Ver Solución

ID DE LA SOLUCION: 60

1. GENERALIDADES

Región: Guajira

Título de la necesidad priorizada:
Construcción de Pozoz Profundos Para el Acueducto de la Comunidad de Camarones

Título de la solución:
CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO PARA EL ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE CAMARONES

Nombre de la Comunidad beneficiada: Camarones

Población objetivo beneficiada de la solución: 3900 personas

Cobertura de la solución: 100

Duración en meses de implementación de la solución: 4

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Video ó foto de la solución:
Los participantes pueden subir un video ó foto que muestre la solución que se propone
Ver

Resumen ejecutivo de la solución:
Camarones se encuentra ubicado en el departamento de La Guajira, específicamente en el municipio de Riohacha en la zona noroeste, en la vía que conduce al departamento del magdalena, este corregimiento cuenta con una población de 3900 habitantes, además está rodeado de comunidades como La Gloria, Perico y numerosas rancherías habitadas por miembros de la etnia wayuu, así como pequeñas y grandes fincas. Unos de los problemas que aquejan a la población, son los pésimos servicios públicos de electricidad y acueducto actualmente no existe un sistema de tratamiento y distribución de agua potable que permita mejorar la calidad de vida de sus habitantes y el normal desarrollo social y económico del pueblo. Debido a esta situación los habitantes deben desplazarse hacia la alberca principal a altas horas de la noche a recolectar el agua mediante pimpinas, que luego son trasladadas hacia sus viviendas valiéndose solo de su esfuerzo físico. La alternativa de solución a este problema es la perforación de un nuevo pozo profundo en cercanías del casco urbano de la comunidad con capacidad de extracción de 15 litros/seg, para el suministro de agua potable y suministro de agua no segura (para utilizar en aseo personal, servicios generales y riego de jardines y cultivos), en la comunidad de Camarones mediante un sistema hibrido de distribución utilizando las acometidas existentes directamente hacia las casas del agua no segura y la entrega de 5 litros/hab/días de agua potable a través de un sistema de tratamiento y un punto de entrega denominado "la tienda de agua" que sería administrado por la población de camarones. Esta iniciativa se sustenta en un sistema de tratamiento con membranas de ultra filtración, capaces de retener contaminantes orgánicos, virus y bacterias por debajo de las 0.04 micras, sin requerimiento de tratamiento químico toxico alguno, este sistema trabaja a través de un procedimiento completamente mecánico; produciendo de manera muy eficiente miles de litros de agua sin necesidad de suministro de combustibles para generadores o equipos eléctricos, lo cual se convierte en una solución de tratamiento de agua potable y saludable de última tecnología así como solución de energía solar fotovoltaica para la alimentación de la planta de tratamiento, cabe destacar que camarones se caracteriza por un deficiente servicio de energía eléctrica. Para la ejecución del proyecto se establece un periodo de cuatro meses de duración y un valor de cuatrocientos cuatro millones de pesos ($ 404'000.000) dentro de los cuales se desarrollaran actividades de: 1. Socialización del proyecto 2. Perforación y construcción de un pozo subterráneo de 300 metros de profundidad, para bombeo y abastecimiento de agua en Camarones. 3. Instalación del sistema de tratamiento de agua potable fotovoltaico. 4. Instalación de líneas de conducción a puntos tienda de agua. 5. Instalación punto tienda de agua. 6. Instalación torre de aireación 7. Construcción de la laguna de sobrantes. 8. Talleres de acercamiento de la comunidad con la ciencia y la tecnología.

