

Título de la solución:	Energía sostenible ambiental y económicamente de Bahía Málaga (ID = 93)
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:	6
Nombre de la entidad:	Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

Resumen ejecutivo:

La propuesta formulada está encaminada a proveer una solución efectiva a la necesidad priorizada en la ciudad de Buenaventura, específicamente el Consejo de Bahía Málaga, veredas de La Plata, La Sierpe, Mangaña y Miramar, ubicados en el departamento del Valle del Cauca.; siendo la Energía sostenible ambiental y económicamente su prioridad para mejorar la calidad de vida. En la actualidad dicha comunidad se surte de energía a partir de una planta que funciona a base de ACPM, con un horario restrictivo de servicios (6:00 am a 10:00 pm), sin garantías de continuidad y altamente contaminante. En ese marco se plantea la expectativa de brindar una opción diferente que supla la escasez de energía, pero a la vez contribuya con la conservación del medio ambiente y se pueda consolidar de forma sostenible financieramente en función del tiempo. Existen diferentes tipos de energías limpias como fuente inagotable de flujo de energía como son: mareomotriz, biomasa, geotérmica, eólica, solar, hidráulica y agroenergía. Para la presente propuesta se seleccionó la energía fotovoltaica proveniente del sol, es decir la energía solar, basada en la conversión de la luz solar en electricidad y almacenada en celdas fotovoltaicas policromadas que se ubicarán en un área cercana a las viviendas del Consejo de Bahía Málaga. Se trata de consolidar una solución integral, en donde, la comunidad pueda apropiarse de la solución propuesta. Incluye un trabajo de diagnóstico y socialización con los pobladores del área de influencia directa del proyecto, así mismo posee una etapa de implementación y capacitación para garantizar su conservación en el tiempo.

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

Conforme a la división político-administrativa de Colombia, se localiza en el departamento del Valle del Cauca siendo parte del municipio de Buenaventura. Bahía Málaga está localizada a los 77° 21' de longitud oeste y los 4° 06' de latitud norte, con una extensión de aproximadamente de 19.167 Hay una profundidad promedio de 25 a 30 m, se encuentra al suroriente del delta del río San Juan, muy próxima a la bahía de Buenaventura; entre ellas sólo hay una escotadura marina denominada ensenada del Tigre que les sirve de interfluvio. Geomorfológicamente, la bahía posee cuatro unidades fisiográficas diferenciadas que son: los paisajes del litoral o formas costero-marinas, paisaje aluvial formado por las corrientes hídricas que surcan el territorio, paisaje de colinas onduladas que han sido moldeadas por agentes erosivos y montañas con influencia de la cordillera occidental, con pendientes largas e inclinadas pero presencia de suelos incipientes en su evolución. La humedad relativa es del 88%, casi constante a lo largo del año, aunque puede llegar con gran facilidad a saturaciones de 100%; la nubosidad presenta niveles hasta de 8/8 en promedio, con radiación y brillo solar bajos. La temperatura promedio es de 25°C, la precipitación es alta

con un promedio de 6.000 mm/año; siendo los meses de mayo y septiembre a noviembre los de mayor intensidad, mientras que el periodo de enero a marzo las lluvias son menores. La irradiación solar anual promedio de Bahía Málaga oscila de 3.0-4.0 kWh/m² como se observa en el mapa que a continuación se presenta. A nivel de coberturas está influenciada por su carácter climático pluvial y premontano. El distrito Bahía Solano-Tribugá se prolonga al sur de la bahía de Cupica, sigue hacia el sur por la ladera occidental de la serranía del Baudó, pasa por bahía Solano, golfo de Tribugá, cabo Marzo y llega hasta la margen derecha del río Baudó; también formó parte del corredor árido del Pacífico y su diversidad actual conocida comprende 1.077 especies de plantas, 157 de mamíferos, 303 de aves, 68 de reptiles, 42 de anfibios y 120 de peces . Los variados ambientes y hábitats de la región han favorecido la coexistencia de muchas especies. La diversidad de batracios es inmensa; sobresalen las ranas arlequines, que se observan regularmente de día caminando entre la hojarasca, muy cerca a las cañadas; comparten también este microhábitat las ranas punta de flecha o dendrobatidos, especies sumamente venenosas y de colores muy vivos; las ranas arborícolas de brillante colorido y formas abizarradas, se pueden ver durante noche sobre los peciolos de los arbustos en inmediaciones de las quebradas. Regularmente arriban a las costas serpientes marinas venenosas, así como varias especies de tortugas marinas; en los meses de agosto a noviembre emergen a desovar en las playas de San Pichí, Blanca y Guachalito las tortugas caguama, Carey y galápagos, así como la tortuga prieta del Pacífico.

