

<b>Título de la solución:</b>	OBTENCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO ( ID = 17 )
<b>Necesidad para la que propone la solución:</b>	Desarrollo Economico y Social, para la prosperida de nuestras vidas ( ID = 41 )
<b>Duración del proyecto en meses:</b>	8
<b>Nombre de la entidad:</b>	FUNDACION INVESTIGA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE - IPDS

### **Resumen ejecutivo:**

-Considerando que La comunidad CENTRO POBLADO DE PUERTO ABADIA, dispone ya de una infraestructura de electrificación básica, compuesta por una planta de generación a partir de combustible diesel (ACPM) con una red de distribución local y analizando que su principal actividad económica es la pesca; Planteamos que la Comunidad produzca su propio biocombustible, "BIODIESEL A PARTIR DE RESTOS DE PESCADO" y con este genere la electricidad para su población. (ver anexo 1). Para tal fin nuestra fundación con su grupo de investigación, liderará el proceso desde la fase de prototipo de laboratorio hasta su implementación en su destino final. Haciendo una transferencia total de conocimiento a la comunidad con un programa de formación que les permita gestionar de manera autónoma su proyecto de energía. -El biodiesel a partir de residuos de pescado utiliza los mismos procedimientos que se emplean con otras materias primas, donde lo importante es obtener el aceite de pescado a partir del contenido de lípidos de la pasta oleosa obtenida de las partes desechadas del pescado. -Nuestra propuesta generará una actividad económica impulsará el desarrollo y crecimiento de sus pobladores.

### **Análisis del entorno ambiental en donde está ubicada la comunidad que tiene la necesidad**

Población ubicada en el departamento de choco municipio de Bajo Baudó (Pizarro), pacifico colombiano. Por su geografía y ubicación se dificulta la implementación de proyectos energéticos centralizados.

### **Análisis de las características socio-culturales de la comunidad que tiene la necesidad**

El litoral pacífico, por la confluencia de expresiones negras, españolas e indígenas ofrece una diversidad maravillosa de expresiones culturales, presentes en danzas, cantos y ritmos.

### **Análisis de las características socio-económicas de la comunidad que tiene la necesidad**

Comunidad de bajos recursos, donde la actividad pesquera conjuntamente con la forestal conforman el principal ingreso de sus pobladores.

### **Caracterización de las fuentes energéticas disponibles en la zona, que pueden ser utilizadas para el desarrollo del proyecto**

Grasa de pescado (obtenida con la tecnificación de su actividad económica, "la pesca") Biomasa Radiación solar. Eólica (vientos).

### **Análisis de las características del territorio y de las vías de acceso para llegar a la comunidad a beneficiar**

Se llega por vía aérea a la capital del choco (Quibdó), luego se desplaza por vía aérea o marítima al municipio del Bajo Baudó Pizarro y desde allí por vía marítima hasta la comunidad de puerto Abadía

### **Aspectos centrales de la necesidad que la solución abordará en la implementación**

Generar una actividad económica social , que sirva como fuente de materia prima para solucionar el problema de deficiencia energética de tipo eléctrico, y a su vez involucrar a la comunidad en el desarrollo e implementación del proyecto , logrando con esto la apropiación del conocimiento del proceso , que les garantice una posterior autonomía en su generación de energía eléctrica y su desarrollo económico, haciendo el proyecto sostenible en el tiempo.

### **Describe detalladamente el diseño de la solución**

#### **Planteamiento del problema**

La comunidad CENTRO POBLADO DE PUERTO ABADIA, es una comunidad de bajos recursos que no cuenta con un suministro permanente de energía eléctrica. Por lo tanto se encuentran vulnerables en temas de salud, alimentación, educación y crecimiento económico.

