cogeneration Project.	ACM 0006 ver. 1	57.129	22 Feb 06 – 24 Mar 06
El Angel Cogeneration Project	ACM 0006 ver. 3	20.931	22 Ago 06 – 20 Sep 06
Berlin Binary Cycle power plant	ACM 0002 ver. 6	36.825	06 Oct 06 – 04 Nov 06
Papaloate Hydroelectric Project	AMS–I.D. ver. 12	6.881	08 Sep 07 – 07 Oct 07

1.2. Proyectos identificados en etapas de formulación MDL en El Salvador

La Tabla 3 presenta el listado detectado por parte de la AND de El Salvador sobre proyectos que están en proceso de formulación con interés de desarrollar el Documento de Diseño de proyecto (DDP) para así entrar en el ciclo de proyectos MDL.

Tabla 3. Proyectos en portafolio con interés de formulación de Documento de Diseño de Proyecto (DDP) para el MDL en El Salvador.

Empresa y persona contacto	Tipo de proyecto	Capacidad instalada	Generación anual de electricidad en MWh	Reducciones esperadas de CO₂ equivalente anuales
Ingenio Chanmico Delfina Solórzano Tel: (503) 2319-3319 dsolorzano@chanmico.com	Cogeneración con bagazo de caña	20 MW	36.000	25.632
Ingenio La Cabaña Lic. Mariella Rivas Tel: (503) 2399-1233 rmariella@ilcabana.com	Cogeneración con bagazo de caña	22,5 MW	32.760	17.612
LaGeo S.A. de C.V. Ing. Rubén Loy Tel: (503) 211-6757 rloy@lageo.com.sv	Optimización Ahuachapán (geotérmico)	20 MW	112.320	81.432
LaGeo S.A. de C.V. Ing. Rubén Loy Tel: (503) 2211-6757 rloy@lageo.com.sv	Campo Geotérmico San Vicente	54 MW	303.264	219.866
LaGeo S.A. de C.V. Ing. Rubén Loy Tel: (503) 2211-6757 rloy@lageo.com.sv	Campo Geotérmico Chinameca	54 MW	303.264	219.866
LaGeo S.A. de C.V. Ing. Rubén Loy Tel: (503) 2211-6757 rloy@lageo.com.sv	Proyecto Biocombustibles Lageo	N.D.	N.D.	N.D.
LaGeo S.A. de C.V. Ing. Rubén Loy Tel: (503) 2211-6757 rloy@lageo.com.sv	Proyecto Termo-Solar Ahuachapán	4-5 MW	N.D.	N.D.
Ing. Jaime Alfaro Alvarado (503) 2260-1669 Alfarolano@hotmail.com	Pequeña central hidroeléctrica	2.5 MW	13.000	9.425
CEL	Central Hidroeléctrica	261 MW	691.100	

Empresa y persona contacto	Tipo de proyecto	Capacidad instalada	Generación anual de electricidad en MWh	Reducciones esperadas de CO ₂ equivalente anuales
Ing. Luis Henríquez (503) 22116138 lhenriquez@cel.gob.sv	El Cimarrón			501.047
CEL Ing. Luis Henríquez (503) 22116138 lhenriquez@cel.gob.sv	Central hidroeléctrica –15 de Septiembre (repotenciación)	90 MW	92.750	67.244
CEL Ing. Luis Henríquez (503) 22116138 lhenriquez@cel.gob.sv	Central hidroeléctrica – El Chaparral	67.3 MW	233.200	116.000
CEL Ing. Luis Henríquez (503) 22116138 lhenriquez@cel.gob.sv	Micro unidad de la Central hidroeléctrica – 5 de Noviembre	600 Kw.	1.690	1.225

1.3. Otros posibles proyectos MDL en El Salvador

Como parte de las actividades realizadas durante la visita técnica conducida a El Salvador, se detectaron algunas otras actividades de identificación de posibles proyectos con interés MDL:

1. **Desarrollo del programa de identificación de proyectos MDL establecido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Banco Mundial y la Alianza en Energía y Ambiente:** que desde finales del 2006 ha impulsado un proceso de selección de posibles actividades de proyecto MDL que puedan ser apoyadas dentro del marco de cooperación establecido por dichas instituciones. Dicho programa realizó una convocatoria de proyectos para considerar el apoyo en realización de DDP así como apoyo en etapas de validación. Las entidades que remitieron el cuestionario, con el objetivo de tomar en consideración sus proyectos en el proceso de evaluación fueron las siguientes:

SABES (ONG): 2 pequeñas centrales hidroeléctricas: Gualpuca y Potrerillos

Energía Ecológica S.A. de C.V.: pequeña central hidroeléctrica Río Sapo

Ingenio Chanmico: Proyecto de Cogeneración con bagazo de caña

Ingenio La Magdalena: Proyecto de Cogeneración con bagazo de caña

Ingenio La Cabaña: Proyecto de Cogeneración con bagazo de caña

CEL: 4 Grandes Centrales Hidroeléctricas, Repotenciación de la presa 15 de septiembre, 3ª. Unidad del Cerrón Grande, Central hidroeléctrica El Chaparral, Central hidroeléctrica El Cimarrón

Algunas de las anteriores ya aparecen en la detección realizada por la AND mostrada en la Tabla 3. A esta altura, no es claro el desarrollo de la implementación de la selección realizada ni el estado de avance alcanzado durante las etapas de diseño y de validación de alguno de estos posibles proyectos.

2. **Portafolio de proyectos recibiendo apoyo de la Alianza en Energía y Ambiente (AEA):** que ha venido apoyando el desarrollo de diversos proyectos de energías renovables en El Salvador. Una actualización del portafolio salvadoreño de la AEA, brindada por funcionarios de dicho programa durante la visita realizada incluye al menos los siguientes proyectos en el país:

Programa de Auto Regulación para Industria Geotérmica	LaGeo / ENEL Green Power / MARN	Crear Normativas Legales y Ambientales para proveer un marco auto-regulatorio al desarrollo de proyectos geotérmicos en El Salvador
Diseñar y construir una planta de producción de biodiesel, utilizando grasas animales y aceites vegetales	Sun Energy Corp.	Diseñar y construir una planta móvil de producción de biodiesel
Producción de carbón vegetal proveniente de raleos de bosques energéticos	Rodolfo Guillén Hernández	Desarrollar, diseñar y construir un horno de carbón vegetal en El Salvador, mediante la transferencia de tecnología de otros países
Estudio de factibilidad para el uso de aceite vegetal crudo para la producción de electricidad y eficiencia energética, mediante la utilización del calor del generador para refrigeración, utilizando un sistema de absorción.	Flexibod egas SA de CV	Validación del método de generación con motores usando aceite vegetal crudo como combustible y producción de frío (refrigeración) utilizando el calor residual de los motores utilizando el principio de absorción.

Aún cuando la AEA tiene como principal objetivo apoyar la diseminación de energías renovables, también introduce objetivos ambientales relacionados con el tema del cambio climático y por tanto aun cuando en condiciones piloto, su portafolio muestra interés en algunos tipos de actividades de proyecto que perfectamente se enmarcan en el contexto del MDL, como es el caso de los biocombustibles principalmente de tipo biodiesel.

3. **Identificación puntual de posibles proyectos MDL realizada durante la realización de la visita técnica OLADE /Universidad de Calgary:** que aprovechando la presencia del experto consultor y con el apoyo de la AND de El Salvador desarrollaron visitas técnicas de identificación de posibles ideas de proyecto en el país, y que identifico al menos las siguientes oportunidades de apoyo de formulación de NIPs así como acciones cortas focalizadas de seguimiento para ser ejecutadas a inicios del 2008.