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

La región de Bahía Málaga posee una población de 12.000 habitantes correspondientes a tres grupos étnicos a saber; negros con un 37%, indígena en un 22% y mestizos que son el 41%. Los dos primeros grupos son considerados como nativos y su patrón de asentamiento es ribereño, lineal y disperso, con formas de identidad cultural muy propias . La población en esta región está conformada por grupos afrocolombianos, la etnia indígena Emberá-Wounaan y por mestizos, su economía gira en torno a prácticas tradicionales como pesca y recolección de la piangua y, ecoturismo promovido por la comunidad. En la zona de Bahía Málaga, existen cinco comunidades que son el Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de la Plata, el Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de Juanchaco, el Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de Ladrilleros, el Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de La Barra y el Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de Puerto España – Miramar. El Consejo Comunitario de La Plata, se encuentra ubicado en la parte interna de la Bahía y está constituido por personas de ascendencia afrocolombiana. En su sistema de gobierno propio tienen código de régimen interno, Plan de Administración de los Recursos naturales y un reglamento para el manejo del Ecoturismo en su territorio, que en la actualidad posee un área de 7.000 Has aproximadamente titulada de forma colectiva por la ley 70 de 1993 y el decreto 1745 de 1995. Por el momento luchan de forma jurídica para que el gobierno nacional les reconozca 25.000Has de uso ancestral colectivo. El Consejo Comunitario de Puerto España – Miramar, se localiza en la desembocadura del río San Juan, posee aproximadamente 5km de playa que la separan del estero de La Barra, Esta constituida en un 100% por personas de ascendencia afro colombiana, En su sistema de gobierno propio tienen Plan de Administración de los Recursos Naturales, Reglamento interno y definición de Área de Reserva Especial por ley 70 de 1993. Art. 25.

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

La estrategia productiva está guiada por patrones de economía natural de subsistencia, no mercantilista, su fin es el autoconsumo y establecen relaciones con la tierra y el trabajo basados en el modelo de economía familiar, en complemento con el trabajo comunitaria (minga y mano cambiada). Como parte de las principales actividades socio – económicas que realizan las comunidades se encuentran la pesca artesanal, la agricultura de consumo local, la extracción de madera para la construcción de vivienda, embarcaciones así como venta local a comunidades vecinas, y en menor proporción el eco turismo. En orden de importancia el producto de mayor demanda es la madera con fines de producción de pulpa (43%), así como madera aserrada (30%), en trozos (9%) y madera redonda (9%). Las especies comuente utilizadas son amarillo, caimito, caimo. Carbonero, comino, cuangare, chanul, guayacan, tangare, machare, sange-gallina, otopo, peinemono y sande. Lo sigue lo actividad pesquera a nivel costera, la cual es artesanal y se realiza con nasas, trasmayos y anzuelos, sin posibilidad de asegurar la cadena en frío para prospectar mayores volúmenes de pesca a los pobladores de la región. Sin embargo, si se realiza una pesca comercial por parte de las empresas atuneras y camarónicas foráneas. La agricultura es de subsistencia y autoconsumo en concordancia con la baja capacidad de producción de los suelos, siendo éstos de origen laterítico, con bajos contenidos de elementos mayores aprovechables para las plantas, texturas gruesas, baja capacidad de retención de humedad y alta susceptibilidad a la erosión. Se siembra caña, arroz, yuca, plátano, papa china, maíz, cacao, chontaduro, coco y borjón. La actividad turística es promovida por los bellos escenarios naturales que posee desarrollándose en la parte litoral. Los hoteles promueven el ecoturismo, algunos son de tipo familiar y las épocas de mayor demanda es a mitad y fin de año, y en semana santa. Los niveles de ingreso muestran que más del 50% de las familias perciben ingresos inferiores al salario mínimo legal vigente y 33% no supera el medio salario mínimo, correlacionados con el bajo nivel de empleabilidad y tendencia al subempleo.