Estado de arte:
Acerca del agua subterránea. El agua subterránea en comparación con el agua superficial supera en un porcentaje mayor de 90 % en cuanto al volumen disponible, en el Departamento de La Guajira existen aproximadamente 2000 pozos de agua subterránea, los cuales están siendo explotados por comunidades indígenas y población rural. Estos valores evidencian lo apropiado de esta alternativa de fuente de abastecimiento para comunidades que no cuentan con fuentes de agua disponible. Estudios realizados por Corpoguajira para la construcción de un pozo profundo de al alrededor de 40 metros de profundidad (9 de mayo de 2012), en la comunidad indígena de mocolla en cercanías del corregimiento de camarones, demuestran que la calidad es buena con contenidos de cloruros que la clasifican como agua poco dulce, sin embargo adecuada para un tratamiento con sistemas de filtración. Adicionalmente, esta comunidad indígena fue dotada de una planta de tratamiento de agua fotovoltaica, la cual produce 650 l/h y tiene un funcionamiento de 24 horas. Energía solar Los sistemas de energía solar pueden aprovechar los rayos de sol como una fuente de energía limpia de elevada temperatura para generar calefacción o electricidad. La energía solar se puede usar directamente para calentar agua o para sistemas de calefacción de viviendas mediante colectores termosolares, se puede convertir en electricidad a través de sistemas fotovoltaicos, y se puede concentrar para producir calor a altas temperaturas con el objeto de poner en marcha ciclos termodinámicos para generar electricidad. Habida cuenta de que, en la mayoría de los países en desarrollo abunda la radiación solar, las tecnologías de energía solar son ideales para el mundo en desarrollo. El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) ha contribuido a proveer de tecnologías de energía solar a quienes carecen de acceso a la electricidad. Como estas personas viven con frecuencia en zonas alejadas, la expansión de la red eléctrica no es eficaz en función de los costos ni accesible. En respuesta a esta necesidad, el FMAM ha financiado más de 70 proyectos en 68 países, que ofrecen acceso a la electricidad mediante el uso de sistemas de energía solar para viviendas y electricidad fotovoltaica sin conexión a la red. El financiamiento del FMAM para estos proyectos ascendió a US$361 millones, con cofinanciamiento a razón de 1:7,2. Los proyectos han dado lugar a la instalación de una potencia máxima nominal de aproximadamente 124 MW. Los proyectos del FMAM también han impulsado el rápido crecimiento de la industria fotovoltaica en varios países, con el consiguiente mejoramiento de la calidad de la producción, la disminución de los costos y la expansión del mercado de sistemas de energía solar para viviendas y otras aplicaciones fotovoltaicas sin Conexión a la red.

Tipo de solución:
Científica y tecnológica

Justificación
La población de Camarones, el corregimiento más extenso del municipio, se encuentra ubicada a tan solo 21 km de la capital del departamento de La Guajira, en este corregimiento se encuentra ubicado el Santuario de Fauna y Flora los Flamencos sitio predilecto para el ecoturismo nacional. Actualmente en el corregimiento de Camarones no existe un sistema de abastecimiento de agua no segura ni mucho menos de agua potable, esta necesidad de agua de la comunidad la sortean en las madrugadas de los martes, con un mínimo suministro recibido desde la ciudad de Riohacha mediante tubería con una presión deficiente, Esta iniciativa se sustenta en un sistema de tratamiento con membranas de ultra filtración, capaces de retener contaminantes orgánicos, virus y bacterias por debajo de las 0.04 micras, sin requerimiento de tratamiento químico toxico alguno, este sistema trabaja a través de un procedimiento completamente mecánico; produciendo de manera muy eficiente miles de litros de agua sin necesidad de suministro de combustibles para generadores o equipos eléctricos, lo cual se convierte en una solución de tratamiento de agua potable y saludable de última tecnología así como solución de energía solar fotovoltaica para la alimentación de la planta de tratamiento, cabe destacar que camarones se caracteriza por un deficiente servicio de energía eléctrica. Además el mejoramiento de la calidad del servicio redundara en presencia y gobernabilidad de la alcaldía municipal y la autoridad ambiental del departamento.