MDL y Biodiesel en El Salvador: tomando en cuenta el interés generado en el país así como la detección de algunas actividades de desarrollo de bio-diesel a partir de residuos y cultivos novedosos se ha identificado un posible caso de desarrollo de un NIP en apoyo al trabajo que viene desarrollando la fundación E&D (Empresa Y Desarrollo) en conjunto con la Asociación Salvadoreña de Industriales quienes activamente están en el proceso de concepción de un proyecto piloto inicial sobre el

tema del biodiesel a partir de la jatrofa. En conjunto con este actor local, existen otros actores locales interesados en el desarrollo de proyectos MDL que involucren el biodiesel. La realización de un NIP en este tema permitirá a los actores locales claramente identificados familiarizarse con este campo en el MDL, aprovechando de que existe actualmente y de reciente aprobación metodologías de pequeña escala así como de gran escala para este tipo de proyectos:

AMS-III.T.	 Producción de aceite vegetal y aprovechamiento para aplicaciones de transporte
AM 0047	 Producción de bio-diesel a partir de residuos de aceites y/o grasas de origen biogénico para su aprovechamiento como combustible – Versión 2

Diseminación de luminarias eficientes en El Salvador: el Ministerio de Economía de El Salvador se encuentra en el proceso de desarrollo piloto y de determinación de escalamiento de un proyecto nacional de diseminación de luminarias eficientes en el país. Este tipo de proyecto esta orientado a:



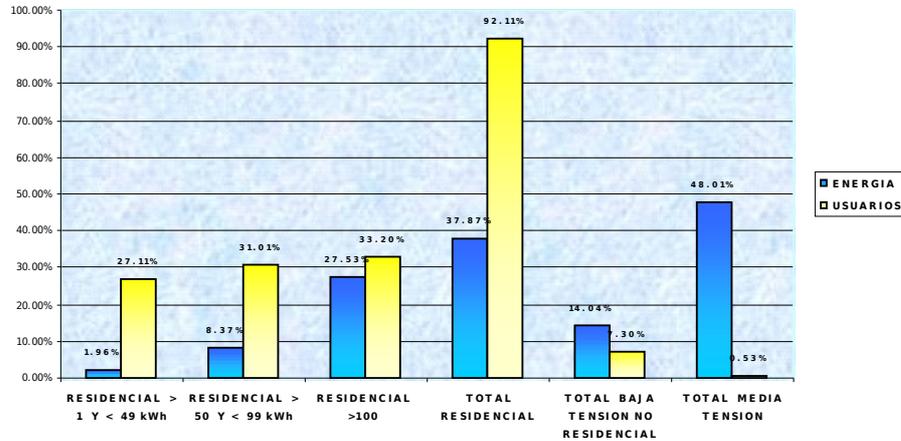
- El objetivo del “PROYECTO PILOTO DE ILUMINACIÓN RESIDENCIAL EFICIENTE” es la evaluación del impacto que tendría la introducción de lámparas eficientes compactas (Ifc) para reducir; el consumo de energía, el subsidio al consumo del gobierno y el pago de los usuarios del servicio eléctrico en el sector residencial de bajo consumo.



**PROYECTO PILOTO
ILUMINACIÓN RESIDENCIAL EFICIENTE**



COMPARACIÓN EN PORCENTAJE ENTRE LA CANTIDAD DE USUARIOS Y EL CONSUMO DE ENERGÍA



Dirección de Energía Eléctrica/ Ministerio de Economía



**PROYECTO PILOTO
ILUMINACIÓN RESIDENCIAL EFICIENTE**



Cargas típicas posibles de usuarios residenciales subsidiados con consumos menores de 99 Kwh. /mes

CONSUMO MENSUAL ESTIMADO LUMINARIAS INCANDESCENTES				
Dispositivo	Cantidad	Potencia	Servicio Diario (h/día)	Consumo (kWh/mes)
Bombillas	3	60	5	27.00
RadioCasette	1	25	5	3.75
TV pequeño	1	50	5	7.50
Total Mensual				38.25

CONSUMO MENSUAL ESTIMADO LUMINARIAS EFICIENTES				
Dispositivo	Cantidad	Potencia	Servicio Diario (h/día)	Consumo (kWh/mes)
LFC	3	15	5	6.75
RadioCasette	1	25	5	3.75
TV pequeño	1	50	5	7.50
Total Mensual				18.00

Dirección de Energía Eléctrica/ Ministerio de Economía



**PROYECTO PILOTO
ILUMINACIÓN RESIDENCIAL EFICIENTE**



**Cargas típicas posibles de usuarios residenciales
subsidiados con consumos menores de 99 Kwh. /mes**

CONSUMO MENSUAL ESTIMADO LUMINARIAS INCANDESCENTES				
Dispositivo	Cantidad	Potencia	Servicio Diario (h/día)	Consumo (kWh/mes)
Bombillas	4	60	5	36.00
RadioCasette	1	25	5	3.75
TV pequeño	1	50	5	7.50
Plancha	1	800	0.4	9.60
Nevera	1	54.5	24	39.24
Total Mensual				96.09

CONSUMO MENSUAL ESTIMADO LUMINARIAS EFICIENTES				
Dispositivo	Cantidad	Potencia	Servicio Diario (h/día)	Consumo (kWh/mes)
LFC	4	15	5	9.00
RadioCasette	1	25	5	3.75
TV pequeño	1	50	5	7.50
Plancha	1	800	0.4	9.60
Nevera	1	54.5	24	39.24
Total Mensual				69.09

Dirección de Energía Eléctrica/ Ministerio de Economía



**PROYECTO PILOTO
ILUMINACIÓN RESIDENCIAL EFICIENTE**



**AHORROS DE USUARIOS SEGÚN LA UTILIZACIÓN DEL
NÚMERO DE LUMINARIAS**

Cantidad de Luminarias	CONSUMO MENSUAL (Kw.-h)		Diferencia Luminarias Ahorrativas - Luminarias Incandescentes
	ahorrativas	incandescentes	
1	1.8	7.2	5.4
2	3.6	14.4	10.8
3	5.4	21.6	16.2
4	7.2	28.8	21.6
5	9	36	27

Dirección de Energía Eléctrica/ Ministerio de Economía



PROYECTO PILOTO ILUMINACIÓN RESIDENCIAL EFICIENTE



Municipalidades Seleccionadas

- Las municipalidades seleccionadas para la distribución de luminarias fueron las de La **Libertad, Antiguo Cuscatlán y Caluco**. Principalmente por que cada una de ellas tiene características diferentes en relación a sus ciudadanos, formas de trabajo y es importante la evaluación de las actuaciones de estas, de la misma forma es importante la evaluación de las características urbanas y rurales de manera que los problemas que se podrían encontrar tanto en el apoyo de esta como la aceptación del proyecto por parte de los ciudadanos.

Dirección de Energía Eléctrica/ Ministerio de Economía



PROYECTO PILOTO ILUMINACIÓN RESIDENCIAL EFICIENTE



REDUCCIÓN DE LA DEMANDA

- El ahorro de 45 w por unidad de iluminación, debido a la sustitución de luminarias incandescentes de 60 w por LFCs de 15 w, se vería incrementado a 20 MW al realizar la sustitución de 1.4 millones de LFCs.
- Estos 20 MW serían equivalente a una plata de generación o al repotenciación de la Unidad N° 2 de la Central Hidroeléctrica Cerrón Grande.
- Esta disminución en la generación representaría un ahorro anual de 16,700 barriles de bunker a un costo estimado de US\$ 800,000.00 anuales

Dirección de Energía Eléctrica/ Ministerio de Economía

Este proyecto puede enfocar su discusión como un posible ejemplo de actividad de proyecto MDL programático en El Salvador.

