

Proyecto Piloto

“Recolección de Aceite Usado para producir Biodiesel, Disminuyendo la Contaminación del Agua Subterránea y Limpiando el Aire de la Ciudad”.



Fundación Solar



*Propuesta Técnica y Financiera presentada a
Organización de Estados Americanos*

Guatemala Julio 2014



ÍNDICE

Acrónimos	3
1 Propuesta Técnica y Financiera	4
2 Project Summary	6
Resumen del Proyecto	6
3 Experiencia de la Organización	7
4 Descripción Narrativa del Proyecto	8
4.1 Justificación	8
4.2 Línea Base	9
4.3 Objetivos y propósito del Proyecto	9
4.4 Resultados del Proyecto e Indicadores	10
4.5 Actividades del Proyecto y Metodología	10
4.6 Marco Lógico	13
4.7 Cronograma / Plan de Trabajo	16
4.8 Monitoreo y Evaluación	18
4.9 Sensibilidad de género e Inclusión de la Comunidad	18
4.10 Composición del Equipo y Asignación de Tareas	19
4.11 CV del Personal Propuesto	19
5 Presupuesto	20
Anexos	22
CV. del Personal Propuesto	22
Acuerdo Ministerial	32
Documentación Legal (archivo digital)	32
CV de Fundación Solar (archivo digital)	32
Cartas de Intensión de Organizaciones Involucradas (archivo digital)	32



ACRÓNIMOS

ACR	Asociación de Combustibles Renovables
EEGSA	Empresa Eléctrica de Guatemala S.A
EPA	Environment Protection Agency
GEI	Gases Efecto Invernadero
GIRH	Gestión Integrada del Recurso Hídrico
MEM	Ministerio de Energía y Minas
OMS	Organización Mundial de la Salud
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
RAUC	Residuos de Aceite Usado de Cocina
UVG	Universidad del Valle de Guatemala

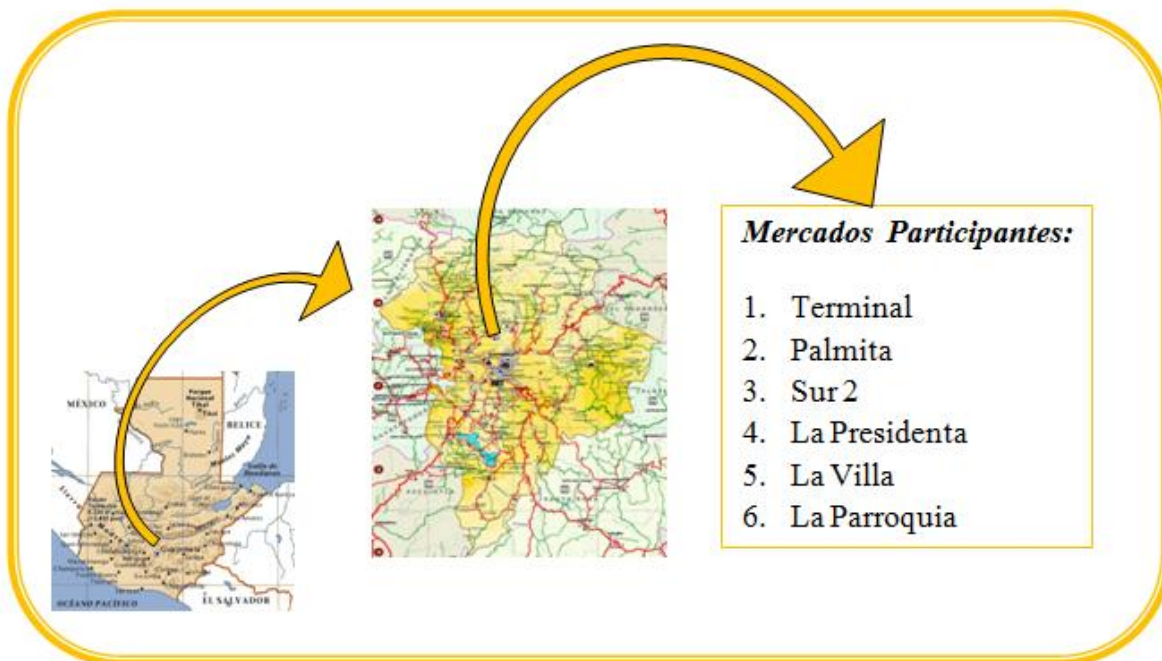
PROPUESTA TÉCNICA Y FINANCIERA

Nombre de la Organización: Fundación Solar	Tipo de Organización: ONG
Descripción Breve de la Organización: La Fundación es una Organización Privada de Desarrollo establecida en Guatemala con personalidad Jurídica desde septiembre de 1994. Nace de la inquietud de un grupo de profesionales comprometidos con Guatemala, convencidos que apoyar y desarrollar proyectos enfocados en el uso de la energía renovable, la conservación del medio ambiente, el fortalecimiento de las capacidades locales y la organización de base en las comunidades rurales, son la respuesta para impulsar el progreso del país. Ejecuta su trabajo en varios ámbitos de acción agrupados en dos programas: <i>Energía Renovable</i> y <i>Gestión Integrada del Recurso Hídrico</i> . Para el desarrollo de su trabajo, ha identificado instituciones afines con las que ha establecido alianzas, logrando con el apoyo de estos socios la gestión y administración de financiamiento para ejecutar proyectos, como una contribución para reducir la pobreza y proteger el patrimonio ambiental y cultural. Misión: “Trabajamos con poblaciones vulnerables, instituciones nacionales e internacionales, en la gestión integrada de los bienes y servicios naturales, especialmente en agua y energía renovable”.	
Persona de Contacto: Marta Ximénez de Rivera	Dirección: 5 Calle 17-10 zona 15 Vista Hermosa I, Colonia El Maestro II Ciudad de Guatemala
Teléfono: (502) 23691181 (502) 23694402	E-mail y Pagina Web: mxrivera@fundacionsolar.org.gt fsolar@fundacionsolar.org.gt www.fundacionsolar.org.gt
Título del Proyecto: “Recolección de Aceite Usado para producir Biodiesel, Disminuyendo la Contaminación del Agua Subterránea y Limpiando el Aire de la Ciudad”.	
Objetivo del Proyecto y Resultados Esperados: Contribuir a eliminar la contaminación del agua subterránea por aceite usado de cocina en la Ciudad de Guatemala, evitando que lo desechen en los desagües. Transformar el aceite en biodiesel para mezcla con diesel y así, reducir las emisiones de GEI del parque vehicular. Crear conciencia en los ciudadanos de la oportunidad de transformar un desecho en combustible y reducir el daño que provoca al medio ambiente, estableciendo estrategias para su aprovechamiento. Resultados Esperados: 1. Diseño y puesta en marcha de un sistema de recolección y transformación de residuos de aceite usado de cocina (RAUC) en biodiesel, evitando que lo arrojen en los desagües en los mercados municipales. 2. Determinar la cantidad de RAUC que se produce en los comedores de mercados municipales de la ciudad de Guatemala 3. Utilizar el biodiesel producido en vehículos de la Municipalidad de Guatemala ¹ y de la Empresa Eléctrica de Guatemala, S.A., EEGSA. 4. Desarrollar una campaña publicitaria que informa y promueve la concientización ciudadana 5. Implementar un proceso de capacitación para la formación de promotores ambientales en la Municipalidad 6. Identificar otros sectores de la ciudad, con problemas ocasionados por el RAUC y proponer mecanismos para la expansión a futuro del proyecto en esas zonas 7. Definir el valor del RAUC como materia prima para la elaboración de biodiesel	

¹ En adelante llamada solamente Municipalidad

<p>Población Objetivo: Pobladores de la Ciudad de Guatemala, con énfasis en los dueños de 400 comedores y los inquilinos que integran 6 mercados municipales.</p>	
<p>Monto solicitado en USD: \$50,000.00</p>	<p>Duración del Proyecto en Meses: 8 meses</p>

Ubicación Geográfica del Proyecto.



2. Project Summary:

The project involves the collection of UCO from 400 eateries in six markets of Guatemala City and its transformation into biodiesel. The idea is to mix biodiesel with diesel² and the advertised use in four vehicles from the Municipality and two of the Utility, EEGSA, to demonstrate performance.

The blend will help to reduce water contamination resulting from using the transformed UCO, protecting the water sources of the city, raising public awareness and demonstrating that a waste can be transformed into biodiesel for use in vehicles, as a viable alternative to reduce the emission of GHG from cars, favoring quality air.

Foundation Solar will coordinate the pilot project, working with stakeholders representing the private sector who will provide financial support and training (EEGSA and the Renewable Fuels Association, ACR); public sector will contribute to the collection of UCO and the promoters in the markets, (Municipality); academia, with the preparation of the publicity and awareness campaign, the transformation of UCO into biodiesel and emission measurements of greenhouse gases, GHG (Galileo University and Universidad del Valle) and civil society will provide the raw material for processing (eatery owners in markets).

