

<b>Título de la solución:</b>	GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE FUENTES GEOTERMICAS ( ID = 35 )
<b>Necesidad para la que propone la solución:</b>	servicio de luz electrica ( ID = 78 )
<b>Duración del proyecto en meses:</b>	8
<b>Nombre de la entidad:</b>	AIRE EQUIPOS Y SERVICIOS SAS

### **Resumen ejecutivo:**

KAITEC ORGANIC RANKINE CYCLE (ORC) La tecnología ORC (KAITEC Organic Rankine Cycle) es particularmente apropiada para aplicaciones de aprovechamiento de calor residual para producir electricidad. Estos sistemas son sencillos, fiables, silenciosos y tienen una fácil integración en instalaciones existentes, con un buen funcionamiento a cargas parciales. En términos económicos hay que añadir otras ventajas como la gratuidad del combustible, la larga duración de los equipos y los bajos costos de mantenimiento y operación, lo que contribuye a bajos periodos de retorno y altas rentabilidades. Los sistemas ORC mejoran el rendimiento energético (REE) produciendo electricidad a partir de cualquier fuente de calor aprovechable como gases de escape en chimeneas, turbinas o motores, combustión de biomasa, procesos de secado, disponibilidad de agua caliente termal, geotermia, solar... La electricidad producida por estos sistemas puede ser consumida directamente en las instalaciones a las que da servicio, independizando de la red al consumidor y aportando un ahorro económico. Un Ciclo Orgánico de Rankine (Organic Rankine Cycle – ORC) funciona, al igual que un ciclo de refrigeración convencional, por medio de un proceso de evaporación simple que no produce ningún tipo de emisiones. El calor disponible (procedente de calor residual de proceso, gases escape, biomasa, fuentes geotérmicas, biogás,...) se utiliza en el evaporador del sistema ORC para calentar el fluido de trabajo. ... Cuando este fluido se ha vaporizado entra en el módulo de potencia y se expande en una turbina, cuyo eje hace funcionar un generador para producir electricidad. Es necesaria la acción de un condensador para devolver el fluido de trabajo a su fase líquida. Para impulsar el fluido de trabajo se emplea una bomba. Las tecnologías ofrecidas son eficientes y robustas, que derivan en mayores periodos de amortización de los equipos ya que las partes mecánicas trabajan en condiciones favorables (bajas rpm y temperaturas). Se consigue el funcionamiento directo del generador eléctrico sin equipo de reducción y se emplea un fluido de trabajo que no sea corrosivo para las válvulas, los conductos o la turbina, y supone una mejora respecto a los sistemas de vapor convencionales porque su curva de rocío es menos crítica en la expansión.

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

barrio Cerrito en la vereda Piamonte en el departamento de Cauca

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

Colonos

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

Colonos en desarrollo, con limitaciones económicas pero interesados en desarrollar su comunidad

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

la solución que ofrezco es con base a la energía geotérmica, toda esta zona es rica en ella, pero no tengo estudios que nos indiquen cuanto hay que perforar para llegar al agua caliente.

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

para el acceso se hace a través de carretera destapada y trocha, entrada por el río Caqueta.

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

el aspecto central es la generación de energía a partir de agua caliente que se extrae de la tierra, la solución no contempla la base y caseta requerida para ella ni la transmisión de energía eléctrica.