1.4. Conclusiones

El desarrollo de portafolios de proyectos MDL en El Salvador ha sido importante, sin embargo se nota que:

1. Sigue existiendo una importante concentración en proyectos de incorporación de energía renovable a la red eléctrica nacional a través de tecnologías de cogeneración eléctrica así como de geotermia.
2. Los nuevos proyectos en desarrollo que incluyen tecnologías de tipo hidroeléctrico irán a ser presentes en forma importante si el esfuerzo actualmente en desarrollo por CEL logra sus objetivos de calificar una serie de proyectos que están en etapas de formulación de sus DDP.
3. No ha habido desarrollo de proyectos MDL en actividades de tipo industrial o de manejo energético de corrientes de desecho, en parte debido a la focalización de inversiones de expansión en el sector así como posiblemente a la no existencia de un facilitador de promoción en este sentido (como por ejemplo ha sido el caso en otros países de la región como Guatemala y Honduras).
4. Se detecta potencial interés por el desarrollo del MDL programático en sectores como: luminarias eficientes en sectores de uso final, existiendo un piloto técnico en el campo de sector residencial que podría ser la base de desarrollo de un proyecto MDL. Otros sectores importantes se relacionan con el sector industrial y el desarrollo por parte de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI) de actividades de eficiencia energética. Otros posibles intereses programáticos pueden centrarse en el campo de eficiencia energética en los sistemas de manejo de agua potable y las empresas locales municipales que dan dicho servicio.
5. Se ha identificado potencial temprano así como a una base de actores locales en desarrollo de etapas piloto de nuevos tipos de proyectos MDL, concentrados en biodiesel y diseminación de luminarias eficiente.
6. Aún cuando los proyectos piloto son de escala pequeña en general (como inversión), representan una oportunidad para que dicha comunidad de actores, con el apoyo de la fase IV de esta iniciativa puedan valorar las posibilidades de desarrollar proyectos MDL asociados a sus intereses.
7. Se recomienda desarrollar un NIP alrededor de los conceptos de proyectos piloto de biodiesel que mantienen las empresas de tecnologías de manejo de grasas y aceites reciclados en el país y acompañar la realización de este NIP con el desarrollo de una actividad de capacitación a actores locales identificados por la ADN con interés en el tema del biodiesel (sesión que duraría una mañana con una inducción raída al MDL en ES, estado de metodologías y aspectos relevantes de aplicación metodológica en este campo).
8. Se recomienda dar apoyo de formulación a nivel de NIP del concepto de proyecto programático a ser desarrollado por ASI, de eficiencia energética en el sector industrial y brindar una capacitación específica relacionada con el MDL programático y sus modalidades y procedimientos.

Capítulo 2. Desarrollo de Nota de Idea de Proyecto para el proyecto Géminis de producción de biodiesel a partir de grasas y aceites reciclados

2.1. Objetivo

Tomando en cuenta el interés y desarrollo emprendedor que se está dando en El Salvador al tema ambiental de manejo de grasas y aceites reciclados, el presente NIP desarrolla acciones de asistencia técnica en apoyo al Proyecto Géminis.

2.2. Elaboración del NIP

A continuación se presenta el NIP desarrollado:

NOTA DE IDEA DE PROYECTO

Nombre del Proyecto: “Proyecto Géminis” para la producción de biodiesel a partir de aceite vegetal reciclado en El Salvador.

Fecha presentada: 31/03/08

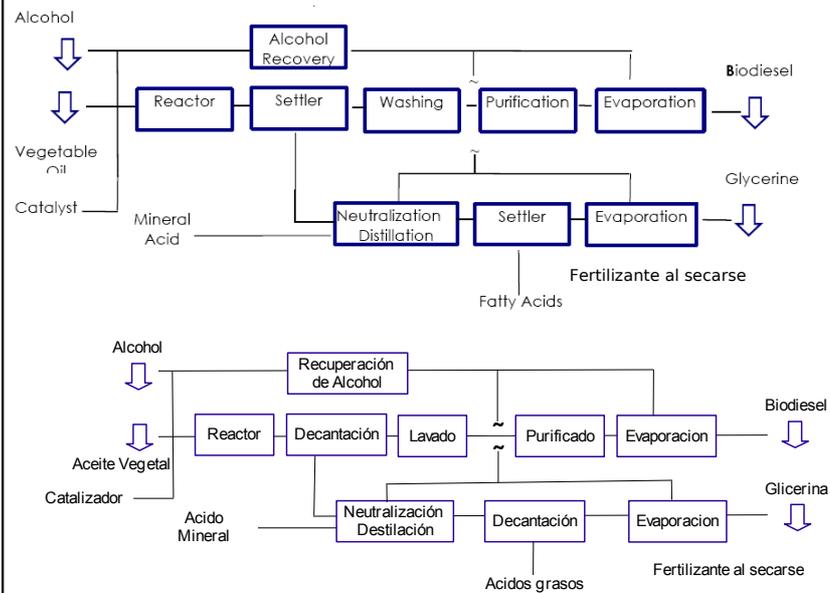
Objetivo del Proyecto	<p>El principal objetivo del “Proyecto Géminis” en materia de la mitigación del cambio climático, es el de reducir las emisiones de dióxido de carbono por la combustión de petro–diésel en fuentes móviles mediante el aprovechamiento de biodiesel producido a raíz de aceites vegetales reciclados y convertidos en un combustible apto para ser utilizado en motores. El proyecto pretende además aportar al desarrollo sostenible en El Salvador, ofreciendo al país y a la población local una solución más sostenible, inteligente, ecológica e integral para la gestión de aceites vegetales y grasas animales reciclados de origen biogénico, mediante su transformación en una fuente local de biodiesel. La capacidad de producción anticipada para el proyecto bajo plenas condiciones operativas es de aproximadamente 430 toneladas de biodiesel por año, con la meta de reemplazar un 0,06 % de la demanda actual de petro–diésel en el país, contribuyendo además al desarrollo del sector energético mediante la reducción de los déficits externos y en el balance de pagos que actualmente caracterizan la economía energética del país.</p> <p>El proyecto contribuye al desarrollo sostenible de El Salvador al alinearse con las respectivas políticas de los Ministerios de Economía y Agricultura, que actualmente promueven iniciativas, programas y normas que promueven los biocombustibles, con la participación y el apoyo del Ministerio del Ambiente de El Salvador. Existe una fuerte relación entre este proyecto y la política energética de El Salvador y con la Política de Desarrollo Industrial que</p>
------------------------------	---

	actualmente se discute.
Descripción del proyecto y actividades propuestas	<p>El "Proyecto Géminis" tendrá la capacidad instalada de procesar 600 galones de aceite vegetal reciclado, produciendo 540 galones por día de biodiesel, a ser mezclado de acuerdo con las normas internacionales, para su aprovechamiento por parte de usuarios finales, quienes podrán ser usuarios individuales o el parque propio en el país (bien sea para transporte público o usuarios comerciales / institucionales). Con la finalidad de alcanzar sus objetivos, el proyecto comprende las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y captura de las fuentes de residuos de aceite vegetal, necesarios para mantener la capacidad de producción de la planta propuesta. 2. Desarrollo de las capacidades e inversiones necesarias, requieren asegurar la logística para la recolección y el transporte, tanto del suministro residuos de aceite vegetal como la entrega de biodiesel al usuario final. 3. Diseño, ubicación y construcción de las instalaciones para la producción del biodiesel. 4. Monitoreo de las características relevantes del proceso, a fin de cumplir con las respectivas especificaciones carburantes, asegurando al usuario final los aspectos de calidad de la nueva cadena de combustibles.