One result will be the change in public perception of UCO, from waste to a raw material that is used as an input for the production of biodiesel, creating a price and offering a business opportunity while protecting groundwater sources and reducing harmful GHG.. A collection system will be designed which can be used, extended and replicated in other areas of the city, i.e. with restaurants that fry food. The creation and awards of green seals to participating UCO donors will be established.

2. Resumen del Proyecto:

El proyecto consiste en la recolección del aceite comestible usado en 400 comedores de seis mercados de la Ciudad de Guatemala y su transformación en biodiesel. Se pretende hacer una mezcla de biodiesel con diesel³ y el uso publicitado en cuatro vehículos de la Municipalidad y dos de la EEGSA, para dar a conocer su desempeño.

Contribuirá a disminuir la contaminación por aceite usado en las fuentes hídricas de la ciudad, sensibilizar a la ciudadanía y demostrar que un desecho puede transformarse en biodiesel para usarlo en vehículos, siendo una alternativa viable para disminuir la emisión de gases dañinos, favoreciendo la calidad del aire.

Fundación Solar coordinará el piloto, trabajando con actores representativos del sector privado quienes apoyarán financieramente y con capacitación (EEGSA y la Asociación de Combustibles Renovables); del sector público, contribuirán con la recolección del RAUC y promotores en mercados (Municipalidad); la academia, con la preparación de la campaña publicitaria, la transformación del aceite en biodiesel y las mediciones de emisiones de gases de efecto invernadero, GEI, (Universidad Galileo y Universidad del Valle) y la sociedad civil proveerán la materia prima para su transformación (dueños de comedores).

Un resultado será transformar la percepción de la población en que un desecho como el RAUC, puede ser un insumo para la producción de biodiesel, creando un precio para el RAUC y ofreciendo una oportunidad de negocio, protegiendo las fuentes de agua subterránea, reduciendo las emisiones de gases nocivos a la salud y contribuyendo a un aire más limpio. Se diseñará un sistema de recolección, que posteriormente puede ser extendido y replicado en otras áreas de la ciudad, creando sellos verdes para quienes participen en el proyecto.

² The biodiesel mix with diesel is abbreviated with a capital B, followed by the percentage of added biodiesel. For example, B20 means 20% biodiesel and 80% diesel.

³ La mezcla de biodiesel con diesel se abrevia con una B mayúscula, seguida por el porcentaje de biodiesel que se agrega.

3. Experiencia de la Organización

La Fundación es una Organización Privada de Desarrollo establecida en Guatemala con enfoque en el uso de la energía renovable, la conservación del medio ambiente, el fortalecimiento de las capacidades locales y la organización de base en las comunidades rurales, para impulsar el progreso del país. Trabaja incidencia política para llevar las necesidades de la base hacia esferas de Gobierno, facilitando la inclusión de temas que benefician a la ciudadanía en general, reduciendo vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático y la descarbonización del actuar humano.

El desarrollo de este proyecto abarca sus dos ejes principales: agua y energía. El aceite de cocina usado es renovable y se puede transformar en energía limpia al ser utilizado en vehículos como combustible, mezclado con combustibles fósiles. Los biocombustibles son energía renovable, que mezclada reduce las emisiones de GEI. La organización ha realizado diversos proyectos en este tema, siendo los más relevantes los siguientes:

- 2014: **Taller “Biocombustibles en Guatemala: Desafíos y pasos a seguir”** - OEA
- 2013: **“Impulsando el desarrollo en 11 comunidades por medio de la apropiación de buenas prácticas ambientales y producción de energía limpia con enfoque usos productivos y resiliencia a desastres naturales”** - OEA.
- 2012: **“Diagnostico del estado del desarrollo de los recursos hídricos** en el territorio de Mancuerna para el modelo mancomunado GIRH en el territorio” para PNUD;
- 2012: **“Diplomado en “Biocombustibles, cambio climático y desarrollo sostenible”** - OEA.
- 2011: **“Plan de acción de biocombustibles”** MEM Guatemala
- 2005-09: **“Gestión Integrada de Recursos Hídricos en la Cuenca Alta del Río el Naranjo. Departamento San Marcos”** Gobierno Holanda
- 2007-08: **“Política de Biodiesel para Guatemala”** - TPW Energy Collaborative
- 2006-07: **“Desarrollo de una política energética para Guatemala”** The World Bank / Winrock Intl.
- 2001: **“Reforma y Modernización Sector Agua Potable y Alcantarillado”** - SOGREA.



4. Descripción Narrativa del Proyecto

4.1 Justificación:

Entre los desechos contaminantes que destacan como causantes del deterioro de las fuentes de agua, ríos y lagos cercanos a la ciudad de Guatemala, se encuentran el RAUC, los que además provocan altos costos en el sistema de limpieza del alcantarillado al ser vertidos en los desagües, produciendo atascos, malos olores y proliferación de plagas.

Según el Instituto Nacional de Tecnología Industrial de la Argentina, cada **litro** de aceite usado que se vierte por los desagües, contamina **1,000 litros de agua** y se estima que cada persona hace uso en promedio de 10 litros de aceite anuales. Por tanto, un cálculo rápido nos indica que los habitantes de la ciudad tienen el potencial de utilizar **21 millones de litros de aceite que contaminan en un año 21 mil millones de litros de agua**.

Esta iniciativa, nace de la importancia de promover un cambio de costumbres en la población que apunte a mejorar y mantener la calidad del ambiente. La ciudadanía en general está informada de que existe la amenaza del cambio climático, la ciudad ya sufre escasez de agua en varios sectores, pero el tema del RAUC no ha sido publicitado y no hay conciencia ciudadana. Es necesario brindar este tipo de información a la población para generar cambios de actitud.

El proyecto arrancará en comedores de mercados, basado en el trabajo concienzudo ya realizado por la Municipalidad y se pretende que sea la base para ser replicado en el área metropolitana. El piloto será la plataforma para traer a luz los temas del uso del aceite con fines productivos, la repercusión en la contaminación evitada del agua (número de litros de aceite no vertidos en desagües) y el vehículo para la campaña de concientización.

Según el Consejo Nacional de Biodiesel de los Estados Unidos, el uso del biodiesel reduce las emisiones de GEI. En el caso de B20 se pueden reducir el 15% de las emisiones del CO, 21% los hidrocarburos no quemados y un 10% las partículas en suspensión. Las ciudades limpias están introduciendo este biocombustible en el sector transporte en distintos rangos, B5, B10, B20, etc., generalmente dependiendo de la disponibilidad del producto.

Durante los últimos dos años, la Municipalidad, en alianza con ACR y apoyados por Fundación Solar, ha venido realizando una serie de actividades de investigación, diseño del plan y establecimiento de alianzas estratégicas encaminadas a realizar un piloto que permitiera desarrollar la iniciativa y recoger las lecciones aprendidas, para implementar un proyecto de largo plazo que contribuya a la reducción de contaminación de las fuentes de agua e impacte positivamente en la calidad del medio ambiente de la ciudad de Guatemala al reducir las emisiones atmosféricas. La EEGSA se unió al proyecto como el facilitador principal de la contrapartida local, por el interés de contribuir a una ciudad más sostenible.

En el período mencionado, las organizaciones promotoras de este proyecto han logrado avanzar en el desarrollo de las siguientes acciones:

- Proceso de información/sensibilización con 400 dueños de comedores en seis mercados. Como resultado, están dispuestos a contribuir con el RAUC materia prima para este proyecto.
- Anuencia de las autoridades municipales para el desarrollo logístico del proyecto y su divulgación.
- Establecimiento de alianzas con la Universidad del Valle de Guatemala para la transformación del aceite usado en biodiesel.
- Diseño preliminar de la imagen del proyecto con la Universidad Galileo de Guatemala
- Anuencia de la EEGSA para participar apoyando con fondos de contrapartida del piloto y vehículos para promoción de uso de biodiesel.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, en el 2012 habían 4.7 millones de habitantes en el área metropolitana, lo que la convierte en la aglomeración urbana más poblada y extensa de América Central. El impacto que la población ejerce en los recursos naturales, principalmente en el agua y aire es alto, con los consecuentes resultados en el deterioro del medio ambiente, la salud de la población y el uso de los recursos de la Municipalidad y del Estado.

En el Informe Anual 2011⁴ “Monitoreo del Aire en la Ciudad de Guatemala”, se indica que existe contaminación del aire en los diferentes puntos muestreados en la Ciudad de Guatemala. Dentro de los contaminantes medidos, algunos de ellos sobrepasan los límites de referencia sugeridos por la EPA⁵ y la OMS⁶ para mediciones de 24 horas. Todos los contaminantes (Partículas Totales en Suspensión, Partículas totales en Suspensión en su Fracción PM10, Dióxido de Nitrógeno NO₂) están relacionados con las actividades de transporte y quema de combustibles fósiles.

La disminución de contaminantes en el proyecto piloto será poco significativa, pero si se genera conciencia y se implementa un plan a nivel metropolitano, la calidad del aire podría mejorarse considerablemente.

4.2 Línea Base:

Como ya fuera mencionado, existen problemas de contaminación del aire y agua en la ciudad de Guatemala, y la ciudad tiene problemas con los desagües. Actualmente la Municipalidad invierte grandes cantidades de dinero en limpieza del sistema de alcantarillado adyacente a los mercados y en áreas con restaurantes para el tratamiento de las aguas residuales. A la fecha no se cuenta con una experiencia documentada y publicitada para dar a conocer el problema y una posible solución como la que se plantea en esta propuesta.

