

Título de la solución:	ENERGIAS RENOVABLES PARA COMUNIDADES OFF GRID EN COLOMBIA (ID = 42)
Necesidad para la que propone la solución:	Energía sostenible ambiental y económicamente para la calidad de vida de Bahía Málaga (ID = 1)
Duración del proyecto en meses:	8
Nombre de la entidad:	ALFONSO POLITI S.A.S

Resumen ejecutivo:

El objetivo de este proyecto es el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades involucradas mediante el diseño, suministro e instalación participativa (DSIP) de soluciones de generación de energía solar y eólica replicables y pertinentes a la zona seleccionada. Adicionalmente, se espera lograr a través de la experiencia en todo el proceso DSIP que algún o algunos individuos participantes sean generadores de futuros negocios para nuestra empresa en las regiones que forman parte de su mundo. De esta forma el proceso servirá también como proceso de selección de personas capaces de vender e instalar los equipos que hayan experimentado con su propio proyecto el antes y después de la llegada de energía a sus casas y que puedan transmitir su experiencia técnica pero también personal de vida. Es decir, este proyecto adicional a proveer energía y así mejorar en la calidad de vida de las comunidades, también espera generar empleo sostenible y capacidades técnicas por regiones con el fin de que en sí mismo sea referencia de proyectos futuros y genere más negocios. El conocimiento adquirido durante el proceso, será aprovechado para el mejoramiento de la economía local y regional. Con esta perspectiva, se espera desarrollar nuestra empresa también, eventualmente estableciendo regionales comerciales y técnicas en poblaciones intermedias que atiendan las necesidades energéticas de zonas fuera de la red eléctrica. Es evidente que con la llegada de energía eléctrica mediante la implementación de soluciones ambientalmente conscientes, las condiciones de vida, nutrición, salud, educación, dinámica familiar y alternativas de trabajo diferentes a las tradicionales, mejoraran dramáticamente. En general, se ha diseñado: 1. una solución para una vivienda individual. Se espera generar hasta 2kw para permitir la iluminación de 3 a 5 bombillos ahorradores, una nevera, un ventilador, un televisor, un cargador de celular por ejemplo. 2. una solución para un centro comunal como una escuela, café internet, centro de salud. Esta solución generara 5kw con los cuales podremos encender computadores, cargar tablets, prender proyectores, ventiladores, refrigeradores y bombillos para iluminar. 3. una solución para un consumo mayor a los anteriores de tipo micro empresarial, o de centro de acopio y bodegaje de alimentos perecederos en cuartos fríos o neveras, o para conectar la planta existente. Esta solución deberá generar 30kw y permitirá prender pequeños motores, cargar baterías de herramientas eléctricas, proveer iluminación entre otras aplicaciones de tipo menos casero. La siguiente informacion se puede relacionar solucion y costo. Solucion 1 -> Para una vivienda. Costo estimado: \$ 9.500.000 Permite a una familia conectarse con el mundo a traves de la television, cargar su celular, iluminar su residencia, enfriar sus alimentos, escuchar musica con un equipo de sonido por un termino de 15 años con un nivel de mantenimiento minimo. Solucion 2 -> Para Un Centro comunal/ salud/ escuela/. Costo estimado \$ 15.000.000 Permite operar un centro medico iluminado, comosibilidad de

enfriar medicinas y alimentos, conectar un modem y u router de internet, cargar dos o mas celulares. Solucion 3 -> Para Una microempresa o proyecto productivo, Para proveher energia hasta 30 casas y para remplazar la actual planta electrica a base de ACPM. Costo estimado \$ 195.000.000.

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

Parque Nacional Reserva Natural Uramba = Minga o Conjunto por ser la aglomeración de las cinco comunidades: Juanchaco, Ladrilleros, La Barra, Puerto España – Miramar y La Plata. Tiene abundancia de flora y fauna Según Cenipacific 1986, en el área existen 400 especies arbóreas, 4 especies de mangle, 10 algas rojas, 6 algas verdes, 2 algas pardas, 60 especies de anfibios, 114 especies de reptiles, 148 especies de peces marinos, 12 especies de mamíferos marinos, 57 especies de aves marinas, 360 especies de medio terrestre, 75 especies de murciélagos, 8 especies de marsupiales, 3 especies de osos hormigueros, 4 especies de osos perezosos, 4 especies de primates, 5 especies de canids, 6 especies de félidos, 15 especies de roedores, 16 especies de mamíferos, 99 especies de crustáceos, 141 especies de moluscos, entre muchos otros tipos de especies. En el área de Bahía Malaga específicamente en Ladrilleros existe un grupo de 25 personas que trabajan para preservar la biodiversidad del bosque y promover las prácticas culturales de las comunidades de Bahía Malaga. El consumo de combustible para motores de lanchas y canoas transportadoras del acpm hace imaginar un tipo de emisión de CO2 bajo pero existente. Así mismo el consumo de ACPM para las plantas de energía existentes actualmente genera emisiones de CO2 al ambiente y condiciones acústicas perturbadoras para el entorno. Debido a la abundancia de flora y fauna así como al nombramiento del área como parque natural, las soluciones propuestas deben responder a una conciencia ambiental que sea consecuente y responsable con la riqueza del entorno.