Tecnología a ser empleada

La planta procesadora a ser establecida por el “Proyecto Géminis” considera todos los aspectos del nuevo ciclo de combustible, desde la recolección hasta el pre–procesamiento y filtrado de la materia prima, el proceso de la unidad en sí que incluye la reacción de esterificación por lotes, la cual convierte los residuos de aceite vegetal en biodiesel, así como el cumplimiento de las especificaciones finales del biodiesel y la preparación de la mezcla. La tecnología a ser implementada ha sido ampliamente comprobada en las etapas iniciales de desarrollo de la actual instalación, con capacidad de 350 galones por día, que ha venido operando el desarrollador del proyecto desde el año 2006. El “Proyecto Géminis” aborda la producción de biodiesel desde el concepto puntual de desarrollar un proceso de bio–refinamiento aplicable a los residuos de aceite vegetal y grasa animal, mediante el cual se obtienen otros productos de la síntesis de las operaciones de procesamiento de la unidad, que incluyen fertilizantes y glicerina.

La planta propuesta sigue de cerca el siguiente diagrama de proceso:



Alcohol Recuperación de Alcohol Bio–diesel
 Reactor Decantación Lavado Purificado Evaporado
 Aceite Vegetal Glicerina
 Catalizador Ácido Mineral
 Neutralización / Destilación Decantación Evaporación
 Ácidos grasos

Desarrollador del proyecto	
Nombre del desarrollador del proyecto	Proyecto Géminis Ing. Julio Eduardo Handal Samayoa
Categoría organizacional	Empresa privada
Otras funciones del desarrollador del proyecto en el mismo	Auspicio, cabildeo, comercialización / venta, asesoría técnica
Resumen de la experiencia pertinente de desarrollador del proyecto	El desarrollador del proyecto es un ingeniero industrial con amplia experiencia con proyectos, ha operado servicios comerciales y de consultoría para empresas locales y nacionales de los Estados Unidos, y su motivación para el presente proyecto es el impacto ambiental de los residuos de aceite vegetal en El Salvador. El desarrollador del proyecto cuenta con experiencia en la operación de una planta piloto de biodiesel (con la mitad de la nueva capacidad propuesta), en la cual se ha ejecutado con recursos internos su conceptualización, investigación, desarrollo, diseño, pruebas, metodologías, adquisiciones, construcción, aplicación, ejecución y comercialización.
Dirección	Avenida Santa Gertrudis, Pol N, casa # 51, Residencial Santa Teresa, Ciudad Merliot, Santa Tecla, La Libertad, El Salvador, CA
Persona de contacto	Ing. Julio Eduardo Handal Samayoa
Tel / fax	Tel / fax: (503) 228-87090, Móvil: (503) 7939-4346
Email y sitio Web, de haberlos	Juliohandal@hotmail.com.
Auspiciante del proyecto	
Nombre del auspiciante del proyecto	<p>El proyecto ha recibido algunos auspicios en las etapas tempranas de su desarrollo:</p> <p>El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador ha apoyado el proyecto en las etapas iniciales de gestión de soporte financiero ante la "Alianza en Energía y Ambiente", un programa conjunto finlandés – Centroamericano cuyo propósito es servir de catalizador en apoyo a las primeras etapas de desarrollo de preinversión para proyectos sólidos de energía limpia. (http://www.sica.int/energia/aea/aea_breve.aspx?IdEnt=117)</p> <p>La Nota de Idea de Proyecto presentada en este documento ha sido desarrollada con una asistencia técnica prestada mediante la implementación de la Fase 4 de la Iniciativa de Energía y Cambio Climático, implementada por OLADE / Universidad de Calgary en colaboración con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en El Salvador, en su capacidad como la Autoridad Nacional Designada del MDL en el país.</p>
Categoría organizacional	
Dirección (incluir el sitio Web)	
Principales actividades	
Resumen financiero	
Tipo de proyecto	
GEIs objetivo	Reducción en las emisiones de CO ₂ : sustitución de combustibles fósiles
Tipo de actividad	Reducción
Campo de actividades	Suministro de energía: generación de bio-diesel (bio-combustible) como energía renovable mediante la reutilización de residuos; cambio de combustibles en el transporte (mezcla de petro-diésel con biodiesel).

Ubicación del proyecto	
Región	Centroamérica
País	El Salvador
Ciudad	Ciudad Merliot, Santa Tecla
Breve descripción de la ubicación del proyecto	Aún no se ha finalizado la ubicación específica de las instalaciones del proyecto, pero se están aplicando varios criterios en la realización de las actividades de preinversión relacionadas con la ubicación del campo de la nueva instalación a ser construida: <ul style="list-style-type: none"> • Área industrial • Servicios para el procesamiento (energía eléctrica y agua) • Cercano a la fuente de los residuos de aceite vegetal
Cronograma anticipado	
Fecha más temprana del inicio del proyecto	Se anticipa que la nueva instalación podrá entrar en operaciones hasta inicios del año 2009.
Cálculo del plazo requerido antes de volverse operacional a partir de la fecha de presentación de la presente Nota de Idea de Proyecto	Plazo requerido para el cierre financiero: 3 meses Plazo requerido para asegurar un contrato legal fijo para iniciar la construcción: 2 meses (actividad paralela) Plazo requerido para la entrega: 1 mes (actividad paralela) Plazo requerido para la construcción: 4 meses
Primer año anticipado para la entrega de Reducciones Verificadas de Emisiones o RVE / URE.	2009
Vida útil del proyecto	10 años. Durante un taller sobre la Economía del Biodiesel, realizado en el mes de febrero del 2008, Jon H. Van Gerpen, de la <i>University of Idaho</i> , mencionó que el período de depreciación del equipo es de 7 a 10 años con el mantenimiento apropiado.
Situación o fase actual del proyecto	El estudio de factibilidad completado para la nueva planta, buscando apoyo y gestión de la financiación. Se dispone de un flujo de caja inicial para el proyecto.
Estado actual de aceptación del país anfitrión	La Autoridad Nacional Designada local, que es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, está familiarizada con el proyecto y lo ha prestado su apoyo, aunque no se ha iniciado ningún procedimiento formal respecto a los procesos de aprobación del MDL nacional.
Posición del país anfitrión respecto al Protocolo de Kyoto	El Salvador ha suscrito y accedido al Protocolo de Kyoto en el mes de noviembre de 1998 y ha designado al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como su Autoridad Nacional bajo el MDL. (http://www.marn.gob.sv)

B. Beneficios ambientales y sociales anticipados

Estimativo del CO₂ reducido (en toneladas métricas de CO₂ equivalente)	<p>Anual: 891 tCO₂ equivalente Hasta el año 2012 inclusive: 3.564 tCO₂ equivalente Hasta un período de 10 años: 8.910 tCO₂ equivalente</p> <p>Se ha producido un estimativo de la reducción de emisiones a partir del proyecto, mediante el uso de fuentes y tipos adecuados de gases de efecto</p>
---	--