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

#### **Planteamiento del problema**

la necesidad, con urgencia, del servicio de energía eléctrica ya que las personas necesitan mejorar la calidad de vida, estar enterados diariamente de lo que sucede en el país, participar de diferentes proyectos que plantea el gobierno y debido a la desinformación no ha sido posible. además nuestra escuela rural mixta el Cerrito cuenta con computadores para las clases de informática, televisor y DVD pero debido a la falta del fluido eléctrico son inútiles estas herramientas en la escuela. por otra parte la oscuridad de la zona hace que los estudiantes no puedan estudiar hasta la noche pues en sus casas se alumbran con velas y algunos no utilizan velas por el costo que generan. la comunicación a través de celulares es limitada por que no existe el medio para cargar las baterías muchas personas deben salir al sitio más cercano a cargar los celulares el cual se encuentra a 2 horas y media de la vereda. la preparación y conservación de los alimentos tanto en las familias como en la escuela se ven afectados ya que el clima cálido daña los alimentos y no existe la manera de mantenerlos refrigerados. por esta razón muchas personas han padecido enfermedades infecciosas por consumir estos alimentos. las campañas de salud que se hacen en la vereda también han sido limitadas debido a la falta del fluido eléctrico el cual es necesario para una campaña de higiene oral, de prevención etc. en esta comunidad son escasas las oportunidades de progreso debido a la falta de servicios públicos básicos.

#### **Marco teórico**

Normalmente, como ocurre con las fuentes de energía térmica convencionales su aprovechamiento pasa por la utilización del vapor a suficiente presión para accionar una turbina que, acoplada a un generador eléctrico, produzca corriente eléctrica.

El agua, al encontrar en profundidad lechos de rocas suficientemente porosas, circula a través de los poros de dichas rocas. Esos estratos por los cuales circula agua se conocen como acuíferos. Si el acuífero se encuentra en una zona caliente, el agua que llena los poros de ese estrato tenderá a equilibrar la temperatura con la de la roca que la contiene. Si la masa de agua acuosa que circula por un acuífero se encuentra con una zona de grietas y fisuras, el agua puede alcanzar la superficie del terreno produciéndose entonces un manantial o vertiente. Si el acuífero se encuentra en una zona donde el gradiente hace que el agua alcance una temperatura suficientemente alta se producirá una manifestación hidrotermal que, de acuerdo con las características que presente, se denomina fumarola, solfataras, y géiseres. Fumarolas es el nombre que se le da a la emisión de gases de origen volcánico y vapores a temperaturas que, en ocasiones, pueden alcanzar los 500°C. Las solfataras se diferencian de las fumarolas por su mayor contenido en vapor de agua, por una menor temperatura, y por eyectar chorros intermitentes de vapor de agua y otros gases. Estas dos formas de manifestaciones pueden ser surgentes o fluir suavemente, dependiendo de la presión existente dentro del acuífero de donde provienen. Los géiseres son surtidores intermitentes de una mezcla de agua y vapor (a temperaturas entre 70 y 100°C), con una gran cantidad de sales disueltas y en suspensión.

### **Objetivo general**

generar energía limpia para la comunidad, de bajo costo por requerir bajo mantenimiento.

### **Objetivos específicos**

instalar una planta generadora de energía eléctrica sobre una base de cemento y un techo, a la cual se le ingresará agua traída del subsuelo (no contemplado en el alcance) y entregar energía eléctrica a 220 voltios 60 Hz

### **Fuentes energéticas a utilizar**

Geotermica

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

Nuestra planta generadora de energía eléctrica se compone de un separador de fases donde llega el agua caliente, luego se direcciona a los intercambiadores de calor y para por una unidad expansora que al girar mueven un generador de energía eléctrica, la cual pasa a un tablero de distribución para que sea entregada a las líneas distribuidoras. Para esta aplicación pensamos con una planta de 62 KW

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

se implementa una ORC (Organic Ranking Cycle) marca Kaishan referencia KE90-95V-2-60

### **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 en varios países del mundo, los dos ejemplos más cercanos por ahora nos Alaska en un hotel ecológico una de 400 kw y la otra en Nuevo Mexico USA

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

los equipos llegan en contenedores se deben disponer en el sitio de operación, nivelado y cubierto, luego de ello instalarle la entrada del agua caliente y las salidas de energía eléctrica. para el procedimiento de arranque y calibración dispondremos de un ingeniero para ello, al igual que para capacitar al personal de la comunidad que operará el equipo

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

construir todas las obras requeridas para la instalación, transporte del mismo.

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

el alcance es el suministro nacionalizado, entregado en puerto de Buenaventura, asesoría en el arranque y capacitación en la utilización, asesoría sin costo por un año más.