Indicador	Situación Actual
# de galones de RAUC vertido en los desagües de la ciudad	No medido
# de litros de agua contaminada por RAUC en la ciudad	No medido
# galones de biodiesel posibles de generar al transformar el RAUC de los comedores en mercados municipales	No medido
% emisiones GEI de los vehículos usados en el transporte Municipal y de la EEGSA	No medido
% de emisiones de GEI reducidas por galón de biodiesel utilizado en un vehículo.	No medido ⁷

4.3 Objetivos y Propósito del Proyecto:

Objetivo General

Contribuir a eliminar la contaminación del agua subterránea por aceite usado de cocina en la ciudad de Guatemala, evitando que lo desechen en los desagües. Transformar el aceite en biodiesel mezclándolo con diesel y así, reducir las emisiones de GEI de parque vehicular. Crear conciencia en los ciudadanos de la oportunidad de transformar un desecho en combustible y reducir el daño que provoca al medio ambiente, estableciendo estrategias para su aprovechamiento.

Objetivos Específicos

- Determinar la cantidad de aceite usado que se produce en los comedores de mercados municipales de la ciudad de Guatemala.
- Diseñar y poner en marcha un sistema de recolección y transformación del aceite en biodiesel.
- Utilizar el biodiesel producido en vehículos de la Municipalidad y de la Empresa Eléctrica de Guatemala, EEGSA, como acción demostrativa.
- Desarrollar una campaña publicitaria para informar y promover la concientización ciudadana.
- Implementar un proceso de capacitación para la formación de promotores ambientales dentro y fuera de los mercados participantes en el proyecto piloto.
- Identificar otras fuentes generadoras de aceite, donde se pueda incidir más en cambio de actitud y proponer mecanismos a futuro para recolectar el aceite usado
- Dar valor a un desecho para transformarlo en un insumo productivo.

⁴ Universidad de San Carlos y la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

⁵ Environmental Protection Agency

⁶ Organización Mundial de la Salud

⁷ Dependerá de la mezcla diesel con biodiesel.

4.4 Resultados del Proyecto e Indicadores:

Con el desarrollo de este piloto, se espera lograr que la ciudadanía tome consciencia del daño ocasionado al medio ambiente, especialmente a los cuerpos de agua al disponer del aceite, así como la disminución en la contaminación del aire al usar biodiesel.

Para ello, se implementará un sistema para la recolección del RAUC en comedores populares ubicados en mercados de la ciudad; el que será reciclado y convertido en biodiesel a través de la alianza establecida con la UVG y posteriormente utilizado en vehículos municipales y de la EEGSA. Paralelamente, se ejecutará un plan de capacitación, dirigido a la formación de promotores ambientales y una campaña en el área metropolitana para crear consciencia del problema y sumar adeptos.

El concepto de desecho versus el valor que puede darse al RAUC será analizado con los participantes para cambiar su concepto. Durante el proceso se identificarán otras fuentes de abastecimiento de aceite, que han sido origen de problemas para el sistema de alcantarillado y se propondrán mecanismos a la Municipalidad para poder replicar el modelo en el futuro cercano. En resumen los resultados y sus indicadores son:

No.	Resultado Esperado	Indicador
1	Diseño y puesta en marcha de un sistema de recolección y transformación del aceite usado de cocina en biodiesel, evitando que lo arrojen en los desagües en los mercados municipales.	• Desarrollo e implementación de la metodología para la recolección, transformación y uso del biodiesel a partir del RAUC.
2	Determinar la cantidad de RAUC que se produce en los comedores de mercados municipales de la ciudad de Guatemala.	• # de galones de RAUC recolectado en 6 meses de operación del proyecto.
3	Utilizar el biodiesel en vehículos de trabajo de la Municipalidad y de la EEGSA, como una acción demostrativa de los beneficios del biocombustible.	• # de galones de biodiesel producidos a partir de RAUC. • Un informe sobre los resultados y % de emisiones disminuidas con el uso del biodiesel.
4	Desarrollar una campaña publicitaria que informe y promueve la concientización ciudadana.	• Un informe de las acciones y resultados de la campaña de información y divulgación ejecutada.
5	Implementar un proceso de capacitación para la formación de promotores ambientales municipales.	• 50 promotores ambientales capacitados que cuentan con 1 plan de trabajo
6	Identificar otros sectores de la ciudad, con problemas ocasionados por el RAUC y proponer mecanismos para la expansión a futuro del proyecto en esas zonas	• Un informe de los sectores identificados y su respectivo plan de incorporación y expansión del programa.
7	Definir el valor del RAUC como materia prima para la elaboración de biodiesel.	• Un informe con el estudio financiero del costo de la recolección/transformación/despacho del RAUC en biodiesel determinando su precio base como materia prima.

4.5 Actividades del Proyecto y Metodología:

A continuación se describen las actividades a desarrollar según cada resultado esperado:

Resultado Esperado 1: Diseño y puesta en marcha de un sistema de recolección y transformación del aceite usado de cocina en biodiesel, evitando que lo arrojen en los desagües en los mercados municipales.

La municipalidad cuenta con una flotilla de vehículos que se dedica a la recolección de desechos reciclables con la que se podrá contar para el acopio de los recipientes con el aceite. Por otro lado, la UVG cuenta con el equipo y personal medir el nivel de emisión de gases nocivos de los vehículos del proyecto. Las actividades a implementar serán:

- Definición de la logística del proceso.
- Diseño de controles (materia prima recolectada y entregada; biodiesel procesado etc.)
- Determinación del centro de acopio general de la materia prima.

Resultado Esperado 2: Determinar la cantidad de RAUC que se produce en los comedores de mercados municipales de la ciudad de Guatemala

Para el alcance de este resultado se efectuarán las siguientes actividades:

- Compra de recipientes para recolectar el RAUC.
- Entrega de los recipientes a los comedores.
- Recolección de los recipientes con RAUC.
- Registro de los galones de RAUC recolectado.
- Diseño y desarrollo del plan de mezcla

Resultado Esperado 3: Utilizar el biodiesel producido en vehículos de la Municipalidad y de la EEGSA.

Una vez establecida la cantidad de biodiesel que se puede producir con el RAUC recolectado, se tendrá definido el porcentaje a utilizar en la mezcla, así como el número final de vehículos que lo utilizarán.

Antes y durante la ejecución del piloto, los vehículos participantes serán sometidos a revisiones técnicas y mecánicas para documentar el estado del vehículo y crear una base para la medición de emisiones. Las actividades a desarrollar para alcanzar este resultado son:

- Definición del lugar de acopio de la materia prima.
- Asignación de los vehículos que participarán en el proyecto.
- Proceso de transformación en UVG.
- Determinar el lugar óptimo para realizar la mezcla y el despacho
- Instalar bomba para mezcla y mezclar.
- Definición de logística y controles.
- Inducción a pilotos y personal de despacho de la mezcla.
- Revisión pre y post uso de biodiesel de los vehículos. Documentación científica.
- Determinación de emisiones de gases contaminantes de cada vehículo.
- Revisión mecánica y cambio de filtros de vehículo participantes.
- Transporte de RAUC y biodiesel
- Transporte para revisión del desarrollo del programa

Resultado Esperado 4: Desarrollar una campaña publicitaria que informa y promueve la concientización ciudadana

Paralelo a la recolección y transformación del RAUC, se desarrollará e implementará la campaña de información y concientización, tomando como base los materiales realizados por los alumnos de la Universidad Galileo. Las actividades principales son:

- Diseño final de campaña y elaboración del material promocional (imagen del proyecto, slogan, y de sello verde para los comedores participantes, material informativo impreso etc.). Impresiones.
- Instalación de calcomanías para vehículos
- Lanzamiento del proyecto con autoridades y medios de comunicación.
- Dos giras con periodistas de los diferentes medios en un recorrido por todo el proceso diseñado para el proyecto, para que lo conozcan de primera mano.
- Evento de socialización de los resultados, dirigida al público en general e invitando a funcionarios tomadores de decisiones de la Municipalidad, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, representantes de Organizaciones Ambientalistas, Organizaciones de Desarrollo Internacionales y los medios de comunicación.
- Video ilustrando la experiencia del piloto.
- Material y eventos de promoción.

Resultado Esperado 5: Implementar un proceso de capacitación para la formación de promotores ambientales en la Municipalidad⁸

Formación de 50 personas como promotores ambientales, creando capacidades en cada zona y mercado de la ciudad. Se realizarán los procesos de sensibilización y transferencia de conocimientos en temas ambientales claves, para lograr la voluntad y disposición de los ciudadanos y así lograr que la ciudad de Guatemala se convierta en una “Ciudad Sostenible”. Para ello se ejecutarán las siguientes actividades:

- Desarrollo de contenidos, plan y metodología de trabajo, material de apoyo y logística de implementación del proceso de capacitación.
- Desarrollo del proceso de capacitación:
 - Diseño e impresión de materiales de capacitación, incluyendo afiches.
 - Desarrollo de 7 talleres con promotores municipales y 18 talleres con dueños de comedores.
 - Cierre de proyecto con líderes de los mercados en un centro recreativo.