	<p>invernadero para las emisiones de línea de base y con el proyecto, presentado en la producción de biodiesel AM 0047 en base a residuos de aceite vegetal o desechos de origen biogénico para su aprovechamiento como combustible.</p>
Escenario de línea de base	<p>La actual metodología aplicable para este tipo de proyecto requiere que:</p> <p>El escenario de línea base debe determinarse por separado para los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción de combustibles (P): ¿Qué habría ocurrido a nivel de producción en ausencia de la actividad del proyecto MDL? • Consumo (C): ¿Qué combustible habría sido consumido en ausencia de la actividad de proyecto MDL? • Material (M): ¿Qué habría sucedido con el material empleado como insumo para la producción del bio-combustible en ausencia de la actividad de proyecto MDL? <p>A nivel de producción, en El Salvador se ha invertido en 7 plantas de procesamiento para la producción de biodiesel, sólo 3 de las cuales se encuentran actualmente en operación debido a la volatilidad de precios para los residuos de aceite vegetal y grasa animal, así como para las materias primas. Se anticipa que no habrá más inversión en nuevos desarrollos de capacidad adicional en las plantas productoras de biodiesel, debido al problema ya descrito de los precios para instalaciones a esa dimensión.</p> <p>Al nivel de consumo, es probable que el consumo de petro-diésel siga siendo la línea de base, ya que la capacidad de producción de nuevas plantas productoras de biodiesel será gravemente restringida por el conjunto existente de barreras y condiciones de precios en el mercado, tanto para los residuos de aceite vegetal como para el aceite de palma.</p> <p>A nivel de los materiales, se puede considerar otros usos para los residuos, aparte de su aprovechamiento como combustible, por lo que habrá que considerar en detalle los efectos de la fuga en una próxima etapa de desarrollo del MDL.</p>
Beneficios ambientales específicos a nivel global y local	<p>La sustitución de combustibles fósiles y el cambio de combustibles –el uso de biodiesel producido mediante residuos de aceite vegetal, cuya combustión es neutra en términos de carbono– reemplazarán un porcentaje de los combustibles fósiles importados por El Salvador para sus necesidades de transporte.</p>
Lineamientos a ser aplicados	<p>Modalidades y procedimientos para los proyectos MDL,</p>

	especialidad AM 0047, v2.: "Producción de biodiesel a raíz de los residuos de aceites vegetales y/o de grasas animales de origen biogénico para su aprovechamiento como combustibles" (válidos a partir del 10 de agosto del 2007).
Beneficios locales	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor calidad ambiental y menor costo en la gestión de residuos • La salud de la población • Consciencia de temas ambientales y de salud
Beneficios globales	<ul style="list-style-type: none"> • Energía renovable de origen local • Menores emisiones como CO, óxidos de sulfuro, metano, HCs y particulados. Sólo los óxidos de nitrógeno son los más altos • Reducción de las emisiones de CO₂
Aspectos socioeconómicos ¿Cuáles efectos sociales y económicos pueden atribuirse al proyecto, y cuáles se no habrían producido bajo una situación comparable sin el mismo?	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro en inversiones extranjeras para el país con el uso de combustibles de origen local (biodiesel), resultando en una reducción en el consumo de combustibles fósiles importados a precios cada vez más elevados; • Reducción a largo plazo de la vulnerabilidad de El Salvador ante los factores externos, mediante la oferta de energía local y acciones de gestión de costos. El Salvador no produce su propio petróleo, y esta actividad es muy sensible ante la reducción en la reserva mundial y la problemática geopolítica; • Diversificación de la matriz energética; • Generación de empleo en las comunidades locales en el procesamiento y consumo de biodiesel • Desarrollo tecnológico para la transferencia de conocimientos en biodiesel (con capacitación para las personas involucradas) • Nuevas industrias y nuevos mercados generados para las materias primas y el biodiesel • Aprovechamiento de residuos a los efectos de producir energía, fertilizantes y materias primas (ingresos complementarios a partir de fertilizantes y glicerina); • Reducción de los efectos daños de las emisiones de gas a partir del petro-diésel.
Lineamientos a ser aplicados	El proyecto cumplirá con la nueva legislación propuesta para apoyar los proyectos de energía renovable en el país. El biodiesel estará en cumplimiento con la normativa local e internacional para la producción del biodiesel.
Posibles efectos directos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de nuevos empleos • Posibilidad de dirigir nuevas oportunidades de inversión local en las energías renovables • Contribución a la dependencia general en el petróleo extranjero • Desarrollo emprendedor de nuevas variedades de inversión ambiental sólida en el país.
Otros posibles efectos	<i>La capacitación y educación relacionadas con los nuevos procesos, tecnologías y productos, y los efectos de un proyecto sobre los sectores del petro-diésel y el transporte</i>

	Proyecto demostrativo por replicación
Estrategia y prioridades del país anfitrión en materia ambiental	Actualmente, los Ministerios de Economía y Agricultura promueven las iniciativas, los programas y reglamentos de biocombustibles con la participación y el apoyo del Ministro de Ambiente en El Salvador. Existe una fuerte relación entre este proyecto y la política energética de El Salvador y con la Política de Desarrollo Industrial que actualmente se discute. Ya que el proyecto sólo emplea materias primas obtenidas del uso de residuos de aceites vegetales y grasas animales, no existen problemas relacionados con el impacto de los biocombustibles en las políticas de suministro de alimentos en el país.

C. Finanzas

Costo estimativo total del proyecto	
Costos de desarrollo	10.000 €
Costos de instalación	38.000 €
Otros costos	19.000 € (servicios)
Total costos del proyecto	67.000 €
Fuentes de financiación a ser buscadas o ya identificadas	
Capital propio	40%
Endeudamiento a largo plazo	60%
Total	67.000 €
Contribución buscada de los fondos del carbono	N.A., pero necesaria
Contribución de los fondos del carbono en pagos anticipados	N.A.
Fuentes de los fondos del carbono	N.A., pero se está comenzando a buscar partes interesadas que busquen reducciones de carbono pequeñas pero de alto valor agregado, tanto bajo el Protocolo de Kyoto como en el mercado voluntario.
Precio indicativo de los CERs / ERUs o VERs (sujeto a negociación)	€ 11 / tonelada de CO ₂
Valor total del Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ACRE)	Anual: 891 tCO ₂ equivalente Hasta el año 2012 inclusive: 3.564 tCO ₂ equivalente Hasta un período de 10 años: 8.910 tCO ₂ equivalente
Un plazo hasta el año 2012 (final del primer período presupuestario)	39.204 €
Un plazo de 10 años	98.010 €
Un plazo de 7 años	N.A.
Un plazo de 14 años (2 x 7 años)	N.A.
Se dispone de un análisis financiero para la actividad MDL propuesta sin los ingresos de los CERs.	Un análisis financiero preliminar arrojó un NCV negativo de US\$ 130.000, alta influencia del costo de las materias primas, el cual resulta alto sin presentar una IR aceptable. Con los ingresos de los CERs mejora la situación, pero el VAN sigue siendo negativo.

Capítulo 3. Desarrollo de Nota de Idea de Programa de Actividades MDL para la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI)

3.1. Objetivo

La ASI tiene interés y ha venido trabajando en el estudio de alternativas de involucramiento en proyectos de eficiencia energética, habiendo desarrollado experiencia en auditorías, capacitación y participación en esquemas tempranos de valoración de eficiencia energética. La organización tiene interés en desarrollar un proyecto con la meta de involucrar al menos un total de entre 100 y 200 empresas en la experiencia de mejoras de eficiencia energética en actividades como sustitución de motores así como implementación de medidas de iluminación eficiente en sus socios. El MDL programático presenta una oportunidad para acompañar este interés y se desarrolla un NIP para tal efecto.