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

El fluido eléctrico se da únicamente en el área de La Colonia, El Crucero, La Brea y en Juanchaco-Ladrilleros, a través del sistema de interconexión nacional. Los asentamientos restantes, que incluyen la población postulada en la necesidad, no poseen servicio de energía. Las fuentes de energía son limitadas si consideramos que el aire y el agua no poseen las condiciones que se requieren, para producir energía a partir de dichos recursos, ya que el viento no tiene la velocidad ni dirección requerida, así como las fuentes de agua dulce, que son vitales para la supervivencia de la comunidad y no deberían ser utilizadas para generar energía. Los excedentes de actividades pecuarias y residuos de cosecha podrían ser utilizados como fuente energética a través de biodigestores, pero los volúmenes de producción no podrían abastecer ni sostener el sistema.

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

En el entorno territorial, Bahía Málaga se enmarca en el departamento del Valle del Cauca, municipio de Buenaventura, en la llanura marina del océano Pacífico, bordeada en el sector oriental por la cordillera occidental. El acceso hasta la ciudad de Buenaventura se efectúa vía terrestre desde la ciudad de Cali, en un recorrido que dura aproximadamente de 3 a 4 horas. Existen algunas empresas que prestan el servicio de vuelos comerciales y privados en aviones pequeños y/o avionetas con baja capacidad de carga. Para desplazarse hasta la Bahía de Málaga, se debe tomar una lancha que surca el mar en un tiempo aproximado de 2 horas. Su ubicación geográfica dificulta el acceso desde la ciudad de Buenaventura. El método existente para transportarse es en lancha a motor desde el sur de Buenaventura y es de un periodo de dos horas. Para las comunidades de La Sierpe y Miramar el transporte existente es de balsa. 2.6 Aspectos centrales de la necesidad

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

El objeto es proveer a la Comunidad Bahía Málaga un sistema aislado de energía eléctrica que provenga de fuentes renovables. Se busca que este sistema provea a la comunidad de energía eléctrica para los hogares de las familias, para dos centros comunitarios y para la iluminación pública. Que al mismo tiempo este sistema sea sostenible económicamente, ahorrando a la comunidad en incurrir en gastos mayores para la compra de combustible. La solución dará energía para refrigeración de alimentos y vacunas, de acuerdo a como sea distribuida la demanda de consumo por parte de la comunidad.

Describa detalladamente el diseño de la solución

Planteamiento del problema

La población que postula su necesidad en Bahía Málaga son 123 familias, con deseos de establecer proyectos para el desarrollo de la comunidad, tanto para mejorar su calidad de vida, como contribuir al progreso de su región, enmarcado en un contexto ecológico que les ayude a promover el ecoturismo que demandan unas necesidades energéticas, ya que en la actualidad no es suficiente ni eficiente en términos de tiempo y costos. Se busca utilizar esta energía principalmente para mejorar el sistema educativo y de salud, en el desempeño de las actividades escolares, la utilización de computadoras y equipos de monitoreo para posibles puntos de muestreo que provengan de investigaciones tendientes a identificar, caracterizar y preservar las múltiples especies endémicas. Además, se busca promover un modelo económico y social sustentable, con empoderamiento hacia la tecnología energética solar, en el cual las familias aporten mano de obra para su mantenimiento y mejoría de la solución tecnológica.

Marco teórico

Los paneles solares recogen la radiación solar que proviene del sol y activamente convierten esa energía en electricidad. Los paneles solares están compuestos por varias células solares individuales. Estas células solares funcionan de manera similar a los grandes semiconductores y utilizan una gran superficie para la unión del diodo p-n. Cuando las células solares están expuestas a la luz solar, los diodos de unión p-n convierten la energía de la luz solar en energía eléctrica utilizable. La energía generada a partir de los fotones que golpean la superficie del panel solar permite a los electrones liberarse de sus órbitas. Gracias a esa liberación, los campos eléctricos de las células solares son capaces

de empujar estos electrones liberados a una corriente direccional. Desde los contactos metálicos de la célula solar se puede generar electricidad. Contra más grandes sean las células solares de un panel solar y contra más calidad tengan, esté podrá producir más energía eléctrica. La conversión de luz solar en energía eléctrica utilizable recibe el nombre de efecto fotovoltaico. El efecto fotovoltaico surge de las propiedades de la unión del diodo p-n, por ese motivo no hay partes móviles en un panel solar. Para el presente proyecto se pretende aplicar un sistema híbrido, donde podemos utilizar mucho paneles solares para dar una solución capaz de generar 1.5 kva para un grupo de 20 familias. Igualmente, el sistema de 1.5 kva va conectado a unas baterías para almacenar energía y conectada a la planta de ACPM para que se active en caso de agotarse las baterías. También existe la posibilidad de promover una solución alternativa, colocándose paneles independientes para cada familia, con un convertidor ajustado a las necesidades de cada familia, ya que se pueden adicionar paneles.