#### **Marco teórico**

El biodiésel es un biocombustible líquido que se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales, con o sin uso previo, mediante procesos industriales de esterificación y transesterificación. Un proceso común es la mezcla del aceite (animal o vegetal) en una solución compuesta de Metanol y soda cáustica en condiciones de temperatura y presión adecuadas, donde se logra obtener el biodiesel y como residuo glicerina,(que puede ser usada para la fabricación de jabones). El biodiesel cuenta características notables como combustible, incluyendo un alto punto de inflamación, biodegradabilidad excepcional, eficiencia de combustión superior en comparación con las características del combustible diesel de petróleo. Además, la quema de biodiesel no produce ni hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH ) ni hidrocarburos aromáticos policíclicos nitrados ( nPAH ), que son sospechosos de ser compuestos cancerígenos. El biodiesel es considerado un combustible alternativo renovable y limpio. El biodiesel a partir de residuos de pescado utiliza los mismos procedimientos que se emplean con otras materias primas, donde lo importante es obtener el aceite de pescado a partir del contenido de lípidos de la pasta oleosa obtenida de las partes desechadas del pescado. Por procesos de cocción, prensado y centrifugación se logra obtener un aceite de calidad para la producción de biodiesel.

#### **Antecedentes**

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), cada año se consumen cien millones de toneladas de pescado a nivel mundial. De hecho,

el consumo mundial de pescado per cápita se ha prácticamente duplicado en los últimos 45 años, según el estudio publicado por la Universidad de Aarhus, en Dinamarca. El Proyecto ENERFISH ( [www.enerfish.eu](http://www.enerfish.eu) ) tiene como objetivo demostrar una nueva aplicación de poli - generación con fuentes de energía renovables para la industria pesquera de Vietnam. Desde el punto de vista energético, la planta de procesamiento de pescado puede hacerse autosuficiente energéticamente, produciendo biodiesel a partir de la grasa obtenida de desechos de pescado, para luego ser convertido en electricidad y calor en una unidad de cogeneración. El Ministerio de Pesca de Brasil –que tiene como objetivo producir dos millones de toneladas anuales de pescado para 2014 fomentando la acuicultura– y Petrobras firmaron un memorando para investigar y fabricar biodiésel a partir residuos de pescado. Esta opción permitirá desarrollar un suministro alternativo y dar un nuevo uso a los residuos producidos por la actividad pesquera. En países como Honduras, Finlandia y Vietnam, los productores pesqueros ya tienen experiencia en la producción de biodiésel a partir de restos de pescado.

### **Objetivo general**

Activar una economía social, satisfaciendo a su vez la necesidad de suministro de electricidad.

### **Objetivos específicos**

-Impulsar la actividad pesquera de la comunidad, conformando una microempresa de procesamiento de pescado, para obtener filetes como producto principal y como subproductos grasa y harina de los desechos del proceso. -Producir biodiesel a partir de la grasa obtenida de los desechos del pescado -Utilizar el biocombustible obtenido para generar la electricidad de la comunidad -Colaborar en la conformación de grupos productivos entorno al proyecto general

### **Fuentes energéticas a utilizar**

-Radiación solar -Grasa de pescado -Biomasa

### **Describe detalladamente el diseño de la solución**

Técnicamente la solución energética se basa en la producción de biodiesel a partir de la grasa de pescado, para que luego este sea utilizado en la generación de electricidad por medio de la planta de la Comunidad. Las etapas del proceso se describen a continuación  
1. Trituración de los restos del pescado  
2. Obtención de la grasa del pescado por proceso térmico y presión  
3. Obtención de biodiesel a partir de grasa del pescado, por medio de una transesterificación alcalina, es decir, por medio de una reacción de la grasa con metanol mezclado con hidróxido de sodio o potasio, en condiciones de temperatura controladas. \*\*\*  
Para montar este sistema inicialmente instalaremos una planta fotovoltaica de 2kw Para alimentar un congelador comunitario para el proyecto y para el suministro eléctrico del lugar de procesamiento del biodiesel, mientras la generación del biocombustible garantice la generación constante de electricidad.