Planteamiento de la pregunta y del problema que aborda la solución
Para la comunidad de Camarones el problema de abastecimiento de agua potable es una de sus herencias más antiguas y significativas, pues desde que el pueblo tiene memoria de su creación jamás ha visto una solución definitiva y permanente en el tiempo, que garantice el acceso de todos al preciado líquido para suplir sus necesidades básicas y de desarrollo. El problema fue descrito con rigurosidad por un habitante afectado para una convocatoria de COLCIENCIAS a nivel nacional de la siguiente manera: "A pesar de que el río Camarones desemboca junto al pueblo, la población de camarones nunca ha podido contar con una infraestructura que ayude en el suministro del agua. Sus habitantes deben esperar días y hasta meses por el preciado líquido. Sólo cuando la alcaldía de Riohacha envía carros cisterna o cuando llueve en ésta población, es cuando sus habitantes pueden disfrutar del preciado líquido. Por supuesto que todas éstas prácticas no cuentan con las condiciones higiénicas necesarias y por ende los niños camaroneros son blanco fácil de todo tipo de enfermedades. A pesar de que Camarones posee un gran potencial turístico, su desarrollo económico ha tenido que esperar debido a las limitantes con que se afronta dicha actividad." La última solución implementada para subsanar el problema de abastecimiento a esta comunidad, fue un sistema alimentado por un pozo subterráneo ubicado a 7 km del casco urbano con una estación de bombeo que suministraba agua a la alberca principal de la comunidad. Actualmente este sistema se encuentra inhabilitado, inicialmente por daños en el sistema de bombeo y posterior a esto fue desmantelado por personas ajenas a la comunidad. Debido a esta situación los habitantes deben desplazarse hacia la alberca principal a altas horas de la noche a recolectar el agua mediante pimpinas, que luego son trasladadas hacia sus viviendas valiéndose solo de su esfuerzo físico. En síntesis la comunidad de camarones no cuenta con un sistema de suministro de agua potable, que permita mejorar la calidad de vida de sus habitantes y el normal desarrollo social y económico del pueblo. ¿sera posible que la implementacion de un sistema hibrido de abastecimiento de agua potable y agua para otros usos, brinde una solucion definitiva al problema de desabastecimiento de agua en la comunidad de camarones?

Marco conceptual
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Trunz water Box 003 Este sistema provee un máximo de 1200 Litros de agua potable por hora de cualquier fuente de abasto de agua no salada. El sistema comprende una bomba de alimentación, sistema de filtración con auto enjuague y controles. Un sistema de membranas elimina todos los virus y bacterias sin requerimiento de tratamiento tóxico alguno. El sistema retiene todos los minerales naturales de la fuente de abasto. Estos sistemas trabajan en forma muy eficiente, produciendo miles de litros de agua potable sin necesidad de suministro de combustible para generadores o equipos electricos. LA ENERGÍA LIMPIA. Es un sistema de producción de energía con exclusión de cualquier contaminación, o también, la gestión mediante la que nos deshacemos de todos los residuos peligrosos para nuestro planeta.Por tanto, entendemos como energías limpias aquellas que no generan ningún tipo de residuo contaminante. En vista de nuestra preocupación actual por la preservación del medio ambiente y a su vez, el endurecimiento de los precios de otro tipo de energías agotables como el gas o el petróleo, los grandes países comienzan a trabajar en otros tipos de energías que ellos mismos puedan producir para ser independientes del resto de países y trabajar por el medio ambiente. Antes que nada, debemos de hacer una breve diferenciación entre la energía limpia de las fuentes de energía renovables. La recuperación de esta energía no implica, forzosamente, la eliminación de los residuos, mientras que la energía limpia utiliza fuentes naturales tales como el viento y el agua. La fuentes de energía limpia más comúnmente utilizadas son: • La energía geotérmica, que utiliza el calor interno de nuestro planeta • La energía eólica • La energía hidroeléctrica • La energía solar, frecuentemente utilizada para calentadores solares de agua.

Objetivo General
Implementar el sistema hibrido de abastecimiento de agua potable y agua para otros usos en la comunidad de camarones, departamento de La Guajira.

Objetivos Específicos
• Construir un pozo subterráneo de 300 de profundidad en las proximidades de la alberca de distribución para bombeo y abastecimiento de agua en la comunidad de camarones. • Instalación del sistema de tratamiento, almacenamiento y distribución de agua potable para consumo humano. • Instalación del sistema de pre-tratamiento, almacenamiento y distribución de agua para actividades generales (aseo personal, servicios generales, riego de jardines y cultivos, entre otras)

Metodología de implementación de la solución
1. Socialización del proyecto, en donde se explicara el alcance, los objetivos generales y específicos y la finalidad del proyecto. 2. Perforación y construcción de un pozo subterráneo de 300 metros de profundidad, para bombeo y abastecimiento de agua en Camarones. 3. Instalación del sistema de tratamiento de agua potable fotovoltaico, con sus respectivas líneas de conducción para el abastecimiento de la tienda de agua. 4. Instalación del sistema de pre-tratamiento utilizando una torre de aireación, para el bombeo de agua no segura a las acometidas presentes en la comunidad.