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

El área se compone de 123 familias aproximadamente de entre cinco a ocho personas por familia. Esta comunidad es afrocolombiana de raza negra principalmente, con dedicación principal a la pesca artesanal y algunos pequeños cultivos de plátano, piña y arroz entre otras especies locales cultivadas artesanalmente. Algunas de las comunidades están establecidas en áreas insulares, es decir en islas un poco más apartadas a las que sus habitantes y provisiones llegan en canoa únicamente. El nivel de educación es bajo y dado que la zona es bastante remota se espera que el contacto con el mundo exterior, dada la falta de provisión energética sea mínimo ya que sin energía, no puede haber acceso a internet o a telecomunicaciones eficientes.

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

Las comunidades de Bahía Malaga tienen una economía basada principalmente en la pesca y cultivos artesanales y la explotación turística precaria de la abundancia de fauna y flora. En las familias, la mujer se dedica principalmente a labores de hogar como alimentación, recolección de leña para cocinar y cultivo. El hombre se dedica principalmente a la pesca. Por lo general, la familia se compone de alrededor de tres hijos con sus padres. El ingreso familiar se encuentra por debajo del mínimo mensual lo que hace de la compra de ACPM

para el uso y mantenimiento de las plantas eléctricas, algo suntuoso.

Desde hace algunos años ha emergido el ecoturismo como fuente de ingresos. Dado que la generación de energía es insuficiente las condiciones de servicio a turistas no es adecuada y por tanto el flujo de turistas con capital para gastar es bajo.

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

El nivel de exposición solar en el área se encuentra en un 37% anual (aproximadamente 1100 horas al año de un posible aproximado de 2920 horas en total al año) debido al alto nivel de precipitaciones y humedad que se presenta en la zona. La zona presenta un nivel intermedio de recurso de vientos de entre 5 y 6 metros/segundo en una escala de 3 a 9 m/s.

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

Isla Plata-Malaga esta ubicada en la Bahía de Malaga sobre el Pacífico sur de Colombia. El acceso final a la zona se realiza por mar en pequeñas embarcaciones de pobladores de la zona. La población más cercana es Juanchaco a donde llegan embarcaciones de turismo con base en Buenaventura. El costo de transporte por persona desde Buenaventura hasta Juanchaco es de \$28.000 y el costo desde Juanchaco hasta Isla de la Plata-Malaga donde se encuentran las comunidades objeto del proyecto es de \$20.000. Dentro de las comunidades en la zona a intervenir el transporte se realiza caminando, en potro o en canoa de remo. Desde Buenaventura hasta Isla Plata-Malaga hay un total de una hora y 40 minutos donde Juanchaco es la mitad del recorrido.

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

pendiente

Describa detalladamente el diseño de la solución

Planteamiento del problema

El problema principal en una frase se resume en el suministro e instalación participativa de sistemas ambientalmente conscientes que generen energía suficiente para 10 a 20 familias existentes (según información provista en el cuadro de necesidades) en el Consejo de Bahía Málaga, Veredas: La Plata, La Sierpe, Mangaña y Miramar. La solución a ese problema se plantea dadas las condiciones climáticas de la zona así: . El nivel de exposición solar en el área se encuentra en un 37% anual (aproximadamente 1100 horas al año de un posible aproximado de 2920 horas en total al año) debido al alto nivel de precipitaciones y humedad que se presenta en la zona. .La zona presenta un nivel intermedio de recurso de vientos de entre 5 y 6 metros/segundo en una escala de 3 a 9 m/s. Por las anteriores razones se presenta como solución un sistema híbrido que combina sistemas de generación de energía solar y eólico que se complementan entre si dadas las condiciones específicas del día. 2. Otro aspecto presente es la accesibilidad a la zona a intervenir lo cual creemos no sería problemático el transporte a Buenaventura y desde allí en canoa motorizada al área particular donde se realizara la instalación.