Resultado Esperado 6: Identificar otros sectores de la ciudad con problemas ocasionados por el RAUC y proponer mecanismos para la expansión a futuro del proyecto en esas zonas.

En coordinación con el departamento de mantenimiento del alcantarillado de la Municipalidad, se identificarán las áreas donde existen problemas de atascamiento de desagües por RAUC; diseñándose un plan de incorporación en el mediano plazo, al programa desarrollado en este piloto. Las actividades para el logro de este resultado son:

- Establecer alianza y definir un plan de acción con el departamento de Mantenimiento de Alcantarillado de la Municipalidad.
- Definir y ejecutar un plan de acercamiento y sensibilización con actores locales.
- Preparar y entregar informe final a la Municipalidad.

Resultado Esperado 7: Costear los pasos del proceso implementado en el Proyecto Piloto, a fin de establecer un precio por etapa.

En base a la experiencia generada, se realizará un estudio de los costos del proceso, desde la recolección hasta la transformación en biodiesel y el despacho de la mezcla, de manera que cada paso sea valorizado. Esta información permitirá determinar a futuro las variables que interviene en los procesos y así planificar proyectos que faciliten la sostenibilidad.

La idea es poder definir un valor razonable para el RAUC y estableciendo un valor comercial, entendiendo la ventaja económica de reciclarlo en lugar de verterlo en los desagües. Las actividades a ejecutar son:

- Análisis del costo de:
 - Recipientes para almacenar el RAUC y proceso de recolección,
 - Costo de transformación, traslado hacia y desde UVG
 - Costo de realizar la mezcla
- Establecer el costo del galón de RAUC.
- Elaboración y presentación de informe sobre el estudio de costos.

Existen precios de referencia en el mercado de aceite usado en grandes cantidades, así como el precio del diesel en las bombas de las gasolineras.

⁸ Incluye alcaldías auxiliares y dueños de comedores en los mercados municipales.

4.6 Marco Lógico:

<i>Resumen Narrativo</i>	<i>Indicadores Verificables</i>	<i>Medios de Verificación</i>	<i>Supuestos</i>
<p>Fin Contribuir a eliminar la contaminación por RAUC de las fuentes hídricas de la ciudad de Guatemala, creando conciencia en los ciudadanos del daño que provoca al medio ambiente y estableciendo estrategias para su aprovechamiento y transformación en biodiesel</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 documento metodológico del proceso propuesto en el piloto. 1 campaña de divulgación y sensibilización en marcha # de galones de biodiesel producidos. # de emisiones evitadas 5 vehículos utilizando biodiesel y reduciendo emisiones de GEI. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de medio término y final de la consultoría. Documento con metodología, y material diseñado para la campaña promocional. Instrumentos de control Cálculo de emisiones evitadas por vehículo participante 	<ul style="list-style-type: none"> Existe voluntad política de las autoridades municipales para participar en el proyecto. Se ratifican las alianzas y participación de las organizaciones previstas para la ejecución del proyecto. Se cuenta con los fondos para la implementación.
<p>Propósito Demostrar que la producción de biodiesel a partir del RAUC, es una alternativa para disminuir la contaminación del agua y producir biodiesel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Producción de galones de biodiesel. Registro de emisiones evitadas con vehículos del plan piloto. 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de registro de # de galones de aceite recolectados, procesados y despachados de aceite/biodiesel. 	<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene el compromiso adquirido por los proveedores de materia prima.
<p>Producto 1: Diseño y puesta en marcha de un sistema de recolección y transformación del aceite usado de cocina en biodiesel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Un documento metodológico del proceso. # de galones de biodiesel producidos. # de litros de agua no contaminados con RAUC. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de medio término y final del proyecto. Material de apoyo de los procesos de capacitación e instrumentos de control. 	<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene la coordinación entre las organizaciones participantes en el proyecto. El aceite recolectado es suficiente para producir la cantidad de diesel esperado.
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de la logística del proceso. Diseño de controles Determinación del centro de acopio de la materia prima. 	<p>\$3,000</p> <p>\$1,200</p>	<ul style="list-style-type: none"> Plan de trabajo Ejecución presupuestaria Instrumentos de control utilizados 	<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene la coordinación entre las organizaciones participantes en el proyecto. El aceite recolectado es suficiente para producir la cantidad de diesel esperado.
<p>Producto 2: Determinar la cantidad de RAUC que se produce en los comedores de mercados municipales de la ciudad de Guatemala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Un documento con estimación del potencial de RAUC en mercados para la producción de biodiesel. 	<ul style="list-style-type: none"> Registros de # de galones de RAUC recolectados y transformados en biodiesel. 	<ul style="list-style-type: none"> Los dueños de comedores recolectan y entregan constantemente el RAUC al personal de la Municipalidad.
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compra de los recipientes. Entrega de recipientes 	<p>\$4,000</p>	<ul style="list-style-type: none"> Número de recipientes y factura de compra. Instrumento de control utilizados 	<ul style="list-style-type: none"> Los dueños de comedores recolectan y entregan constantemente el RAUC al personal de la Municipalidad
<ul style="list-style-type: none"> Recolección recipientes con RAUC Registro de galones de RAUC. Diseño y desarrollo del plan de mezcla 	<p>\$2,000</p>	<p>Informe del % a utilizar en la mezcla</p>	
<p>Producto 3: Utilizar el biodiesel producido en vehículos de la Municipalidad y de la EEGSA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Un informe documentando la experiencia y el % de emisiones disminuidas con el uso del biodiesel. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro del # de galones asignados y utilizados por vehículo participante. Informes mensuales de la UVG de las revisiones efectuadas a los vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Las condiciones externas al proyecto permiten el adecuado cumplimiento del cronograma.



<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de lugar de acopio y asignación de los vehículos participantes. Proceso de transformación Elaboración de la mezcla Instalación bomba para mezcla Definición de logística y controles, inducción a pilotos y personal de despacho. Revisiones de vehículos por emisiones. Revisiones mecánicas y cambio de filtros Transporte de RAUC y biodiesel Transporte para revisión del desarrollo del programa. 	<p>\$12,000 \$2,400 \$1,000 <i>(estimado en capacitación)</i></p> <p>\$1,260 \$1,740 \$6,720 \$ 700</p>	<ul style="list-style-type: none"> Autorización municipal para establecer lugar de acopio Carta con asignación de vehículos de ambas instituciones. Instrumento de control utilizado Listados de participantes en procesos de inducción Registro de revisiones a vehículos Documento de UVG con informe de emisiones de GEI reducidas 	<ul style="list-style-type: none"> Existe voluntad política de las autoridades municipales para participar en el proyecto. Las condiciones externas al proyecto permiten el adecuado cumplimiento del cronograma.
<p>Producto 4: Desarrollar una campaña publicitaria que informa y promueve la concientización ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> Campaña publicitaria diseñada (informe con materiales desarrollados) Reunión de lanzamiento del proyecto ejecutada. Dos giras con periodistas realizadas 1 evento de socialización/resultados realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Material publicitario diseñado y utilizado. Notas de prensa informando sobre el piloto Comedores participantes cuentan con calcomanía del sello verde que los identifica 	<ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con el apoyo de los medios de comunicación para desarrollar la campaña
<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño de campaña e impresión de materiales Calcomanías vehículos Diseño e impresión de stickers para los recipientes 	<p>\$3,000 \$3,000 \$400</p>	<ul style="list-style-type: none"> Autorización municipal y de la EEGSA emitidas para poner calcomanías a los vehículos. Listados de participantes y fotografías de los eventos desarrollados 	<ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con el apoyo de los medios de comunicación para desarrollar la campaña
<ul style="list-style-type: none"> Lanzamiento del proyecto Giras con periodistas Evento de socialización de resultados del proyecto Video del proyecto Materiales y eventos de promoción 	<p>\$2,000 \$1,000 \$1,500 \$4,500 \$3,500</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comunicados de prensa emitidos 	
<p>Producto 5: Implementar un proceso de capacitación para la formación de promotores ambientales en la Municipalidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> 50 promotores ambientales capacitados Un plan de trabajo para promotores ambientales. 20 talleres de capacitación ejecutados 	<ul style="list-style-type: none"> Planes de trabajo Agendas y fotografías de actividades Material de apoyo desarrollado 	<ul style="list-style-type: none"> Las personas seleccionadas para ser formadas como promotores ambientales concluyen el proceso y mantienen su buena disposición.