### **Describe la(s) tecnologías a implementar (indique las marcas de los equipos)**

Planta fotovoltaica de 2kw Compuesta por: -8 panel solares de 250w -2 controladores de carga de 60amp -2 inversores de onda pura (DC a 120 AC) -4 baterías de 12V 200Ah

Sistema de extracción grasa del pescado -Prensa para extracción de aceite y harina -Sistema de estufa eficiente alimentada con biomasa (leña) para extracción de la grasa de pescado -3 turboventiladores 12v Kit para producción del biodiesel Compuesto por : -2 Tanques reactores metálicos de 200 litros de capacidad -2 Tanques de decantación de 200 litros de capacidad -4 Bombas de diafragma manuales -4 Bombas eléctricas para trasvase de aceite -10 termocuplas -6 resistencias de potencia -6 controladores de temperatura -1 cuadro eléctrico de control (protección térmicos y de corriente ) -Analizador de ph -Accesorios varios (tubería metálica, registro de bola varios diámetros, otros) \*\*\*\* La descripción de los componentes se presenta a manera orientativa, pueden existir variaciones dependiendo del proceso de implementación en el lugar definitivo, según conveniencia técnica o logística.

**Indique si la(s) tecnologías a implementar ha(n) sido utilizada(s) y/o probada(s) en otros contextos a nivel nacional y/o internacional**

SI, las técnicas de obtención de biodiesel a partir de grasas vegetales y animales ya tiene una larga trayectoria. En el caso particular de nuestra propuesta , solo estamos cambiando la materia prima tradicional por la grasa del pescado, existiendo también referencias de países como Honduras, Brasil, Finlandia y Vietnam, que ya están implementando esta materia prima en su proceso de obtención de biodiesel.

**Describa el procedimiento técnico para la instalación de la solución en campo**

El proceso de implementación se llevará a cabo por etapas coordinadas de la siguiente manera. 1-En primera instancia un grupo de profesionales se encargará de la parte organizativa, para conocer de primera mano la situación de la comunidad y explicar nuestra propuesta como solución a su problemática, Se impartirá capacitación en temas microempresariales centrados en el proyecto de pesca para la obtención de energía. 2-Se hará un estudio en sitio de los recursos energéticos disponibles (disponibilidad de biomasa, radiación solar, vientos entre otras) para de esta manera definir los métodos convenientes para integrarlos en nuestra propuesta, de la misma forma se hará una caracterización detallada de su actividad pesquera, para conocer datos de cantidades y variedades de pescados con los que trabajan habitualmente. 3-Con la información obtenida se procederá diseñar el plan de acción para la puesta en marcha de la implementación técnica de la propuesta. 4-Se diseñará un prototipo a escala de todo el proceso de la solución técnica, con el objetivo de poder dimensionar el proyecto a la implementación definitiva. 5-Se procederá a organizar a la comunidad entorno al proyecto de pesca para la obtención de energía , definiendo roles de participación 6. Se procederá a la instalación del sistema fotovoltaico de 2kw, como fuente de energía primaria para el inicio del proyecto de pesca para la obtención de energía. 7. Se implementará el proceso para la obtención de la grasa a partir de los residuos del pescado 8. Se implementará el proceso para la producción del biodiesel a partir de la grasa del pescado 9. Se suministrará el Biodiesel obtenido del proceso anterior, para ser utilizado en la generación de electricidad por medio de la planta de la comunidad. 10. Se definirá un protocolo para el mantenimiento de la propuesta

**Mencione que apoyo, aporte ó participación espera de la comunidad a beneficiar**

Esperamos contar con el apoyo incondicional en todo el proceso de implementación de la propuesta, donde se definirán roles de partición y compromiso, con el fin de poder activar

el proyecto de economía social, como solución al problema suministro de electricidad de la comunidad.