Antecedentes

Colombia es un país con un alto potencial de recursos de Fuentes de Energía Renovable (FER), en donde su mejor aplicación son las denominadas Zonas No Interconectadas (ZNI). Una de sus fortalezas es su posición geográfica que la ubica en la zona ecuatorial, con una alta intensidad solar, pero también con una gran desventaja como son sus geoformas, en particular el sistema montañoso andino que surca el territorio. Teniendo como referencia estas ventajas y desventajas se buscó una solución óptima, es decir, la que mejor se adaptara, logrando identificar que la tecnología existente en los grandes mercados, como los Estados Unidos y Canadá, se podría implementar un sistema de energía solar híbrido donde se potencialice los recursos actuales y se integren las unidades solares empleadas en el resto del mundo. Todos estos sistemas ya han sido probados y están funcionando en países como Costa Rica, E.E.U.U., Canadá y México.

Objetivo general

Implementar una fuente alternativa de energía renovable, la cual le permitirá a la comunidad afrodescendiente de Bahía Málaga, suplir sus necesidades básicas relacionadas con el flujo energético continuo, en aras de mejorar la calidad de vida e incrementar su productividad, de forma que proporcione una solución sostenible en el corto, mediano y largo plazo, bajo los preceptos de racionalidad social, ambiental y económica necesarios para la sustentabilidad territorial

Objetivos específicos

- Promover una alternativa económica para la generación de energía en 123 familias de Bahía Málaga.
- Instalar un sistema de energía solar que proporcione energía limpia para treinta y cinco familias, dos centros comunitarios e iluminación pública.
- Reducir la quema de leña extraída de los manglares, que está siendo utilizada como medio alternativo para generar energía.
- Propiciar la implementación de un sistema energético alternativo amigable con el medio ambiente y sostenible económicamente en función del tiempo.
- Bindar energía al “Centro de Monitoreo” encargado de la recolección de datos para especies faunísticas migratorias que la comunidad realiza.
- Sensibilizar y empoderar a las familias frente al uso de energía solar como alternativa energética renovable.

Fuentes energéticas a utilizar

El Sol es nuestra fuente de energía. Su fuerza de gravedad mantiene los planetas en órbita, y su calor posibilita la vida en la tierra. Es una estrella más dentro de las millones de billones de estrellas que se encuentran en el universo. Para nosotros es la estrella de mayor importancia ya que es la regente del sistema solar y la que aporta la energía necesaria para que se formen los planetas a su alrededor. Es importante conocer la magnitud exacta de la potencia de la radiación solar. El flujo de radiación del Sol se caracteriza por la llamada constante solar, que es la cantidad total de energía solar que atraviesa en un minuto una superficie perpendicular a los rayos incidentes con área de 1 cm², que se encuentra a la distancia media existente entre la Tierra y el Sol. La Constante Solar es la cantidad de calor que recibe del Sol un centímetro cuadrado de superficie perpendicular situado a una unidad astronómica de distancia. De acuerdo con un gran número de mediciones, la constante solar, Q, resulta ser: $Q = 1.95 \text{ cal}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$. Multiplicando esta magnitud por el área de la esfera de radio una U.A., obtenemos la cantidad total de energía irradiada por el Sol en todas las direcciones en una unidad de tiempo, o sea, su cantidad integral de luminosidad es igual a $3.8 \cdot 10^{26} \text{ J/s}$. Efectivamente, pasando las unidades de tiempo a segundos, las de longitud a cm. y las unidades de energía a julios, se tiene: (1 caloría = 4.19 julios, 1 Julio/seg = 1 Watio, radio de la esfera = 15.1012 cms). La unidad de superficie del Sol irradia $6.8 \cdot 10^7 \text{ Watios}$. En la superficie de la Tierra el flujo de radiación solar disminuye debido a la absorción y dispersión en la atmósfera terrestre, y es, por término medio, de 800 a 900 Watios/m². En este contexto, se puede observar con claridad que el sol es una fuente potente y constante de energía, su transformación y aprovechamiento para la humanidad es el reto que hemos afrontado los seres humanos, en particular cuando las fuentes energéticas naturales cobran vigencia, en una sociedad que se deslinda de la conservación del medio ambiente y sostenibilidad económica,