<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de contenidos, plan de trabajo, metodología y logística de implementación del proceso. • Diseño e impresión de materiales de capacitación, incluyendo afiches. • Diseño e impresión de instrucciones de recolección de aceite • Desarrollo de 7 talleres con promotores y 18 con dueños de comedores • Cierre con líderes de los mercados en centro ecológico 	<p>\$3,500</p> <p>\$2,500</p> <p>\$500</p> <p>\$7,350</p> <p>\$,000</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documento con contenidos de capacitación • Plan de trabajo desarrollado con promotores • Listado de participantes y fotografías de las actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con la participación de los dueños de mercado, personal de alcaldías auxiliares y personal de administración de mercados en el proceso. • Existe disponibilidad de espacios para desarrollar los talleres
<p>Producto 6: Identificar otros sectores de la ciudad, con problemas ocasionados por el RAUC y proponer mecanismos para la expansión a futuro del proyecto en esas zonas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un documento con los sectores identificados y plan de acercamiento/sensibilización e incorporación de actores locales 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de visitas a sectores • Fotografías • Plan desarrollado 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el apoyo del departamento de Alcantarillado de la Municipalidad. • los nuevos actores identificados muestran interés en incorporarse al proyecto
<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer alianza y coordinación con Depto. Municipal de alcantarillado. • Definir y ejecutar plan de acercamiento y sensibilización con actores locales • Preparar y entregar informe. 	<p>\$1,000</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documento formalizando la alianza. • Plan de acercamiento y sensibilización. • Informe a Municipalidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el apoyo del departamento de Alcantarillado de la Municipalidad. • los nuevos actores identificados muestran interés en incorporarse al proyecto
<p>Resultado 7: Costear los pasos del proceso implementado en el Proyecto Piloto, a fin de establecer un precio por etapa que permita jugar con los elementos para lograr la sostenibilidad del proyecto en el largo plazo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un documento con el análisis de costos y definición de precio del galón de RAUC 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de control utilizados • Entrevistas a actores clave • Memorias de reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con la autorización y colaboración de los involucrados en el proceso para que brinden información financiera clave
<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de costos • Asignación de precio por galón de RAUC • Preparar y entregar informe. 	<p>\$1,500</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de control utilizados • Entrevistas a actores clave • Memorias de reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con la autorización y colaboración de los involucrados en el proceso para que brinden información financiera clave

4.7 Cronograma / Plan de Trabajo:

Plan de Trabajo															
Actividad	Producto	Meses									Responsable	Indicador	Presupuesto		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			Fondos OEA	Co-Finan.	Total (US\$)
1.1. Diseño y puesta en marcha de un sistema de recolección y transformación del aceite usado de cocina en biodiesel.															
1.1.1 Definición de la logística del proceso.	Producción de Biodiesel a partir del RAUC										Fundación Solar, ACR, Municipalidad	<ul style="list-style-type: none"> Un documento metodológico del proceso. # de galones de biodiesel producidos. # de litros de agua no contaminados con RAUC. 	500	2500	3000
1.1.2. Diseño de controles													300	900	1200
1.1.3 Determinación del centro de acopio de la materia prima.													0	0	0
1.2. Determinar la cantidad de RAUC que se produce en los comedores de mercados municipales de la ciudad de Guatemala.															
1.2.1 Compra de los recipientes.	Determinación del potencial de producción de RAUC en los mercados										Fundación Solar	<ul style="list-style-type: none"> Un documento con la estimación del potencial del RAUC en los mercados para la producción de biodiesel 	2000	2000	4000
1.2.2 Entrega de recipientes.											Municipalidad		0	5040	5040
1.2.3 Recolección recipientes con RAUC											Municipalidad		0	0	0
1.2.4 Registro de galones de RAUC.											Municipalidad		500	1000	1500
1.2.5 Diseño y desarrollo del plan de mezcla											F.S. ACR Municipalidad y UVG				
1.3 Utilizar el biodiesel producido en vehículos de la Municipalidad y de la EEGSA.															
1.3.1 Definición de lugar de acopio y asignación de los vehículos participantes.	Demostrar que el uso de biodiesel permite disminuir los GEI										F.S. ACR Municipalidad	<ul style="list-style-type: none"> Un informe documentando la experiencia y el % de emisiones disminuidas con el uso del biodiesel. 	0	0	0
1.3.2 Proceso de transformación											UVG		3750	3750	7500
1.3.3 Elaboración de la mezcla											Municipalidad y UVG		1440	0	1440
1.3.4 Instalación bomba para mezcla											Municipalidad y UVG		500	500	1000
1.3.5 Definición de logística y controles, inducción a pilotos y personal de despacho.											ACR, Municipalidad y EEGSA		0	0	0
1.3.6 Revisiones de vehículos por emisiones.											UVG, Municipalidad y EEGSA		1260	0	1260
1.3.7 Revisiones mecánicas y cambio de filtros.											UVG, Municipalidad y EEGSA		0	1440	1440
1.3.8 Transporte de RAUC y biodiesel.											Municipalidad		0	1680	1680
1.3.9 Transporte para revisión del desarrollo del progr.											F.S. ACR		700	0	700



1.4 Desarrollar una campaña publicitaria que informa y promueve la concientización ciudadana.														
1.4.1	Diseño de campaña e impresión de materiales									Consultoría /Equipo de proyecto		3,000	0	3,000
1.4.2	Calcomanías vehículos									Fundación Solar, Municipalidad y EEGSA	<ul style="list-style-type: none"> • Campaña publicitaria diseñada (informe con materiales desarrollados) • Reunión de lanzamiento del proyecto ejecutada. • Dos giras con periodistas realizadas • 1 evento de socialización/resultados realizado. 	0	3,000	3,000
1.4.3	Diseño e impresión de stickers para los recipientes									Fundación Solar, Municipalidad		400	0	400
1.4.4	Lanzamiento del proyecto									F.S. ACR Municipalidad		0	2,000	2,000
1.4.5	Giras con periodistas									F.S. ACR Municipalidad		0	1,000	1,000
1.4.6	Evento de socialización de resultados del proyecto									F.S. ACR Municipalidad		0	3,375	3,375
1.4.7	Video del proyecto									Fundación Solar		0	4,500	4,500
1.4.8	Materiales y eventos de promoción									F.S. ACR		0	3,500	3,500
1.5 Implementar un proceso de capacitación para la formación de promotores ambientales en la Municipalidad														
1.5.1	Desarrollo de contenidos, plan de trabajo, metodología y logística de implementación del proceso.									F.S. ACR Municipalidad	<ul style="list-style-type: none"> • 50 promotores ambientales capacitados • Un plan de trabajo para promotores ambientales. • 20 talleres de capacitación ejecutados 	2000	1000	3000
1.5.2	Diseño e impresión de materiales de capacitación, incluyendo afiches.									ACR, Fundación Solar		2000	0	2000
1.5.3	Diseño e impresión de instrucciones de recolección de aceite									ACR, Fundación Solar		0	500	500
1.5.4	Desarrollo de 7 talleres con promotores y 18 con dueños de comedores									ACR, Municipalidad		5350	1900	7250
1.5.5	Cierre con líderes de los mercados en centro ecológico									F.S. ACR Municipalidad y EEGSA		0	4800	4800
1.6 Identificar otros sectores de la ciudad, con problemas ocasionados por el RAUC y proponer mecanismos para la expansión a futuro del proyecto en esas zonas														
1.5.1	Establecer alianza y coordinación con Depto. Municipal de alcantarillado.									Preparación de condiciones de expansión de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Un documento con los sectores identificados y plan de acercamiento / sensibilización e incorporación de actores locales 	1000	0	1000
1.5.2	Definir y ejecutar plan de acercamiento y sensibilización con actores locales													
1.5.3	Preparar y entregar informe													
1.7 Costear los pasos del proceso implementado en el Proyecto Piloto, a fin de establecer un precio por etapa que permita jugar con los elementos para lograr la sostenibilidad del proyecto en el largo plazo.														
1.7.1	Análisis de costos.									Consultoría / Equipo del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Un documento con el análisis de costos y definición de precio del galón de RAUC 	500	1000	1500
1.7.2	Asignación de precio por galón de RAUC													
1.7.3	Preparar y entregar informe													
Administración y Logística										F.S. ACR Municipalidad y EEGSA		16000	3076	19076
Total:												40000	46786	86786

4.8 Monitoreo y Evaluación:

Fundación Solar cuenta con un sistema de monitoreo y evaluación constante en el que se realizan acciones concretas:

- Preparación de términos de referencia específicos para cada integrante del equipo, directamente ligados a los resultados de cada objetivo plasmados en el marco lógico del proyecto.
- Reuniones de acuerdo a necesidad, con el equipo del proyecto, contratistas y proveedores de servicios.
- Evaluación a través de una herramienta de medición de avances de los resultados e indicadores, actualizada mensualmente en reunión del equipo de trabajo.
- Cada integrante del equipo de proyecto presenta un informe mensual de avances, el cuales revisado y autorizado previo a realizar el pago de honorarios correspondiente al período.
- Se realiza la línea basal de indicadores de impacto y de proceso Visitas de campo para corroborar in situ los avances del proyecto.
- Revisión periódica de la ejecución presupuestaria del proyecto por renglón de gasto para la pertinente toma de decisiones
- Se sistematiza la experiencia la finalizar el proyecto

4.9 Sensibilidad de Género e Inclusión de la Comunidad:

El 98% de dueños de comedores participantes son mujeres cuyas necesidades diferenciadas en relación a disponibilidad de tiempo, nivel educativo, características culturales etc. serán consideradas al momento de diseñar, planificar y ejecutar los procesos de intercambio de conocimiento y las actividades de seguimiento de este piloto.