En el marco de la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la CTeI y de su experiencia, describa:

- **Acciones y mecanismos de intercambio y transferencia de conocimiento**
  Talleres de acercamiento de la comunidad con la ciencia y la tecnología. El proyecto pretende seleccionar y conformar desde la comunidad grupos de personas para ser acercados al conocimiento empírico de los procesos de construcción, instalación y puesta en marcha del sistema hibrido de abastecimiento de agua, a partir de 16 talleres teórico - prácticos donde interactúen los expertos encargados del proyecto y los individuos seleccionados por componentes. Se seleccionaran y conformaran 4 grupos, cada uno con 4 integrantes de la siguiente forma: Grupo 1. Logística y construcción. Grupo 2. Proceso de potabilización por ultra filtrado manipulación del sistema. Grupo 3. Proceso social y de distribución. Grupo 4. Documentación y sistematización del proyecto. El proceso iniciara con la selección de los integrantes de los grupos y la posterior conformación de estos, continuara con el acercamiento real de cada uno de los grupos a los expertos en ejecución del proyecto y finalizara con la elaboración de un documento que recoja la experiencia de los grupos y sus integrantes en un escrito amigable y entendible que llame la atención de las comunidades vecinas hacia esta nueva alternativa para mejorar su calidad de vida.

- **Acciones y mecanismos de participación de la comunidad**
  Implementar estrategia de A Casas Abiertas: Sirve a varios propósitos: como instrumento de apoyo para mejorar la eficiencia y efectividad de la gente en el manejo de actividades; y como proceso educativo mediante el cual los participantes puedan tomar conciencia e incrementar su comprensión de los diferentes factores que influyen en sus vidas. Con el logro de estos dos aspectos, aumenta el control de la gente sobre el proceso de desarrollo. Promover reuniones mensuales y visitas de campo para un proceso conjunto de seguimiento y evaluación, en el cual participan tanto la comunidad como las instituciones locales. Esto permite a la comunidad y al agente de desarrollo examinar el progreso e impacto del proyecto, establecer la viabilidad de los objetivos, e identificar y anticipar los problemas, permitiéndoles así tomar las medidas necesarias para evitarlos o resolverlos. Cuando se implementa conjuntamente, el seguimiento y evaluación proporciona oportunidades para la satisfacción individual, la creatividad y el intercambio de nuevas ideas

Describa como favorece la solución a las comunidades en condiciones de pobreza ó pobreza extrema
Mejoramiento de la calidad de vida individual: Bienestar, felicidad y satisfacción de un individuo, que le otorga a éste cierta capacidad de actuación, funcionamiento o sensación positiva de su vida. La calidad de vida de un individuo se ve influenciada en las necesidades que tiene o no satisfechas y en qué grado y sus aspiraciones personales son posibles de ser realizadas. El mejoramiento de la calidad de vida individual, influye en las decisiones diarias de una persona, en cada una de sus emociones respecto a las situaciones que vive y su ideal de futuro en cada dimensión. Mejoramiento de la calidad de vida grupal: Permite definir su situación ideal de bienestar por su acceso a un conjunto de bienes y servicios, así como al ejercicio de sus derechos y al respeto de sus valores. Mejoramiento de la calidad de vida social: La comunidad podrá satisfacer sus necesidades con los recursos disponibles en un espacio natural dado, con el fin de alcanzar una vida humana decente. Cabe desatacar que calidad de Vida es un concepto relativo que depende de cada grupo social y de lo que éste defina como su situación ideal de bienestar. Mejoramiento de la calidad de vida y medio ambiente: Se generan patrones de vida en los que los medios y formas de producción y consumo tendrán repercusión mínimas en el entorno, conservando en el tiempo la capacidad de restaurarse de la incidencia de factores antrópicos (los producidos por el hombre) y también naturales (resiliencia, o sea la capacidad de recuperación)). Por lo tanto se producen bienes y servicios sin agotar recursos naturales, alterar el medio y contaminar, tanto en el proceso de elaboración como en el de consumo (desechos). La racionalización y la humanización del consumo apuntarían hacia la satisfacción de las necesidades básicas biológicas y culturales de la comunidad en cuanto se relaciona con los desafíos y objetivos ambientales y, por tanto, se encaminan principalmente a proteger y estimular la producción de los bienes y servicios destinados esencialmente a la satisfacción de sus necesidades reales y aspiraciones razonables.