Describe detalladamente el diseño de la solución

Como parte de la solución propuesta con este diseño, la principal fuente renovable energética a utilizar es la energía solar. Bahía Málaga es una comunidad aislada energéticamente, cuenta con un sistema independiente de la red eléctrica, por ello resulta apropiado montar un suministro energético descentralizado que abastezca la región con energía. El diseño de este sistema utilizará como punto central inversores híbridos Sunny Island, con un banco de batería para proveer una red de corriente alterna que garantice el equilibrio de la potencia generada y consumida. Al mismo tiempo, regula la tensión y la frecuencia. El mismo se encargará de almacenar en las baterías el exceso de energía generada. Del mismo modo, si la demanda de energía supera la disponible este inversor se encargará de descargar las baterías para suministrar esta energía en el sistema. Este inversor aislado Sunny Island permite la conexión de sistemas de inyección, siendo en este caso instalaciones fotovoltaicas. Cinco inversores de conexión a red Sunny Boy estarán conectados en paralelo alimentado por un generador fotovoltaico. El mismo estará compuesto por paneles solares, siendo el dimensionamiento de los mismos realizado para satisfacer las necesidades energéticas de la comunidad y tomando en cuenta su ubicación geográfica. Se tomó en consideración la radiación solar de Bahía Málaga en los meses que conforman la época de mayor y menor pluviosidad, la demanda energética de 35 casas, dos centros comunitarios e iluminación pública, se tomó dos días de autonomía en caso de

poca radiación solar. De este modo, se determinó una potencia total de 32.5 kWp, siendo un total de 130 unidades de paneles solares de 250Wp. El sistema incluye un total de 72 baterías de 2V, 1750 AH @C20, así como la capacidad para integrar una planta de generación ACPM, que puede ser usada en caso de necesitarse. El flujo de energía depende fundamentalmente de la demanda del consumidor, por lo tanto este sistema tiene la ventaja de ser escalable y ampliable sin mayor alteración del diseño. De tal modo, otras fuentes de energía renovable pueden ser combinadas y agregadas a la red. Como resultado, el sistema está diseñado para proveer una potencia máxima de 28.77 kW por un periodo de cuatro horas.

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

La tecnología a utilizar en este sistema de suministro de electricidad en redes aisladas está conformada mayormente por los productos SMA. Esta compañía con base en Niestetal, Alemania es líder en el diseño y producción de inversores fotovoltaicos. Siendo el principal inversor el Sunny Island 6048-US, el cual proporciona una gestión fiable del sistema, con una eficiencia de 96%, asegurando una producción máxima la cual reducirá la utilización de diesel para la comunidad de Bahía Málaga. (VER APENDICE) El inversor Sunny Island 6048-US es: Eficiente · Rendimiento máx. > 96 % · Rendimiento californiano del 94,5 % · Gestión avanzada de baterías para alcanzar la vida útil máxima · Cálculo del nivel de carga Sencillo · Cómoda puesta en servicio mediante la "Guía de configuración rápida" · Gestión integral de redes aisladas Flexibilidad · Para sistemas de 3 a 100 kW · Conexión en paralelo monofásica o trifásica, ampliable por módulos · Conexión de CA y CC Resistente · Gran capacidad de sobrecarga · OptiCool · Garantía de SMA de 5 años Las siguientes son sus datos técnicos (SMA Solar Technology): Salida de Ca (consumidor) Tensión asignada de red / rango de tensión CA 120 V / 105 V – 132 V Frecuencia nominal / rango de frecuencia (ajustable) 60 Hz / 55 Hz ... 65 Hz Potencia CA (a 25 °C / a 40 °C) durante 3 horas 6000 W / 5000 W Potencia asignada (@ Unom, fnom/25°C/con cos $\phi = 1$) 5750 W Potencia de CA a 25 °C durante 30 min / 1 min / 3 s 7000 W / 8400 W / 11000 W Intensidad asignada / corriente de salida máxima (pico) 48 A / 180 A durante aprox. 60 ms Coeficiente de distorsión no lineal de tensión de salida / factor de potencia para la potencia asignada 3 % / -1 ... +1 Entrada de Ca (generador o red) Tensión asignada de entrada / rango de la tensión de entrada CA 120 V / 80 V – 150 V Frecuencia asignada de entrada / rango de frecuencia de entrada permitida 60 Hz / 54 Hz ... 66 Hz Corriente máxima de entrada de CA / ajustable 56 A / 0 A ... 56 A Potencia máxima de entrada CA 6,7 kW Batería de entrada de CC Tensión asignada de entrada / rango de tensión CC 48 V / 41 V – 63 V Corriente de carga máx. de la batería / corriente de carga asignada 130 A / 110 A Tipo de batería / rango de capacidad de la batería Plomo, NiCd / 100 Ah ... 10000 Ah