Se espera brindar a las mujeres un valor agregado en términos de desarrollo y calidad de vida, los que se verán reflejadas en el empoderamiento de éstas en el proyecto, el fortalecimiento del tejido social y el liderazgo entre las participantes, contribuyendo a elevar su autoestima y desarrollando en ellas nuevos conocimientos.

Además se espera fomentar y fortalecer su capacidad como grupo en la incidencia para la toma de decisiones en el ámbito de su área de trabajo (mercado), dando a conocer sus necesidades y accionando para encontrar respuestas apropiadas a sus requerimientos.

Por otro lado, la estrategia para la inclusión de la comunidad está basada en la formación de promotores ambientales representantes de las zonas geográficas de los mercados participantes, quienes tendrán dentro de sus asignaciones de trabajo el compromiso de motivar y promover el conocimiento relacionado con la mejora del medio ambiente en la ciudad.

4.10 Composición del Equipo y Asignación de Tareas:

Organización	Personal	Área de Experiencia	Posición Asignada	Tarea Asignada
Municipalidad de Guatemala	Héctor Ávila	<ul style="list-style-type: none"> Creación y coordinación de proyectos nuevos, especialmente ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Actividades de la Municipalidad 	Dirigir, coordinar y supervisar el proceso de recolección del RAUC
ACR	Aida Lorenzo	<ul style="list-style-type: none"> Energía Renovable Biocombustibles Gestión de Proyectos Capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Contrapartida y apoyo en el desarrollo del proyecto 	Apoyo en el desarrollo del proyecto, logística, capacitación, coordinación
Fundación Solar	Marta Ximénez de Rivera	<ul style="list-style-type: none"> Energía convencional y renovable. Biocombustibles. Gestión, coordinación y ejecución de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinadora 	Dirigir, coordinar y supervisar la ejecución del proyecto.
	Heidy Altamirano de Galicia	<ul style="list-style-type: none"> Energía renovable. Biocombustibles. Desarrollo de actividades de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Asistente Administrativa 	Apoyo en la coordinación y preparación de actividades, elaboración de informes.
EEGSA	Carlos Rodas	<ul style="list-style-type: none"> Energía eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Actividades en la EEGSA. 	Seguimiento
UVG	Gamaliel Zambrano	<ul style="list-style-type: none"> Procesos Químicos para transformaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Actividades en el laboratorio de la Universidad. 	Transformación del RAUC en biodiesel

4.10 CV del Personal Propuesto:

Ver anexo



5. Presupuesto :

Rubro	Cantidad	Dimensional	Precio	Total	Fondos OEA	Co-Finan
Recolección del aceite						
Definición de la logística del proceso	1	Plan	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 500.00	\$ 2,500.00
Diseño de controles	1	Plan	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 300.00	\$ 900.00
Recolección de aceite en los mercados con vehículos municipales y traslado a la UVG	144	Viajes	\$ 35.00	\$ 5,040.00	\$ -	\$ 5,040.00
Traslado de aceite a la UVG	24	Viajes	\$ 35.00	\$ 840.00	\$ -	\$ 840.00
Traslado del biodiesel al lugar de despacho	24	Viajes	\$ 35.00	\$ 840.00	\$ -	\$ 840.00
Compra de recipientes de 5 galones y entrega a comedores	800	canecas	\$ 5.00	\$ 4,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Procesamiento del biodiesel y mezcla						
Diseño y desarrollo del plan de mezcla	1	Metodología	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 500.00	\$ 1,000.00
Transformación del aceite en biodiesel más disposición de glicerina	3000	Galones	\$ 2.50	\$ 7,500.00	\$ 3,750.00	\$ 3,750.00
Elaboración mezcla	12	mezclas 1 / semana	\$ 120.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ -
Instalación bomba para mezcla	1	Equipo	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Revisiones al vehículo						
Revisiones y cambios de filtros	36	revisiones / carro	\$ 40.00	\$ 1,440.00	\$ -	\$ 1,440.00
Revisiones atmosféricas	36	revisiones / carro	\$ 35.00	\$ 1,260.00	\$ 1,260.00	\$ -
Desarrollo de material de concientización y capacitación						
Diseño e impresión de materiales de capacitación, incluyendo afiches	1	Diseño de impresiones	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ -
Diseño e impresión de material de instrucciones para recolectar correctamente el aceite en los comedores	1	Diseño e impresiones	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ -	\$ 500.00
Diseño e impresión de stickers con información de las canecas para su control	800	Stickers	\$ 0.50	\$ 400.00	\$ 200.00	\$ 200.00
Capacitaciones						
Desarrollo de contenidos, plan de trabajo, metodología y logística de implementación del proceso	1		\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 2,000.00	\$ 1,000.00
Capacitación de 50 promotores dirección de mercados	7	Talleres	\$ 350.00	\$ 2,450.00	\$ 2,350.00	\$ 100.00
Talleres de capacitación importancia de reciclar aceite y cómo recolectar , espacio, mobiliario, audio	18	Talleres	\$ 150.00	\$ 2,700.00	\$ 2,000.00	\$ 700.00
Refacciones	170	personas	\$ 2.50	\$ 2,100.00	\$ 1,000.00	\$ 1,100.00



Comunicación y publicidad						
Diseño de campaña de publicidad	1	Diseño	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ -
Calcomanías para vehículos	6	Juegos de stickers	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ -	\$ 3,000.00
Lanzamiento de proyecto	1	Desayuno+ convocatoria	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ -	\$ 2,000.00
Gira con periodistas	2	Talleres	\$ 500.00	\$ 1,000.00	\$ -	\$ 1,000.00
Video del proyecto con testimoniales	1	promocionales	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00	\$ -	\$ 4,500.00
Materiales y evento de promoción	1,000	promocionales	\$ 3.50	\$ 3,500.00	\$ -	\$ 3,500.00
Cierre con líderes de mercado	6	Eventos	\$ 800.00	\$ 4,800.00	\$ -	\$ 4,800.00
Evento de socialización de resultados del proyecto	1	Evento	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ -	\$ 1,500.00
Plan de acercamiento y sensibilización y actores locales						
Plan de acercamiento y sensibilización	1	plan	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ -
Estudio financiero del aceite como materia prima						
Costeo de valor del aceite como materia prima	1	Estudio	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 500.00	\$ 1,000.00
Administración y logística						
Overhead Fundación Solar 7%				\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ -
Transporte para revisión del desarrollo del programa				\$ 700.00	\$ 700.00	\$ -
Coordinador del proyecto	1	Coordinador	\$ 12,576.00	\$ 12,576.00	\$ 10,000.00	\$ 2,576.00
Impresión informes	20	Informes	\$ 35.00	\$ 700.00	\$ 700.00	\$ -
Coordinación de recolección y seguimiento	1	Coordinador	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 2,500.00	\$ 500.00
			TOTAL	\$ 86,786.00	\$ 40,000.00	\$ 46,786.00



ANEXOS

Anexo 1

Curriculum Vitae del Equipo de Trabajo

Marta Ximenez de Rivera

Dirección: 16 calle 3-43 zona 10, Apto 1, Ciudad de Guatemala
Teléfono: (502) 2366 9213
Teléfono Celular: (502) 3029 1655
Correo electrónico: martaxrivera@gruporivera.net
mxrivera@fundacionsolar.org.gt Fecha de nacimiento: 9 septiembre 1947
Lugar de nacimiento: Guatemala
Ciudadanía: Guatemalteca

FORMACIÓN ACADÉMICA

Universidad Universidad Rafael Landivar, Guatemala, Ingeniería Industrial
George Washington University, Washington DC, cursos varios en gerencia e informática
Universidad Francisco Marroquín, Guatemala, cursos varios en administración y finanzas.

Educación Básica **Colegio Monte María, Guatemala Bachillerato**

EXPERIENCIA LABORAL

2002 a la fecha: Fundación Solar

Actualmente es Coordinadora del Eje de Energía. Anteriormente ocupó cargos en la Junta Directiva, y ha sido Director Ejecutivo en dos ocasiones y funge como Asesor Sénior de la Junta Directiva.

En los últimos años, el enfoque de trabajo principal ha sido el desarrollo de programas y promoción de la energía renovable en Guatemala y la propuesta, preparación, coordinación y acompañamiento de políticas que promocionan las energías renovables, con énfasis en la reducción de la pobreza y los usos productivos de la energía renovable.

En el área de incidencia política, ha provisto facilitación para la Ley de Incentivos para la Generación Eléctrica con Recursos Renovables (**Decreto Ley 52-2003**), y para el reglamento (**Acuerdo Gubernativo 211-2005**). Trabajó en la promoción y facilitación de talleres previos a la incorporación de la Generación Distribuida Renovable a la actualización del reglamento de la Ley General de Electricidad (**Acuerdo Gubernativo 68-2007**). Ha trabajado en la promoción de una Ley General de Energía Sostenible de Largo Plazo para Guatemala, donde se logró que se publicara la Política Energética y Minera, pero aún no existe una Ley de Energía en el país. Participó en el grupo de trabajo de REGEZRA



(regulación eléctrica para zonas rurales asiladas) para la preparación de una normativa eléctrica para zonas rurales asiladas con Energía sin Fronteras, la cual está aún en estudio por la CNEE. Además, participó en el grupo que trabajó con el MEM una actualización del reglamento de la Ley 52-2003, donde se propone se incluyan dentro de las incentivos a todas las energías renovables, especialmente las que afectan la población bajo la línea de la pobreza.