Aspectos innovadores de la solución
Dentro del contexto, la solución presentada posee como innovación el uso de la energía solar (recurso de proporciones excepcionales en La Guajira y uno de los menos aprovechados) como pilar principal y de sustento para el proceso de potabilización. El concepto de sistema hibrido para el abastecimiento de agua según su uso, abre una nueva ventana en relación a los costos asociados a los tratamientos no convencionales y que representan desventajas en la priorización de recursos públicos. El sistema de distribución de agua potable a través de la denominada tienda de agua, que provee el preciado líquido en condiciones de calidad excepcionales y bajo los ideales de uso razonable y eficiente del recurso.

Favorabilidad económica en la implementación de la solución
Favor incluir aspectos ó valores comparativos frente a otros tipos de solución
Para realizar la comparación correspondiente, es necesario aclarar que una alternativa convencional de tratamiento y distribución del recurso representaría costos superiores a los $1500'000.000 millones y la captación tendría que realizarse de la corriente principal de la cuenca del Rio Tapias, fuente hídrica que en la actualidad presenta déficit en el suministro al acueducto de la ciudad de Riohacha, puesto que el rio camarones es intermitente y en varias épocas del año permanece seco. Por tanto esta iniciativa con un costo final de $404'000.000 millones, cobertura de 100% de la población objetivo, sostenibilidad en el tiempo, y excelentes posibilidades de calidad de agua, entre otros, corresponde a la propuesta más favorable.

Resultados esperados (Cualitativos y Cuantitativos)
Son resultados cuantitativos esperados en el proyecto: • 3900 personas con servicio de agua para usos generales. • 3900 personas con fácil acceso al servicio de agua potable. • 20 metros cúbicos de agua potable entregados diariamente en el punto tienda de agua. • 16 personas capacitadas en la tecnologia implementada. Son resultados cualitativos esperados en el proyecto: • Elevar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad de Camarones. • Disminuir la afectación de enfermedades asociadas al consumo de agua no segura. • Aumentar las iniciativas de aprovechamiento de la energía solar en el municipio.

Divulgación de resultados
Describa las acciones de divulgación y socialización del proceso y resultados de la solución
Para mostrar los avances parciales y el éxito final del proyecto se han dispuesto los siguientes medios: • Talleres de socialización del proyecto en la comunidad de Camarones. • Estrategia "A Casas Abiertas" instaladas con anterioridad a la finalización del proyecto. • Página web con enlace dispuesto en los websites oficiales de la Alcaldía Municipal de Riohacha, La Universidad de La Guajira y La Corporación Autónoma Regional de La Guajira. • Publicación en las revistas de divulgación de la Alcaldía Municipal de Riohacha, La Universidad de La Guajira y La Corporación Autónoma Regional de La Guajira. • Publicidad en radiodifusoras de carácter departamental de las fechas de inauguración y puesta en marcha del sistema. • Acto de protocolo de inauguración y puesta en marcha del nuevo sistema de abastecimiento.

Señale los impactos a mediano y largo plazo esperados
A corto plazo: • Contar con el recurso hídrico. • Contar con agua potable. A largo plazo: • Incremento en el desarrollo económico de la comunidad. • Mejoramiento de la calidad de vida. • Menos uso del recurso hídrico a partir de la implementación de los planes de ahorro y uso eficiente agua. • Impacto económico, menos uso de la energía eléctrica y mayor fotovoltaica. • Disminución de la mortalidad infantil. • Disminución de las enfermedades gástricas. • Aporte a la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico.

Describa los indicadores cualitativos y cuantitativos de seguimiento e impacto de la solución
Son indicadores cuantitativos contemplados en el proyecto: • Número de personas con servicio de agua para usos generales. • Número de personas con fácil acceso al servicio de agua potable. • Cantidad de metros cúbicos de agua potable entregados diariamente en el punto tienda de agua. • Número de personas capacitadas en la tecnología implementada. Son indicadores cualitativos contemplados en el proyecto: • Índice de la calidad de vida de los habitantes de la comunidad de Camarones. • Morbilidad de enfermedades asociadas al consumo de agua no segura. • Número de iniciativas de aprovechamiento de la energía solar en el municipio.