### **Mencione el alcance y la cobertura de la solución postulada**

Esta propuesta crea un motor económico que puede crecer para lograr hasta cierto punto suplir las necesidades energéticas de la comunidad y generar un proyecto productivo, que traerá desarrollo de una manera sostenible, permitiendo a los beneficiarios ser los protagonistas de su progreso.

### **Describa la(s) tecnologías a implementar (indique las marcas de los equipos)**

Sistemas con Paneles Fotovoltaicos Se suministrarán paneles solares de silicio policristalinos de las potencias descritas en cada sistema, acompañado de baterías 12 V de gel, controladores de carga para los paneles, convertidores de 12V/120V y cajas metálicas para proteger las baterías, el controlador y el convertidor de las condiciones climáticas y de posibles hurtos. Marcas de los equipos: Paneles solares policristalinos marca Energie o IPS según disponibilidad Congelador Horizontal: Referencia CH393 marca Challenger Baterías: Marca Mtek Controlador: Marca Econolux o MMPT según disponibilidad Inversor: Marca Whistler o Stanley según disponibilidad Sistemas de Biometanización Se instalarán sistemas rígidos y flexibles de acuerdo con la demanda por parte de la comunidad. Los sistemas rígidos se construirán con los siguientes materiales: a) Tanque rígido de plástico de 0,5 m<sup>3</sup> (preferible de forma esférica, tipo tanque sanitario) b) Tubería de pvc de 1 pulgada de diámetro c) Codos y acoples de pvc d) Soldadura líquida de pvc e) Cinta de teflón f) Empaques de caucho para asegurar uniones Por su parte, los sistemas flexibles se construirán con los siguientes materiales: a. Polietileno tubular b. Lámina de polivinilo c. Tubería de PVC de 1 pulgada de diámetros d. Codos y acoples de PVC e. Soldadura líquida de PVC f. Cinta de Teflón g. Empaques de caucho para asegurar uniones Las marcas de los materiales dependerán de la disponibilidad de los productos en el mercado con la calidad requerida para el producto final.

### **Indique si la(s) tecnologías a implementar ha(n) sido utilizada(s) y/o probada(s) en otros contextos a nivel nacional y/o internacional**

Tanto la energía solar fotovoltaica como la biometanización son tecnologías que han sido utilizadas y probadas tanto a nivel nacional como internacional. Algunos ejemplos de la energía solar fotovoltaica fueron descritos en la descripción del contexto nacional de la energía solar. Por su parte, los sistemas de biometanización son también muy utilizados en el ámbito rural colombiano para la producción de biogás en porquerizas y en fincas.

### **Describa el procedimiento técnico para la instalación de la solución en campo**

Sistemas con Paneles Fotovoltaico Los paneles fotovoltaicos serán fijados mecánicamente en los techos de las edificaciones correspondientes (viviendas, centros comunitarios, escuelas y el kiosko de "Vive Digital"). La fijación depende de la orientación de los paneles, los cuales deberán estar orientados hacia el sur con una inclinación de aproximadamente 20 grados (ver Figura 6). Las cajas con las baterías, convertidores e inversores, se montarán al interior de las edificaciones en zonas donde no exista riesgo de accidentes eléctricos. En los casos en que se proveen bombillos, estos se fijarán al interior de las viviendas en los techos o paredes. Los congeladores se montarán en piso y se