3.2. Elaboración del NIP

A continuación se presenta el NIP desarrollado:

NOTA DE IDEA DE PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Nombre del Programa: “Programa de Actividades MDL para la Eficiencia Energética Industrial de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI)”

Fecha presentada: 2/03/08

Objetivo del Programa de Actividades (PdA)	<p>El principal objetivo del Programa de Actividades (PdA) MDL propuesto para la reducción del cambio climático, es el de apoyar la diseminación de medidas de eficiencia energética en el sector industrial de El Salvador. De esta manera se logrará reducir las emisiones mediante una disminución en la demanda de la red eléctrica del país, obteniendo así reducciones de CO₂ que de otro modo habría sido generado por la red eléctrica del país.</p> <p>El proyecto pretende involucrar a un número importante de industrias medianas en el país, y será facilitado por la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI) en su capacidad como la Entidad Programática en el MDL. Las medidas más relevantes de eficiencia energética a ser consideradas en el presente PdA son:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sustitución de motores eléctricos eficientes,2. Instalación de luminarias industriales eficientes. <p>El tamaño objetivo del PdA es el de reducir hasta 60 GWh de</p>
---	---

	consumo eléctrico en el sector industrial de El Salvador, con una reducción objetivo de 39,000 toneladas de CO ₂ por año en gases de efecto invernadero.
Descripción del PdA y de las actividades propuestas	<p>El PdA propuesto será ejecutado por la ASI en su capacidad como la Entidad Programática asignada para este PdA, la cual emprende el Programa de Actividades como acción voluntaria.</p> <p>El objetivo fijado para el PdA es el de establecer un mecanismo innovador mediante el cual el sector industrial de El Salvador adoptará un conjunto de actividades dirigidas a lograr la eficiencia energética por medio de la adopción de sistemas eficientes de iluminación, así como el reemplazo de motores eléctricos con aplicaciones industriales.</p> <p>Las actividades propuestas bajo el presente PdA son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La ASI instituirá una estructura organizacional adecuada para responder a los requisitos de diseño, a fin de aprovechar las oportunidades de eficiencia energética y del MDL programático. 2. La ASI realizará los estudios técnicos necesarios, así como la conformación básica del sector de las industrias objetivo de relevancia para el diseño del nivel de CPA en el PdA. 3. La ASI designará un mecanismo innovador para la financiación y asistencia técnica requeridas para la diseminación de la EE. 4. La ASI, en conjunto con las industrias participantes, establecerá un procedimiento adecuado para el monitoreo del PdA.
Tecnología a ser empleada	<p>Como parte de las actividades incluidas en el diseño del PdA, la ASI trabajará en la definición del tipo de CPA más adecuado y representativo. Las principales tecnologías y características programáticas asociadas con los tipos de medidas a ser diseminadas, se basan en una descripción contenida en la Tarea 3: "Programas de Eficiencia Energética en El Salvador", preparada por KEMA Inc. en el mes de junio del año 2005.</p> <p><u>Programa de Sistemas Motorizados</u></p> <p>Objetivos del Programa</p> <p>Los sistemas motorizados en las aplicaciones industriales comprenden el 39 por ciento de toda la energía eléctrica utilizada en la economía Salvadoreña. Los sistemas motorizados comprenden el motor en sí, los respectivos controles y la maquinaria que aplica la fuerza motriz en el proceso industrial. Los procesos centrífugos genéricos, como son el bombeo, la compresión del aire y los ventiladores, utilizan más de dos</p>

	<p>terceras partes de la suma de energía eléctrica consumida por los sistemas motorizados.</p> <p>Se dispone de dos estrategias técnicas básicas para poder capturar las eficiencias de los sistemas industriales motorizados. La primera consiste en asegurar la utilización de componentes más eficientes – motores, acoples, controles de velocidad como los Impulsores de Frecuencia Variable (IFVs), etc. Las estrategias centradas en los componentes poseen el potencial de ahorrar aproximadamente del 2 al 5 por ciento de la energía del sistema motorizado, de ser implantadas de manera consistente. Las medidas centradas en los sistemas tratan la configuración de todo el sistema, con el propósito general de aparejar la energía de salida del motor con los requisitos de carga, de la manera más precisa posible. Las estrategias centradas en los sistemas varían de un tipo de máquina a otro. Por ejemplo, algunas medidas típicas para un sistema de bombeo contemplan aparejar el tamaño y la velocidad de la bomba con la carga, así como el uso de múltiples sistemas para resolver una variabilidad importante en la carga. Para los sistemas de aire comprimido, las estrategias típicas incluyen la prevención de las fugas de aire, la eliminación de los usos finales ineficientes, el almacenamiento de aire, el uso los controles para satisfacer con las cargas, y la reducción del caballaje de entrada. El diseño de estos tipos de medidas requiere de un gran esfuerzo diagnóstico y mucha destreza de ingeniería. Sin embargo, pueden arrojar un ahorro energético promedio en el rango del 10 – 20 por ciento respecto al uso del sistema según la línea de base, y los ahorros verificados han alcanzado hasta un 50 por ciento. A menudo estos proyectos acarrear beneficios adicionales, tales como la reducción del tiempo de paralización, del desperdicio de materiales y del mantenimiento emergente de la fábrica.</p> <p>La mayoría de programas para sistemas motorizados, en los países desarrollados como en desarrollo, han estado orientados hacia los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar a los distribuidores de equipos motorizados a que provean y promuevan motores y transmisores eficientes. Esto por lo general se ha logrado mediante la normalización y etiquetado, complementadas en algunos casos por los incentivos al usuario final o al vendedor por la compraventa de unidades eficientes. • Alentar a los usuarios finales, particularmente aquellos con industrias que emplean motores pesados, a establecer políticas de adquisición que especifiquen motores y transmisiones eficientes. • Educar a los gerentes de las fábricas en torno al potencial para el ahorro energético y demás beneficios asociados con las medidas centradas en los sistemas, e
--	--

	<p>informarles cómo identificar y manejar proyectos para la implementación de tales medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a cuadros de ingenieros, vendedores de equipos y contratistas de instalación en los procedimientos diagnósticos para identificar medidas centradas en sistemas, diseñar metodologías y administrar la ejecución de proyectos. • Estimular la demanda de los servicios relacionados con las medidas centradas en los sistemas, mediante campañas informativas y de relaciones públicas, así como proyectos demostrativos en instalaciones prominentes. <p>Diseño y Operación del Programa</p> <p>Bosquejo. Las cadenas de suministro para los principales sistemas motorizados como las bombas y el aire comprimido, generalmente se diferencian de las que operan para los motores y transmisiones. Es decir que las dos categorías de productos son fabricados, distribuidos e instalados por conjuntos de empresas totalmente distintos. Desde la perspectiva del usuario final, la adquisición de motores suele percibirse como un gasto, no como una inversión. La adquisición de los sistemas de aire comprimido y bombeo suelen ser de una magnitud tal que pueda considerarse como una inversión. Por estos motivos, los programas cuyo propósito es incentivar la adquisición de componentes eficientes para los sistemas motorizados, han sido desarrollados y desplegados en forma separada de aquellos diseñados para alentar la aplicación de medidas a nivel del sistema. Es más, en la mayoría de las jurisdicciones, se han elaborado programas diferenciados dirigidos hacia las mejoras en los sistemas de aire comprimido, ventilación y bombeo. Por lo general, estos programas han contemplado alianzas entre auspiciante, fabricantes, consultores de ingeniería y empresas en las cadenas de distribución.</p> <p>Buenas prácticas para los programas de promoción de los componentes eficientes. Los programas diseñados para la promoción de componentes eficientes como motores y transmisiones, consisten de los siguientes aspectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas, Pruebas y etiquetado. Es muy difícil que los compradores distingan entre las unidades eficientes para los equipos estándar sin la presencia de una etiqueta. Por ejemplo, el ‘punto de corte’ entre los motores trifásicos eficientes y los regulares –que representan los mayores porcentajes de las eficiencias disponibles– varía en base al caballaje y la configuración de los motores. De este modo, existen diferentes ‘puntos de corte’ para más de 20 categorías de motores, definidos por su caballaje y configuración. Es demasiada información como para que lo analice un comprador. Se requiere de un sistema de etiquetado, para que el cliente pueda identificar los equipos eficientes en el transcurso de la negociación y para que los
--	---