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

Este tipo de proyectos de sistemas híbridos aislados ya ha sido aplicado en zonas rurales internacionalmente. SMA provee descripción de los proyectos que ha desarrollado a través del mundo utilizando un diseño híbrido aislado con paneles solares. Un ejemplo de estos es el proyecto realizado en Ethiopia, Africa para alimentar un centro médico en medio de las zonas montañosas que carecen de tendido eléctricos. Con un sistema pequeño

escalable solar, que cuenta con dos inversores Sunny Island 2224 y un Sunny Boy 1700 y sin baterías, alimentan un centro médico en donde trabajan 20 doctores (SMA Solar Technology). Otro proyecto híbrido realizado con las tecnologías SMA es realizado en Tanzania, East Africa para una escuela convento en 2012. Treinta módulos solares, Sunny Mini Central 7000HV and un convertidor Sunny Island 5048 cubren una demanda de 10,500 kWh. El exceso de energía es acumulado en baterías o en un generador diesel que sirve como generador auxiliar en caso de necesitarse (SMA Solar Technology).

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

Como primera etapa de instalación se procederá a construir la obra civil del proyecto. Esto abarca la preparación del suelo en donde los paneles serán colocados. El espacio tiene que quedar disponible sin ninguna vegetación o elevación ya sea por piedras o pequeñas elevaciones. Al mismo tiempo se procede a la preparación de las rutas por donde se colocará el cableado. Luego se colocarán las estructuras que soportarán los paneles solares, siendo este proceso el que genere más tiempo. Se debe considerar la velocidad de los vientos y los movimientos sísmicos de la zona para garantizar que las estructuras estén colocadas de forma correcta. Las estructuras utilizadas serán certificadas para soportar un nivel alto de vientos. El siguiente proceso es la colocación de los paneles solares en las estructuras. Se tomará en cuenta cualquier medida extra de seguridad, sin embargo luego de colocado los paneles resultará difícil la extracción de los mismos sin el equipo necesario. Luego de colocar la primera fase de paneles, se procederá al mismo tiempo a colocar el cableado necesario para la conexión de los paneles a los inversores. En paralelo se realizan la instalación de los inversores en un lugar techado cerca de las instalaciones de los paneles solares. Además se procede a colocar el cableado de la parte en AC. Se procede a realizar el conectado de los mismos y luego se entra a la etapa de prueba de los inversores.

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

En aras de magnificar el aprovechamiento de este proyecto se espera trabajar mancomunadamente con la comunidad, respetando su acervo cultural e implementando acciones que les permitan incorporar esta solución en su día a día. La intención es contar con la disposición de la comunidad para aprender sobre la tecnología que será instalada, y su compromiso para mantenerla en buen funcionamiento. La colaboración es mutua y por tanto resulta vital contar con su apoyo, tanto en la etapa de diagnóstico, capacitación, instalación y mantenimiento del sistema de energía solar.

Mencione el alcance y la cobertura de la solución postulada

Este proyecto tiene como meta proveer energía a 35 casas, dos centros comunitarios y el iluminado público. Esta demanda de una potencia de 28.77 kW fue calculada por un periodo de 4 horas, y calculada para dos días de autonomía. Resultando de este modo 108 kWh cada día que estará disponible para la comunidad. Será importante como la comunidad disponga de esta energía diaria, pudiendo extender su uso por más horas dependiendo de un consumo menor.