entregarán nivelados. Sistema de Biometanización Instalación del sistema rígido Los materiales de construcción, una vez dispuestos en el sitio donde van a ser implementados, se deben proceder a ensamblar. Para tal fin es necesario contar en su totalidad con: a) Tanque rígido de plástico de 0,5 m<sup>3</sup> (preferible de forma esférica, tipo tanque sanitario) b) Tubería de pvc de 1 pulgada de diámetro c) Codos y acoples de pvc d) Soldadura líquida de pvc e) Cinta de teflón f) Empaques de caucho para asegurar uniones Adicionalmente se requiere para la válvula y el quemador los siguientes materiales: Válvula de seguridad 4 Conexiones "T" de 1 pulgada 50 cm de tubería PVC de ½ pulgada 2 Botellas plásticas de 2 litros Quemador Manguera o tubería de PVC de ½ de longitud variable según sea la distancia a la vivienda. El área destinada al sistema debe ser 1,5 veces el área que ocupa el tanque rígido, así (ver Figura 7): El área entonces será calculada como  $1,5 \text{ veces } \pi * r^2$ ; dicha área debe ser ubicada en una zona cercana a la de generación de los residuos sólidos. Se debe hacer una pequeña excavación que sirva para soportar el tanque, y la cual tenga una profundidad de 1/3 de su altura (ver Figura 8). La representación esquemática del montaje es como se muestra en la Figura 9. Continua Anexo "Ampliación Descripción técnica de la solución"

### **Mencione que apoyo, aporte ó participación espera de la comunidad a beneficiar**

Se espera recibir de la comunidad el almacenamiento y cuidado de los sistemas y materiales, así como mano de obra para la instalación de la solución. Buscamos que la comunidad pueda prestar hospedaje al equipo de trabajo, especialmente al instalador de paneles solares que hace parte del proyecto. La participación de los dos eventos (apropiación del conocimiento y evaluación de la experiencia) con el fin de garantizar la generación del sentido de pertenencia de las soluciones.

### **Mencione el alcance y la cobertura de la solución postulada**

Con la presente solución se pretende beneficiar a la población de la siguiente manera:  Cobertura para las familias: Veinticinco (25) familias se beneficiarán directamente con sistemas de iluminación.  Cobertura para la educación: Cuatro (4) escuelas presentes recibirán un sistema de energía fotovoltaica.  Cobertura para la comunidad: Una (1) unidad de enfriamiento para la conservación de vacunas para ser utilizado especialmente cuando se realicen jornadas de vacunación que a su vez podrá utilizarse para el transporte de productos de la pesca. Tres (3) sistemas de congelación dotados cada uno con un congelador horizontal comunitario de 535 litros.  Cobertura digital: Una (1) unidad para abastecer el kiosko digital del programa "Vive Digital". Si bien se plantean soluciones individuales, la mayor parte de los recursos se destinarán a soluciones comunitarias (escuelas, kiosko digital y sistemas de congelación) que beneficien a un alto porcentaje de la población de la zona del proyecto. Por otra parte, en cuanto a los sistemas de biometanización para la generación de biogás utilizable para la cocción de alimentos, se suministrarán 10 unidades (flexibles ó rígidas) para beneficiar a la misma cantidad de familias. Con este proyecto se busca que la comunidad se pueda organizar y replicar la experiencia para autogestionar más unidades que puedan implementarse en las demás familias de la zona. Se suministrarán solo los equipos descritos en cada una de los sistemas (solar fotovoltaico y de biometanización). Se entregarán las garantías de los equipos a la comunidad, una vez finalice el proceso y se firmen las respectivas actas de finalización del proyecto, no se prestará servicio técnico. A continuación se resumen los sistemas a proveer como parte del suministro del proyecto: Sistemas con Paneles Fotovoltaicos Se

suministrarán los siguientes sistemas referidos a los paneles  
fotovoltaicos: Sistema Piloto de Enfriamiento: 1 unidad Sistema Piloto para Escuelas: 1  
unidad Sistema Piloto de Iluminación: 1 unidad Sistema de Iluminación Básica para  
Hogares: 25 unidades Sistema Básico para Escuelas: 3 unidades Sistema para Kiosko  
"Vive Digital": 1 unidad Se suministrará uno (1) de estos sistemas. Sistemas de Congelación  
de 535 litros: 3 unidades Sistemas de Biometanización Sistemas Flexibles o Rígidos: 10  
unidades