Marco teórico

La radiación solar recibida por la tierra ha sido utilizada desde la antigüedad con el uso de diferentes tecnologías. En la actualidad existe la tecnología adecuada para recolectar y convertir radiación solar en energía eléctrica lo cual es llamado efecto fotovoltaico. Este efecto es logrado por elementos semiconductores o células conformadas principalmente por silicón pura y otros elementos que reaccionan con la exposición a la luz solar formando energía eléctrica. Un arreglo de células fotovoltaicas conforma los conocidos paneles solares los cuales dependiendo del número de células fotovoltaicas, representan una capacidad dada de generación de energía solar en eléctrica. Esta energía puede ser almacenada en baterías y convertida con un inversor en corriente alterna para uso de artefactos eléctricos o electrodomésticos. La energía eólica obtenida del viento, generada por efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en electricidad mediante aerogeneradores, para producir corriente directa para cargar baterías que posteriormente por medio de un inversor se convierte en corriente alterna. Además también producen corriente alterna para ser utilizada en línea para alimentar aparatos eléctricos comunes.

Antecedentes

Las fuentes de generación de energía renovables sugeridas han sido utilizadas con éxito en proyectos a pequeña y gran escala para generación de energía en línea con la red eléctrica nacional y en sistemas independientes fuera de la red eléctrica en países desarrollados y subdesarrollados en los cinco continentes desde hace décadas. Con los antecedentes de las necesidades entregadas por las comunidades, se puede inferir que las soluciones planteadas podrán ofrecer con eficiencia la provisión de energía requerida para familias individuales y pequeños centros sociales como escuelas, centros médicos o pequeños negocios como café internet. Las fábricas con las cuales realizamos los suministros de equipos eólicos (turbinas eólicas) y paneles solares, han realizado con éxito proyectos similares en lugares remotos fuera de la red eléctrica con éxito en países en desarrollo como México, Argentina e India y en países desarrollados principalmente en Europa y Norte América. Nuestro equipo ha instalado satisfactoriamente sistemas similares principalmente en proyectos residenciales los cuales actualmente gozan del ahorro de energía eléctrica de la red principal. Ver descripción más detallada de estos proyectos en el aparte respectivo.

Objetivo general

El objetivo general del proyecto es la provisión de energía eléctrica generada a través de sistemas de fotovoltaicos y eólicos mixtos, en comunidades que actualmente han presentado sus necesidades de energía. Adicionalmente, integrar a la comunidad alrededor de las soluciones planteadas para hacerlas sostenibles en el tiempo en términos de mantenimiento y replicación.

Objetivos específicos

Proveer energía a 30 familias, su escuela y centro médico para iluminación, uso de electrodomésticos básicos y uso de computadores y aparatos de telecomunicaciones como internet y celular. Durante el proceso del proyecto se espera desarrollar las capacidades técnicas y comerciales para que individuos participantes en el proceso que estén interesados en trabajar con la empresa realicen trabajos posteriores de promoción e instalación de estas tecnologías.

Fuentes energéticas a utilizar

Las fuentes energéticas a utilizar son: Radiación solar y vientos.

Describe detalladamente el diseño de la solución

Estamos proponiendo tres soluciones replicables así: 1). Para familia individual Provee 2kW h/día. Sirve para el uso de los consumos energéticos de: 1 computador de 50W por 4 horas 1 nevera de 220W por 4 horas 6 bombillos led de 7W de 110voltios 1 Televisor de 70W para 4 horas 1 equipo de sonido de 70W para 4 horas. 2 cargadores de celular por 4 horas. Se compone de: El sistema 1 debe generar 2kW se compone de únicamente por: 2 paneles solar o fotovoltaicos de 240W 3 baterías de 12 voltios de 200 Ah 1 regulador de 10^a 1 inversor de 1 kW 1 gabinete para el regulador e inversor 1 rack para panel 1 rack para baterías Cables y accesorios 2). Para escuelas, centros comunales o pequeños negocios como café internet Provee 5kW h/día que permiten el uso típico de: Escuela 5 computadores de 50W por 8 horas 1 nevera de 220" por 4 horas 15 bombillos led de 7W por 4 horas 2 televisores de 70W por 4 horas 1 radio de 20W por 4 horas 2 cargadores de celular de 2W por 4 horas 1 teatro en casa para cine y documentales de 80W por 5 horas 1 equipo de sonido de 70W por 2 horas. Modem y un router de internet (opcional) de 10W por 4 horas Se compone de: 6 paneles solar o fotovoltaicos de 240W 6 baterías de 12 voltios de 200 Ah 1 regulador de 40A 1 inversor de 1.5 kW 1 gabinete para el regulador e inversor 1 rack para panel 1 rack para baterías Cables y accesorios 3). Para comunidades de hasta 30 viviendas. Reemplaza la planta eléctrica antigua mencionada por la comunidad. No incluye la red de cableado a cada vivienda porque se supone que existe de acuerdo con la información suministrada por la comunidad. Provee 30kW h/día para un uso típico de: 30 computadores de 40w por 4horas 30 neveras de 100W por 4 horas 90 bombillos led de 7W por 5 horas 30 televisores de 50W por 2 horas 30 equipos de sonido de 30W por 4 horas 30 cargadores de celular de 3W por 4 horas. Se compone de: 28 paneles solar o fotovoltaicos Suniva de 240W 4 baterías de 440 Ah de 24 voltios en módulos de 2 voltios 1 regulador SMA Sony Boy ajustable 1 inversor SMA Sony Island regulable 1 gabinete para el regulador e inversor 1 rack para panel 1 rack para baterías Cables y accesorios Aerogenerador Kingspanwind de 3kW Controlador de conexiones de aerogenerador Windy Boy SMA Torre o mástil, cables y accesorios.

