



CASO DE ESTUDIO: Sistema de riego por goteo con energía solar

Nelson y Johana Valle son productores de la comunidad de Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua. Viven con su hija que tiene 5 años, Ixil, y la madre de Nelson, Marina. Matagalpa está ubicado en la región norte del país, conocido por su clima fresco, ríos y producción de café. La familia Valle cosecha chayote, calala y tomates en 1 manzana de terreno para vender en el mercado local, pero tiene dificultad para sacar provecho por el costo alto de regar. Cuando conocimos a la familia, estaban ocupando una bomba eléctrica, a veces con electricidad de la red eléctrica y a veces con un generador de gasolina. Ocupaban el generador porque la red eléctrica en Jucuapa es muy inestable y a veces no daba el voltaje necesario para regar. Por ejemplo cuando la bomba estaba encendida, las luces y los aparatos de la casa no funcionaban correctamente. Además de los problemas con la calidad de la red, algunos agricultores de Nicaragua les cobran tarifas eléctricas comerciales o una tarifa eléctrica

fija, lo que hace que el uso de la electricidad sea demasiado costoso para regar su pequeña granja. Nelson y Johana estaban usando su generador para regar sus cosechas tres días a la semana, aunque los cultivos necesitaban agua todos los días. Estaban pagando \$130 al mes por electricidad y diesel para regar sus cultivos.

Nelson es un miembro de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG). UNAG es uno de los grupos agrícolas más grandes de Nicaragua para pequeños y medianos agricultores, con más de 72,000 miembros, ofreciéndoles apoyo, capacitación y oportunidades para mejorar sus negocios. GRID Alternatives se acercó a la UNAG para encontrar pequeños productores orgánicos que se beneficiarían de un sistema de riego por goteo con energía solar. El capítulo de Matagalpa de la UNAG nos presentó a Nelson y Johana porque cumplieron con nuestros requerimientos de tener experiencia exitosa cultivando en 2 manzanas de tierra o menos, teniendo una clara necesidad



Las tuberías de agua fueron enterradas en una zanja que corría desde el río hasta un tanque de almacenamiento para evitar que las vacas pisen sobre ellas y rompieran las tuberías de PVC. El sistema fotovoltaico es un sistema autónomo DC-directo sin baterías. Los módulos fotovoltaicos alimentan la bomba durante el día para mover el agua del río al tanque de almacenamiento, y el agua se mueve a los cultivos según sea necesario por la gravedad. Un sistema DC-Directo significa que no es necesario comprar, reemplazar o mantener baterías.

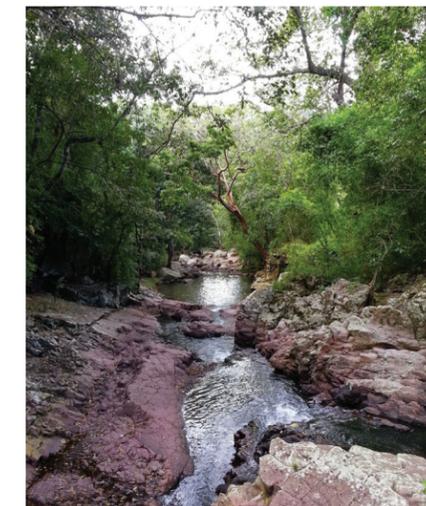
Diez meses después de la instalación del proyecto, el personal de GRID visitó la finca de la familia Valle para ver cómo funcionaba el sistema y para comprender mejor los impactos que el sistema había tenido hasta este momento. Nelson y Johana mencionaron los siguientes impactos sobre su familia:

- Antes de tener el sistema de riego por goteo, la familia cultivaron sólo chayote, calala y tomate porque no había suficiente agua para regar otros cultivos. Ahora ellos son capaz de cultivar chayote, calala, tomates, cebollas, pipián, zacate, y cosechar Tilapia. Han mejorado la diversidad de sus cultivos y la cantidad de cada uno.
- Antes de que tuvieran el sistema, sus ingresos mensuales eran \$ 25 (ingresos \$ 103 - \$ 77 costos). Ahora son \$ 546 (ingresos \$ 581 - \$ 35 costos). La familia aumentó sus ingresos mensuales en más de 20 veces (o más de 2.000%).
- Antes de que Nelson y Johana tuvieran que caminar a un pozo de la comunidad para obtener agua potable. Ahora que la bomba se ha instalado pueden obtener agua potable del tanque de almacenamiento que corre directamente a su casa ahorrándoles tiempo cada día.
- Ahora que Nelson y Johana no utilizan electricidad para hacer funcionar su bomba, su factura mensual sale alrededor de \$2.90 en lugar de \$33. También no tienen que comprar ningún combustible diesel y son capaz de vender su generador diesel y bomba de agua vieja para recuperar parte de su inversión.
- Anteriormente tenían 8 vacas que tenían que comer en otro campo porque no tenían suficiente para alimentarlas. Ahora tiene 12 vacas que comen en su terreno. Con la existencia del sistema de riego, puede mantener sus animales en su granja.

de un sistema de riego por goteo con energía solar y teniendo la voluntad de pagar parte del sistema de riego.