	<p>vendedores los puedan promover de manera eficaz. Desde luego, el disponer de una etiqueta significativa requiere de una Norma de Rendimiento de Energía Mínima (MEPS por sus siglas en inglés), establecida mediante la legislación o por un convenio negociado entre los fabricantes y otras partes interesadas. Finalmente, los actores en el programa deben concertar un protocolo de pruebas que sea aceptable para todos. Entre los países de la región, México y Costa Rica han elaborado MEPS para los motores. México cuenta con un programa de etiquetado voluntario y Costa Rica tiene un programa obligatorio para los motores. El Salvador podría aprovechar el amplio trabajo invertido en el desarrollo de estas normativas y reglas de etiquetado a la hora de formular sus propias políticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de Venta. En la mayoría de los programas que promueven el uso de motores eficientes, se han desarrollado utilitarios lógicos que ayudan a los vendedores a promover y vender los equipos eficientes. Muchas de dichas herramientas son calculadores de ahorros que se vinculan con bases de datos que contienen información respecto a los productos. Posibilitan a que los vendedores identifiquen modelos eficientes, apropiados para una aplicación determinada. También posibilitan la comparación entre modelos alternativos en cuanto al costo de ciclo de vida y el retorno sobre la inversión. • Campañas de formación e información. La mayoría de programas existentes tiene campañas de diseminación, diseñadas para informar a los compradores industriales sobre los beneficios de los equipos eficientes. Estas campañas a menudo incluyen varias fichas informativas, casos de estudio y testimonios de usuarios finales. Por lo general, estos materiales son distribuidos mediante boletines de prensa, correo directo y el Internet. Algunos programas mantienen además centros de intercambio de información, diseñados para responder a las preguntas de los usuarios. Finalmente, algunos programas complementan los métodos de diseminación amplia de información con programas de formación orientados hacia los gerentes de las instalaciones y los vendedores de los equipos. Con frecuencia esta capacitación se centra en el uso eficaz de las herramientas de venta. • Iniciativas del Usuario Final. Muchos programas en los países desarrollados ofrecen incentivos para la venta de los motores eficientes. En la mayoría de los casos, los incentivos son entregados al cliente. En algunos, caso, son emitidos a los vendedores, con el pago de bonos cuando los volúmenes de incentivos exceden determinados niveles. Algunos programas emplean una combinación de los dos métodos. Por lo general, este enfoque ha atraído niveles de
--	---

	<p>participación relativamente bajos por parte de los vendedores y clientes. Según las evaluaciones de estos programas, estos resultados surgen principalmente a raíz de una falta de interés, entre los distribuidores de motores, en promover productos eficientes, así como su renuencia a invertir en un inventario de motores eficientes pero costosos.</p> <p>Buenas prácticas para los programas de promoción de las medidas centradas en los sistemas motorizados. Se han desarrollado programas para mejorar la eficiencia de sistemas motorizados como bombas y aire comprimido. Por lo general son organismos gubernamentales los que han encabezado estos avances. Han reclutado a representantes de los fabricantes, asociaciones de industriales, grandes usuarios finales, sociedades de ingenieros y distribuidores, como miembros de diversos comités técnicos y de vigilancia, a fin de darles dirección a los programas. En algunos casos, se ha contratado a laboratorios nacionales o departamentos universitarios para la administración del programa.</p> <p>Programa de Iluminación Industrial</p> <p>Objetivos del Programa</p> <p>Los objetivos de este programa son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Educar a los clientes comerciales e industriales en los beneficios de los equipos de iluminación eficientes y el diseño de los sistemas de iluminación. • Estimular la demanda del diseño de equipos y sistemas eficientes entre los clientes comerciales e industriales. • Educar a los diseñadores, distribuidores de equipos de iluminación y contratistas eléctricos respecto a las técnicas y los beneficios comerciales de la promoción, especificación e instalación de equipos y diseños energéticamente eficientes. • Alentar a los diseñadores, distribuidores y contratistas a que promuevan el uso de los equipos y diseños eficientes como parte de su práctica normal. <p>Diseño y Operación del Programa</p> <p>Medidas Apoyadas. La extensa experiencia con estos programas en los países desarrollados y en vías de desarrollo, ha demostrado que mediante un amplio abanico de medidas comerciales e industriales se obtienen ahorros energéticos costo–efectivos.</p>
--	--

**Medidas Típicas de Iluminación Industrial Eficiente,
Apoyadas por los Programas de Eficiencia Energética**

MEDIDA	APLICACIONES TÍPICAS	
	Nueva Construcción	Reemplazo / Adecuación
Sustitución de los estabilizadores electrónicos por magnéticos	X	X
Sustitución de lámparas T8 o Súper T8 a T12	X	X
Uso de lámparas tipo LED en las salidas	X	X
Sustitución de lámparas fluorescentes por las de Descarga de Alta Densidad (DAD)	X	
Iluminación DAD eficiente para aplicaciones exteriores e industriales	X	X
Ocupación y controles de fotocélulas	X	X
Reducción de la densidad de energía lumínica mediante el diseño de las configuraciones	X	
Reducción de la densidad de la energía lumínica mediante el aprovechamiento de la luz diurna	X	

Buenas Prácticas. En los países en desarrollo, los programas de iluminación comercial eficiente han dependido en gran medida en los subsidios al usuario final para estimular la venta e instalación de los productos eficientes. Este enfoque se relaciona con la naturaleza altamente costo-efectiva de varias medidas técnicas como reguladores electrónicos y luminarias de salida tipo LED. Los ahorros obtenidos de estos artículos son tan altos en relación con los equipos de la línea de base, que se puede justificar un alto nivel de gasto en el programa desde una perspectiva de políticas. Se logra el mayor volumen en un programa cuando se permite a los contratistas comercializar productos subsidiados y recibir reembolsos.

En los países en desarrollo, rara vez estos programas disponen del nivel de presupuesto necesario como para soportar un programa de incentivos a gran escala. Por tanto, en los países en desarrollo, estos programas han dependido más de la formación de los contratistas y profesionales de diseño para identificar las oportunidades de eficiencia energética en sus proyectos de iluminación y para venderlos a sus clientes en base a los beneficios de tales proyectos.

El éxito de los programas de capacitación y de incentivos, puede

	<p>incrementarse mediante las normativas de construcción. La mayoría de países desarrollados basan sus normas de construcción en los códigos internacionales de eficiencia energética, los cuales prescriben los niveles de densidad de energía lumínica y los diseños para sistemas de control, para varios tipos de espacios interiores. El éxito de estos programas depende en gran medida de los recursos disponibles para la aplicación de dichos códigos. Incluso en los países desarrollados, los recursos disponibles para la aplicación de los códigos suelen ser inferiores a la demanda, lo cual compromete el valor de los códigos como instrumento de políticas.</p> <p>Varios países, entre ellos Colombia y México, también se mantienen estándares para los productos que exigen el uso de reguladores electrónicos.</p> <p>Enfoque del programa para El Salvador. Un enfoque apropiado para mejorar la eficiencia de la iluminación industrial en El Salvador, incluirá los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adopción de normas de eficiencia del producto para los componentes comunes de los sistemas de iluminación industrial: estabilizadores magnéticos y electrónicos, lámparas fluorescentes, luces para las salidas. • Adopción de códigos de construcción que requieran utilizar diseños eficientes para la iluminación. • Cursos de capacitación para los diseñadores de la iluminación y profesionales en la aplicación y utilización de luminarias eficientes. • Financiamiento para la instalación de luminarias eficientes por parte del usuario final. • Mercadeo y educación al consumidor sobre los beneficios y características de diseño de la iluminación eficiente. • Implementación permanente de especificaciones para la adquisición de sistemas de iluminación en los edificios gubernamentales que requieren de equipos y configuraciones eficientes. Implementación de proyectos pilotos para los sistemas de iluminación eficientes.
Desarrollador del proyecto	
Nombre del desarrollador del proyecto	Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI)
Categoría organizacional	Organización del Sector Industrial
Otras funciones del desarrollador del proyecto en el mismo	Auspicio, cabildeo, comercialización y venta, y asesoría técnica para el sector industrial en El Salvador.
Resumen de la experiencia	ASI fue creada en el año 1958, cuenta con más de 500 miembros de