En un marco general de energía renovable, trabajó conjuntamente con la Organización de Estados Americanos para el montaje y financiamiento del Centro de Información y Promoción de Energía Renovable del Ministerio de Energía y Minas, y fue coordinadora centroamericana para el proyecto **SWERA**, (*solar, wind, energy resource assessment de UNEP*), que proporcionó un mapeo de los recursos solares y eólicos de los países centroamericanos.

En los últimos años ha trabajado en la incorporación del uso de estufas mejoradas de leña, su certificación a nivel centroamericano, logrando fondos para la instalación del Centro de Certificación de Estufas de biomasa en la Universidad el Zamorano, con el objetivo de que la gente más pobre tenga calidad en una estufa mejorada, y una garantía de funcionamiento.

Como Coordinadora el Eje de Energía de Fundación Solar lideró el Programa del Plan de Acción de Biocombustibles en Guatemala, adjudicado por el Ministerio de Energía y Minas, y continua trabajando en este tema con la Organización de Estados Americanos. Actualmente, lidera la programación del plan piloto para mezcla de etanol con la gasolina, y la promoción de biocombustibles como el biodiesel y la leña. Es responsable por la preparación de propuestas y la identificación de financiamiento y donaciones para proyectos relacionados a la institución, principalmente en el área de energía.



Aida Lorenzo de Juárez

Información Personal

Profesión: **Ingeniera Industrial / MBA**

Fecha de Nacimiento: **25/Dic/ 76**

Nacionalidad: **Guatemalteca**

DPI: **1906 18914 0101**

Dirección: **Av. Reforma 7-62 zona 9, Edificio Aristos, Of. 807**

Teléfonos: **2385 0535 - 5413 6605**

e-mail: **aidalorenzo@gmail.com**

No. Colegiada: **5,366**

Licencia Ambiental MARN: **107**

Especialidad: **Consultora ambiental, evaluación y diagnósticos ambientales. Facilitación y moderación de grupos. Catedrática universitaria a nivel Licenciatura y Maestría.**

Antecedentes Académicos

Programa de Gerencia de la Sostenibilidad. **INCAE/ Costa Rica (2008)**

Maestría en Administración de Empresas. **Universidad Mesoamericana (2001-2003)**

Diplomado en Administración Ambiental. **INCAE / Costa Rica (2002)**

Ingeniería Industrial. **Universidad Rafael Landívar (1995-1999)**

Experiencia y Proyectos Más Relevantes Realizados

- Actual Gerente de la Asociación Promotora de Combustibles Renovables de Guatemala
- Catedrática titular del curso Realidad Ambiental de Guatemala en la Universidad Rafael Landívar
- Catedrática titular del curso de Alcohol Carburante de la Maestría de Energía Renovable de la Universidad Galileo
- Coordinadora del Diplomado de Biocombustibles, Desarrollo Sostenible y Cambio Climático 2011 y 2012
- Realización de instrumentos ambientales de diversas industrias tales como: imprentas, farmacéutica, alimentos, textiles, condominios, centros comerciales, proyectos de infraestructura, calzado, maquila, entre otros.
- Estudio de Impacto Ambiental de la Micro central Hidroeléctrica La Alegría I (2.5 MW), Huehuetenango
- Diagnóstico Ambiental de la planta de Calzado Universal (Kickers Guatemala)
- Diagnóstico Ambiental de la planta de la Planta Maquiladora Latin America Textile Corporation
- Estudio Técnico de Aguas Residuales de BASF Guatemala
- Diagnóstico ambiental y Estudio Técnico de aguas residuales de Trouw Nutrition Guatemala
- Diagnóstico ambiental y estudio técnico de aguas residuales de Fosforera Centroamericana de Guatemala
- Estudio de Impacto Ambiental de Centro Comercial Palo Alto
- Diagnóstico ambiental de Elásticos Textiles de Guatemala
- Diagnóstico ambiental de Empacadora Perry
- Estudio de Impacto Ambiental de la Plaza 11 de Marzo, Municipalidad de Guatemala
- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Revitalización del Área Norte, Municipalidad de Guatemala



- Diagnóstico Ambiental y Estudio Técnico de Aguas Residuales de la planta de Maquiladora Together
- Diagnóstico Ambiental y Estudio Técnico de Aguas Residuales de la planta farmacéutica Together
- Elaboración de Metodología de Buenas Prácticas de Gestión Ambiental en Municipalidades y su implementación en las Municipalidades de Santa Cruz el Quiché y Cobán – BGAM. PREMACA – Ministerio de Ambiente de Recursos Naturales de Guatemala y Cooperación Danesa
- Análisis del cumplimiento legal ambiental de CABCORP Guatemala
- Trabajo de campo del estudio de “Buenas Prácticas Laborales de la Industria Azucarera de Guatemala” – INCAE / BSR
- Elaboración de estudio Socio – Ambiental del Eje Occidente del Transmetro – Municipalidad de Guatemala
- Consultoría para realizar el inventario de residuos industriales en la ciudad de Guatemala, para Swiss Contact Services / CGP+L
- Revisión del Reglamento propuesto de “Localización Industrial”, Municipalidad de Guatemala
- Moderadora del I Congreso de Recursos Hídricos de Guatemala
- Moderadora del Taller Mesoamericano de Diversidad Biológica
- Catedrática titular del curso Ingeniería y desarrollo sostenible, facultad de Ingeniería URL
- Facilitadora de talleres de ecoeficiencia / URL enfocados a las Mipymes
- Facilitadora de los talleres de Buenas Prácticas de Gestión Empresarial. Proyecto Gesta / GTZ
- Diversas consultorías para el Banco Interamericano de Desarrollo / BID.



5 calle 25-26 zona 7, Kaminal Juyú I Guatemala,
ciudad.

Tel. 24741741, 55040343
E-mail: migajotas@hotmail.com

Heidy Alicia Altamirano de Galicia

Datos Personales Estado Civil: Casada.
Nacionalidad: Guatemalteca.
Edad: 52 años.
Lugar de Nacimiento: Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Estudios **Psicóloga de la Universidad Rafael Landívar**, grado Cum laude a la tesis de graduación.

Experiencia **1995 – 1999 FUNDACIÓN SOLAR. (Desarrollo Comunitario y Energía Renovable)**
2009 – 2014 Consultora Asociada

Trabajo con organizaciones comunitarias en el desarrollo de proyectos de energía renovable para el mejoramiento de la calidad de vida en temas de salud, productividad y medio ambiente. Apoyo a los procesos de cohesión y capacitación de los grupos conformados en las comunidades para el manejo y aprovechamiento de las tecnologías de energía renovable.

Responsable del componente social del proyecto Usos Productivos de la Energía Renovable en Guatemala –PURE-, facilitando en coordinación con los promotores de campo, los procesos de sensibilización y transferencia de conocimientos en torno a temas como: cambio climático, conservación de cuencas, gases efecto invernadero y bonos de carbono, energía renovable, uso productivo de la energía; a fin de generar las condiciones que aumenten el valor de los bienes locales y mejoren las condiciones de vida de la población.

Además se trabajó en la definición de instrumentos y supervisión del levantamiento de información para establecer línea base del proyecto, establecimiento de condiciones sociales para la implementación de tecnología renovable identificada en cada comunidad que incluyeron pequeñas centrales hidroeléctricas comunitarias, biodigestores y paneles solares.

Seguimiento y supervisión de proyectos de estufas ahorradoras de leña, apoyando a los ejecutores directos en el diseño y evaluación de los procesos de: sensibilización, capacitación en mantenimiento, uso y aprovechamiento de la tecnología en hogares y microempresas. Así como el seguimiento al uso de las estufas por parte de los usuarios, aceptación y ahorros en el consumo de leña.

Apoyo en el área administrativa y de logística de los proyectos relacionados con biocombustibles.



**1999 – 2009 FUNDACIÓN FAMA (transferencia tecnología microcrédito).
Socia Fundadora/ Consultora**

Desarrollando diversas consultorías en: asistencia técnica y capacitación para la implementación de programas de micro financiamiento; desarrollo de procesos de formación a promotores y usuarios de microcrédito en diversos temas sociales y empresariales; capacitación para motivación y crecimiento humano; elaboración de diagnósticos de organizaciones comunitarias en aspectos productivos.

Participación en consultoría de asistencia organizacional y técnica para la formación de Asociaciones comunitarias, incluyendo el desarrollo de procesos para elección de junta directiva, capacitación en aspectos administrativos y contables a los líderes.

Desarrollo de procesos de evaluación de capacidad institucional en aspectos administrativos y metodológicos de las organizaciones que buscan acceder a fondos del Fideicomiso de Suecia FDLG.

1999 – 2009 RC CONSULTORIA CORPORATIVA DE C.A. (Consultora Asociada /Encargada Área Capacitación.