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

Este punto ha sido inicialmente informado en los puntos anteriores. Complementamos la información indicando que las tecnologías principales son: Fotovoltaica para 2kW h/día típicamente para uso doméstico en una residencia; 5 KW h/día típicamente para uso en centros comunales y escuelas; e Híbrida o mixta Fotovoltaica y Eólica para generar hasta 30kW h/día. Ver marco teórico para conocer cómo funcionan estas tecnologías en general. Las marcas de equipos utilizados son: Paneles fotovoltaicos de 240W SUNIVA (origen Georgia USA) Aereogenerador 3KW Kingspan Wind (origen Inlaterra) Baterias de 24V de 440Ah JHROerden (Origen USA) Inversor Sony Inland SMA (origen Aleman) Regulador Sony Boy (origen Aleman) Controlador de conexiones Windy Boy SMA (origen Aleman)

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

Estas tecnologías han sido instaladas exitosamente a nivel mundial. El 3% de la energía producida en el mundo es producida por tecnología eólica. En el 2013 la capacidad de energía eólica producida fue de 318gigaWatts. En particular, Kingspanwind ha instalado más de 4000 turbinas de generación de energía eólica en 60 países en los últimos 30 años. En cuanto a generación de energía fotovoltaica a finales de 2013 se habían instalado plantas generadoras con capacidad total de 140gigaWatts. Por esto se ha convertido en la tercera tecnología de generación de energía renovable más utilizada. En particular, Suniva, la fábrica aliada representada por nuestra empresa en Colombia, produce al año paneles fotovoltaicos generando más de 170megaWatts/año. Suniva tiene instalada una capacidad de más de medio GigaWatt en más de 20 países en el mundo. Esto equivale a 16.6 millones de proyectos como el presente. Por parte de la empresa, se han instalado exitosamente proyectos residenciales en Colombia con el soporte técnico de nuestros representados principalmente en la Sabana de Bogotá. Aunque las condiciones climáticas son muy diferentes, el dimensionamiento de los sistemas propuestos es ajustado a las zonas en cuestión.

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

1 Se debe ubicar la mejor orientación de los paneles solares y instalarlos en los racks respectivos. 2 Ubicar el lugar para la ubicación de las baterías e instalarlas en el rack. 3 Ubicar el gabinete para el inversor y regulador. 4 Realizar las conexiones entre los paneles solares, regulador y baterías. 5 Conectar el inversor 6 Realizar revisión de conexiones y probar el sistema. 7 Verificar la carga que soporta y los electrodomésticos que se pueden conectar. 8 Realizar un taller con las personas que van a utilizar el sistema para hacer una descripción, uso, recomendaciones y seguridad para el buen funcionamiento. Para el caso del sistema Híbrido se debe además: 1 Buscar la mejor ubicación del generador eólico 2 Adecuar la base para la torre. 3 Instalar la torre. 4 Fijar el aerogenerador a la torre 5 Cablear las conexiones para servicio en línea y para la carga baterías y control de velocidad. 6 Probar el sistema.

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

La comunidad podrá ayudarnos en la trasportación de elementos, en el conocimiento y adaptación del terreno, y mano de obra básica.

Mencione el alcance y la cobertura de la solución postulada

Alcance de la solución 1, para una vivienda, se estima instalar 30 de estas soluciones.