pertinente de desarrollador del proyecto	<p>un amplio abanico de clasificaciones industriales.</p> <p>La misión y visión de ASI se encuentra en www.asi.com.sv, donde se afirma claramente su compromiso con el desarrollo sostenible en El Salvador.</p> <p>ASI ha tenido experiencia en el sector de la eficiencia energética mediante</p> <p>el comité de la Organización de Grandes Usuarios Industriales de Energía Eléctrica que participa en los Comités Nacionales de Energía, así como en el mercado eléctrico mayorista.</p> <p>Implementación de la Alianza Estratégica con BUN-CA en la ejecución del proyecto PEER, cuyo propósito es el de eliminar las barreras para la eficiencia energética en El Salvador. (www.bun-ca.org).</p>
Dirección	Calle Roma y Liverpool, Edificio ASI, Colonia Roma, San Salvador, El Salvador.
Persona de contacto	Ing. Carlos Saade Hasbún. Director y Presidente del Comité de Energía
Tel / fax	(503) 2267-9226
Email y sitio Web, de haberlos	csaade@csh.com.sv www.asi.com.sv
Auspiciante del proyecto	
Nombre del auspiciante del proyecto	<p>El proyecto ha recibido algún apoyo en las etapas tempranas de su desarrollo:</p> <p>El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, en su capacidad como la AND del MDL en el país, está muy interesado en apoyar el desarrollo de actividades del MDL programático en El Salvador.</p> <p>La Nota de Idea de Proyecto presentada en este documento ha sido desarrollada inicialmente con una asistencia técnica prestada mediante la implementación de la Fase 4 de la Iniciativa de Energía y Cambio Climático, implementada por OLADE / Universidad de Calgary en colaboración con el Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente en El Salvador.</p>
Categoría organizacional	
Dirección (incluir el sitio Web)	
Principales actividades	
Resumen financiero	
Tipo de proyecto	
GEIs objetivo	Reducción de las emisiones de CO ₂
Tipo de actividad	Reducción
Campo de actividades	Eficiencia energética a nivel de consumo
Ubicación del proyecto	
Región	Centroamérica
País	El Salvador
Ciudad	N.A., ya que el PdA se aplicará a las industrias instaladas en El Salvador.
Breve descripción de la ubicación del proyecto	En todo el país, se ubicarán los CPAs en el sitio de las industrias participantes en El Salvador.
Cronograma anticipado	

Fecha de inicio más temprana del PdA	Inicios del año 2009
Cálculo del plazo requerido antes de volverse operacional a partir de la fecha de presentación de la presente Nota de Idea de Proyecto	12 meses
Primer año que se anticipan los CERs	2009
Vida útil del PdA	No se ha tomado ninguna decisión definitiva respecto a la duración del PdA propuesto. Se realizarán las consultas técnicas a nivel de los CPAs involucradas, a fin de evaluar el índice de participación por un lado y la duración adecuada de las tecnologías y medidas apoyadas en el PdA.
Situación o fase actual del proyecto	En la etapa del NIP. Actualmente la ASI se encuentra evaluando la estrategia de las directrices del programa. La ASI está interesada en lograr el apoyo necesario para pasar a las etapas de preinversión del programa de eficiencia energética y del respectivo PdA para el MDL.
Estado actual de aceptación del país anfitrión	La Autoridad Nacional Designada local, que es el Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente de El Salvador, está familiarizada con el proyecto y lo ha prestado su apoyo, aunque no se ha iniciado ningún procedimiento formal respecto a los procesos de aprobación del MDL nacional.
Posición del país anfitrión respecto al Protocolo de Kyoto	El Salvador suscribió y accedió al Protocolo de Kyoto el día 30 de noviembre de 1998 y ha designado el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como su Autoridad Nacional del MDL (http://www.marn.gob.sv)

B. BENEFICIOS AMBIENTALES Y SOCIALES ANTICIPADOS

Estimativo del CO₂ reducido (en toneladas métricas de CO₂ equivalente)	<p>La información inicial sobre el estimativo de las ganancias del programa en eficiencia energética, se basa en una muestra del 20 % del universo de miembros industriales de la ASI. Esta información ha identificado que podría ser factible al inicio del PdA un objetivo inicial de hasta 18.000 MWh en reducciones del consumo eléctrico, aumentando en forma anual a medida que se integren al PdA más industrias.</p> <p>El estimativo realizado para las reducciones de emisiones toma en cuenta un factor de emisiones de la red de 0,61 toneladas de CO₂ / MWh en El Salvador (basado en el registro de proyectos MDL más reciente en el país), arrojando una reducción inicial de emisiones en el orden de 11.000 toneladas de CO₂ / año al comienzo y de 39.000 toneladas de CO₂ / año a plena capacidad.</p>
---	--

Escenario de línea de base	El PdA propuesto hará uso de las metodologías aprobadas de pequeña escala bajo: <ol style="list-style-type: none"> 1. II.D – Eficiencia energética y cambio de combustibles en instalaciones industriales, o 2. II.C – Eficiencia energética al lado de la demanda para tecnologías específicas.
Beneficios ambientales específicos a nivel global y local	
Lineamientos a ser aplicados	Modalidades y procedimientos para proyectos del MDL, lineamientos, normas para la eficiencia energética en el país
Beneficios locales	<ul style="list-style-type: none"> • Un sector industrial más eficiente, la transferencia de tecnologías para el desarrollo sostenible, el mejoramiento de la base de servicios auxiliares hacia el sector y la economía, y menor dependencia de la importación de combustibles.
Beneficios globales	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de las emisiones de CO₂
Aspectos socioeconómicos ¿Cuáles efectos sociales y económicos pueden atribuirse al PdA, y cuáles se no habrían producido bajo una situación comparable sin el mismo?	<ul style="list-style-type: none"> • Diseminación de tecnologías para la eficiencia energética • Mayor desarrollo de los actores secundarios en la cadena de suministro de tecnologías sostenibles. • Capacitación y monitoreo de los avances en la eficiencia energética en la economía.
Posibles efectos directos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de nuevos empleos • Posibilidad de dirigir nuevas oportunidades de inversión local en las energías renovables y la eficiencia energética. • Contribuir a la disminución de la dependencia general del petróleo del extranjero. • Desarrollo emprendedor de nuevas variedades de inversión ambiental sólida en el país, así como servicios al sector industrial.
Otros posibles efectos	<i>Capacitación y educación asociada con los nuevos procesos, tecnologías y productos.</i>
Estrategia y prioridades del país anfitrión en materia ambiental	El Salvador, mediante diversas directivas políticas, está muy interesado en promover y aumentar la eficiencia general del sector energético. La eficiencia energética forma parte de las prioridades del país.

D. FINANZAS

Costo estimativo total del proyecto	
Costos de desarrollo	100.000 \$
Costos de instalación	2.500.000 \$
Otros costos	100.000 \$ (servicios)
Total costos del proyecto	2.700.000 \$
Fuentes de financiación a ser buscadas o ya identificadas	
Capital propio	N.A.
Endeudamiento a largo plazo	N.A.
Total	2.700.000 \$
Contribución buscada de la financiación del carbono	643.500 \$
Contribución de los fondos del carbono en pagos anticipados	N.A.
Fuentes de los fondos del carbono	N.A.
Precio indicativo de los CERs / ERUs o VERs (sujeto a negociación)	\$ 16,5 / tonelada de CO ₂
Se dispone de un análisis financiero del PdA del MDL propuesto sin los ingresos de los CERs.	En la presente etapa se han identificado los costos de inversión para el nivel buscado de ganancias de eficiencia energética mediante las medias y tecnologías seleccionadas. Actualmente se dispone de evaluaciones financieras detalladas para el PdA.