Responsable del área de Capacitación. Selección de personal y talleres de Capacitación. Participación en la elaboración de diversas consultorías de evaluación de impacto de proyectos de financiamiento a microempresa, Evaluación de pruebas experimentales y desarrollo de manuales de descentralización y guías de operación, para FINCA International en las afiliadas de El Salvador, Honduras y Nicaragua.

Publicaciones: Coautora de la Guía operativa para ejecutar el Programa Hábitat, Guatemala, noviembre 1997 Fundación Solar.



Héctor A. Ávila

Ave. Las Américas 7-20, #28B zona 13
Guatemala City, Guatemala Central América
havigt@gmail.com
502-5825-3598 cel.

EXPERIENCIA PROFESIONAL CONSULTORIA

20 Años de servicio al cliente / 12 años mercadeo / 10 años administración superior / 08 años de ventas por menor

PROYECTOS REALIZADOS para Gob.

- Fundador y visionario de: Oficina municipal de la juventud / Programa conoce tu ciudad / Programa Jaguares / oficina reinserción social y atención niños de la calle / programa Feria Municipal en Tu Barrio / programa Cinturón Ecológico Municipal / fundador unidad de innovación ambiental
- Proyecto GEO ciudades Muni guate
- Programa de parque ecológicos
- Creación de Programa de Federación de Barrancos
- Programa de recuperación de espacios municipales. (teatro municipal, parque san francisco así, etc.)
- Programa de reforestación Cuaqtemalan

SUMMARIO DE CALIFICACIONES

Especialista en Ventas y mercadeos

- Diseño de Stands y construcción
- Merchandising , exhibición de la tienda , y escaparate
- Crear y ejecutar el Plan de Marketing de Marca
- Desarrollar y comunicar con eficacia la estrategia de marca
- Planificar estrategias generales de marketing y comunicación
- Funciones de marketing, incluyendo : estudios de mercado , relaciones públicas
- Supervisar el desarrollo de productos y capacitación en ventas para los asociados
- Desarrollar tecnologías para la automatización y eficiencia a través de
- conciencia empleado
- función de gerente de ventas

Creador, Organizador, y ejecutor de Eventos

- Coordinar regional y nacional de eventos
- solución de problemas sólido , estratégico, analítico y de toma de decisiones
- Organizar , implementar y administrar las cuentas corporativas , ventas
- representantes y canales de suministro

Habilidades

- Acostumbrado a superar las metas
- Una persona con iniciativa , auto-motivado y capaz de trabajar eficazmente con
- Necesito poca supervisión
- creativa y flexible en la actitud y el estilo
- Gestión de recursos
- Desarrollar y gestionar los presupuestos y planes de ventas
- Preparar informes semanales y mensuales
- Capacidad de comenzar inmediatamente



- Conocimiento Competente de los sistemas informáticos Macintosh, MS Word, Excel , Outlook y PowerPoint
- dotes de comunicación: oral, escrita, presentación
- Capacidad de comunicarse con una amplia gamade personas
- hacer cumplir las políticas de la compañía , procedimientos o Ejecución y las directivas de la empresa

Habilidades Especiales

- Perfecto español (10 años en Guatemala)
- Perfecto Inglés
- Paracaidista , Rider (free ride) , BMX rider / conductor de la motocicleta
- Multi- Cultural : Viajero informado con visas válidas(vivido en México, Guatemala , Costa Rica , El Salvador, y Estados Unidos)

EDUCACIÓN

- Pater Noster High School - con honores
 - Sociedad Nacional de Honor - membrecía de por vida
 - Federación Escolástica de california - membrecía de por vida
 - Universidad del Sur de California - beca (pendiente)
- Universidad del Sur de california (USC)
- Diplomado de Biocombustible
- Diplomado de educador ambiental
- Actualmente en proceso de Bachelors of Business

Gamaliel Giovanni Zambrano Ruano

DATOS PERSONALES

Profesión	Ingeniero Químico MSc
Colegiado	No.686 (activo)
Investigador Concyt	No.476
Fecha de Nacimiento	23 de octubre de 1971

- Director Maestrías en: “Tecnología y sostenibilidad energética” e “Ingeniería de la Gestión Ambiental”. Universidad del Valle de Guatemala, 2013 – a la fecha.
- Miembro de la Comisión Técnica de Energía del Colegio de Ingenieros Químicos de Guatemala, 2013
- Miembro del Grupo de trabajo de Energía Renovable de la Universidad del Valle de Guatemala, 2013
- Presidente Colegio de Ingenieros Químicos de Guatemala, 2010-2012
- Miembro de la Comisión Nacional de la Agencia Centroamericana de Acreditación de programas de Arquitectura y de Ingeniería –ACAAI-
- Miembro de Asamblea de presidentes de colegios profesionales de Guatemala, 2010-2012
- Director de Carrera de Ingeniería Química Universidad del Valle de Guatemala, 2007- a la fecha
- Director de Centro de Procesos Químicos del Instituto de Investigaciones UVG, 2010 – a la fecha
- Representante de Guatemala de la Confederación de entidades profesionales universitarias de Centroamérica –CEPUCA- 2011 a la fecha
- Presidente de Asamblea de Presidentes de Colegios Profesionales – APCOP- Septiembre-octubre 2011.
- Miembro de la Comisión de Energía, CONCYT, 2011 a la fecha
- Miembro de Grupo Universitario para la Calidad en América Latina –GUCAL-, 2007- a la fecha

PUBLICACIONES

Calderón, E. **Zambrano, G.** (2002). Harina de frijol precocida por extrusión en presentaciones de media y una libra. Proyecto No.09-89, Línea FODECYT

Maldonado, O. **Zambrano, G.** Rolz, C. Producción de Biodiesel: Estrategias y Tecnología. Revista de la Universidad del Valle de Guatemala, No.21 Agosto 2010, p. 11 – 21
www.uvq.edu.gt/publicaciones/revista

Maldonado, O. **Zambrano, G.** Rolz, C. Producción de Biodiesel: Estrategias y Tecnología. Revista Colegio de Ingenieros Químicos de Guatemala, Mayo 2011, p. 3-6

Zambrano, G. O, Maldonado “Evaluación de la contaminación del aire por combustión de biodiesel” MAPFRE 2011, España.

<http://www.mapfre.com/fundacion/es/becasypremios/pmma/evaluacion-contaminacion-del-aire-por-combustion-biodiesel-2010.shtml>

Zambrano, G. Maldonado, O. (2012). Producción de Etilenglicol y Propilenglicol a partir de Glicerina o Glicerol proveniente de la Producción de Biodiesel. Proyecto No. 29-2009, Línea FODECYT

Maldonado, O. **Zambrano, G.** De León, L. Hernandez, J. Rolz, C. (2012) Evaluación de la producción microbiana de aceites a partir de la Glicerina o Glicerol proveniente de la producción de Biodiesel. Proyecto No. 53-2009, Línea FODECYT

Chung, W, Chu, J, Jo, J, Kim, C, Albert, T, **Zambrano G.** Maldonado O, Rossi C, De León I, Hernandez J (2012). Building the Green Village base on Biomass Energy in Guatemala. Korea Environment Institute. Project Report 2011-05-03

Mirón, D. Aguilera, M. Rossi, C. **Zambrano, G.** Pinzón, L. Bolaños, S. (2014) Diseño, construcción y evaluación de un sistema de tratamiento natural de agua residual a escala laboratorio. Proyecto No. 41-2011, Línea FODECYT

Zambrano, G. Rossi C. Hernández, A. Emisión de gases en vehículo experimental diésel-biodiésel.

Revista de la Universidad del Valle de Guatemala, No.27 Junio 2014, p. 64 -67

www.uvq.edu.gt/publicaciones/revista

Zambrano, G. Rossi C. Hernández, A. Estudio sobre el balance en el uso de tierra para alimento y el uso de tierra para biocombustibles.

Revista de la Universidad del Valle de Guatemala, No.27 Junio 2014, p. 68 -74

www.uvq.edu.gt/publicaciones/revista



Carlos Fernando Rodas

Ingeniero Electricista egresado de la Universidad San Carlos de Guatemala con maestrías en Ingeniería de Negocios y Reingeniería Tecnológica.

Actualmente desempeña el cargo de Gerente de Gestión, Planificación y Control en EEGSA, filial del Grupo EPM de Colombia.

En el campo laboral, Carlos Fernando Rodas ha desempeñado diversos puestos, todos relacionados con la gestión y negociación de compra y distribución de energía eléctrica, a través de licitaciones abiertas, firma de contratos a corto, mediano y largo plazo.

También posee vasta experiencia en selección, ajuste y coordinación de protecciones eléctricas. Tiene conocimiento en el manejo del sistema SCADA y sistema operativo OSF/1, para el control por geo posicionamiento de redes de distribución y transmisión.

Anexo 2

Acuerdo Ministerial

Anexo 3

Documentación Legal (Ver archivo digital adjunto)

Anexo 4

CV de Fundación Solar (Ver archivo digital adjunto)

Anexo 5

Cartas de Intensión de Organizaciones Involucradas (archivo digital)