Aspectos de propiedad intelectual
en el proyecto no se contemplan patentes, ni elementos restringidos. todos los elementos son de uso general y publico.

Mencione las alianzas y el rol de las mismas en la implementación de la solución
Las alianzas existentes en el proyecto son: • Universidad de La Guajira, la cual participa con dos expertos en el tema de aguas. • Corporación Autónoma Regional de la Guajira, la cual contribuye con la construcción de un pozo subterráneo de 300 metros de profundidad y con una producción de 15 litros/segundo.

Describa los elementos que hacen sostenible la solución implementada
La energía renovable es la esfera más importante del sector de energía debido a su capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la contaminación y para aprovechar fuentes de energía locales y descentralizadas, como los recursos eólicos, solares, hidroeléctricos, maremotrices, geotérmicos y de biomasa. Estas fuentes renovables son inmunes a la volatilidad de los mercados de combustibles fósiles y, adicionalmente, conllevan el beneficio de estimular el empleo, el desarrollo tecnológico y el crecimiento económico. Es indudable que las energías renovables constituyen un elemento clave de un futuro sostenible.

Formule la propuesta de réplica y escalabilidad de la solución
Escalabilidad y Replica. A partir del éxito del proyecto, se pretende impulsar la tecnología implementada en este como política del ente territorial convirtiéndose en la alternativa principal de solución a las necesidades de abastecimiento del recurso hídrico de las comunidades con servicio de energía eléctrica nulo o limitado, es un proyecto adecuado para implementar en comunidades en condiciones similares, este se convertiría en un proyecto piloto tanto desde el punto de vista tecnológico así como de acompañamiento interinstitucional. Este proyecto requiere ser complementado con la construcción de un tanque elevado de 10 metros de altura y 30 metros cúbicos de capacidad (costo estimado $52'227.641), esto para hacer más eficiente el sistema que actualmente funciona con una alberca que se encuentra a una altura que permite que el agua llegue a las viviendas pero no con la suficiente presión. Adicional es necesario implementar talleres de sensibilización con programas de ahorro y uso eficiente del agua y conformación de grupos que manejen el sistema(costo estimado $25.000.000). Finalmente es preciso realizar el cerramiento delpunto de entrega del agua para dar seguridad al sistema(costo estimado $42'772.359). Representado la segunda fase un costo total de $120'000.000Millones, necesarios para alcanzar a cabalidad los objetivos del proyectos, recursos no obtenidos mediante contrapartida y por ende solicitados al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias que apoye esta iniciativa y se logre un mayor alcance de la propuesta.

Describa el proceso de sistematización, teniendo en cuenta los lineamientos señalados en el siguiente documento: Descargar
la sistematizacion del proyecto comprende la filmacion de un video documental, que recoja el desarrollo de la solucion y las apreciaciones de la comunidad ante esta esperanzadora iniciativa.

Bibliografía
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, Necesidad priorizada No 24: construcción de pozos profundos para el acueducto de la comunidad de camarones, Convocatoria Ideas para El Cambio 2012. MUNICIPIO DE FLORIÁN-SANTANDER, Licitación pública No. 001-2008. FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL, La inversion en proyecto de energia renovable, Noviembre 2009. WIKIPEDIA,la enciclopedia libre. www.es.wikipedia.org/wiki/Camarones_(Colombia).

Palabras claves
FOTOVOLTAICA. ENERGIA RENOVABLE. RECURSO HIDRICO. FUENTE. AGUA SUBTERRANEA. ULTRAFILTRACION. POBLACION

6. CRONOGRAMA

Nro	Actividad	Mes											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	Socialización del proyecto	X											
2	Perforación y construcción de un pozo subterráneo de 300 metros de profundidad, para bombeo y abaste	X	X										
3	Instalación del sistema de tratamiento de agua potable fotovoltaico.		X	X									
4	Instalación de líneas de conducción a puntos tienda de agua.			X									
5	Instalación punto tienda de agua.				X								
6	Instalación torre de aireación			X									
7	Construcción de la laguna de sobrantes.			X									
8	Talleres de acercamiento de la comunidad con la ciencia y la tecnología.	X	X	X	X								