En el transcurso de nueve meses, el personal de GRID y la compañía solar local Suni Solar trabajaron con la familia Valle para determinar sus necesidades de riego, diseñar el sistema de riego, establecer reglas básicas para el uso del sistema y prepararse para la instalación. Nelson y Johana tenían que pagar \$2,000, 20% del costo del sistema, antes de que el proyecto fuera instalado. Se prestó fondos de un fondo rotatorio del capítulo de Matagalpa de la UNAG, ya que los agricultores pequeños normalmente no tienen \$ 2,000 disponibles. GRID Alternatives pagó los restantes \$8,000 para el sistema por un costo total del sistema de \$10,000.

En diciembre de 2015, los voluntarios y voluntarias de GRID Alternatives ayudaron a instalar un sistema de riego por goteo con energía solar de 370W junto con la familia, técnicos de Suni Solar y gente de la comunidad. El grupo pasó tres días instalando un sistema de montaje en polo de 370 vatios que bombea agua de un río cercano a un tanque de almacenamiento de cemento, para luego regar las plantas por goteo a través de gravedad.



- La bomba solar les permite desviar el agua del río para crear un estanque en su propiedad donde ahora está cultivando Tilapia, un pez de rápido crecimiento que se puede vender en el mercado. Los peces de tilapia comen larvas de mosquitos, lo que reduce la exposición a virus producidos por el mosquito cerca de su casa.
- La familia es capaz de vender sus cosechas directamente a los miembros de la comunidad que toman los productos para revender en los mercados de Matagalpa y Managua, proporcionando a sus vecinos una fuente de ingresos.

En resumen, los impactos del sistema de riego por goteo con energía solar incluyen ganancias mayores, cultivos más diversos, menos tiempo para recolectar agua potable, electricidad más confiable para los electrodomésticos, no más viajes para comprar gasolina diesel, más ingresos para los vecinos, más alimentos cultivados localmente disponible todo el año.

Debido a los mayores ingresos de más y diferentes cultivos, Nelson y Johana podrán devolver el préstamo de \$ 2,000 en un año. Ahora que están ganando más ingresos, están pensando en abrir una cuenta bancaria por primera vez para tener fondos de emergencia en caso de que la nueva bomba necesite ser reparado. También usarán los fondos para proveer a su familia, pagando por comida y ropa. Un día Nelson espera comprar una motocicleta para

que tenga más independencia de transporte y posiblemente más tierra para producir más cultivos.

Normalmente, la familia sólo necesitaría usar el sistema de riego por goteo durante la temporada seca ya que debería haber mucha lluvia en la estación de lluvias y los agujeros en los tubos de riego por goteo pueden quedar atascados con barro cuando llueve mucho. Pero en los últimos dos años Nicaragua ha experimentado sequías extremas que obliga a los agricultores a regar sus cultivos durante todo el año o perder su cultivo enteramente. Ya que ha estado seco, Nelson y Johana han utilizado su riego por goteo todo el año exceptuando un mes desde que fue instalado en diciembre pasado. Cuando llueve mucho, Nelson enrolla los tubos de riego y saca la bomba del río y la encierra para que no sea robada y así el río no cubre la bomba.

Aunque el proyecto fue instalado con éxito y el sistema está funcionando bien, GRID continuará visitando a la familia Valle dos veces al año para mantener una relación con ellos y asegurarse de que forma parte de nuestra red solar en Nicaragua. Nuestro personal trabajará con ellos para asegurar que su sistema esté funcionando bien y para continuar recolectando comentarios sobre el proyecto para los próximos años. Nelson y Johana continuarán siendo invitado a nuestra conferencia solar anual en Nicaragua donde se reunirá con representantes de otras comunidades donde GRID ha instalado proyectos solares, para aprender más sobre energía solar y compartir experiencias con otros.

**ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE RIEGO:****Modulos:** 2 185W UD-185MF5 Mitsubishi Electric

Modulos PV

Controlador: 1 NOV MONO Controlador de Motor Solar**Bomba:** 1 bomba Superficie, SunRay SRX Drive Pack CP800**Caja de combinaciones:** 1 Midnite Solar Caja de Combinaciones MNPV3**Arrestor de Voltaje:** 1 Midnite MNSPD115**Breaker:** 1 Midnite 20 amp DC**Tamaño de terreno:** 1 manzana**Flujo de agua:** 44 L/min (en un día soleado)**Costo total del proyecto:** \$10,000 USD

Nelson y Johana se han convertido en un modelo para los agricultores de los alrededores que se mostraron escépticos al principio sobre la fiabilidad de la energía solar y el retorno de la inversión del sistema. Muchos de los agricultores vecinos ahora expresan un fuerte interés en tener un sistema de riego alimentado por energía solar. Nelson expresó que incluso él tenía dudas al principio: "Cuando GRID nos habló del proyecto de riego por goteo, no estaba seguro si realmente iba a funcionar. Además sabía que estos tipos de sistemas son caros por lo que no pensé que tuviera la capacidad de pagar por uno. Pero ahora estamos felices de ver cuánto progreso hemos hecho. Ahora tengo más variedades de comida para alimentar a mi familia y vender. No sólo estoy produciendo más, sino que también hay menos costos económicos y ambientales."

PARA VER MAS FOTOS DE
ESTE PROYECTO:www.flickr.com/photos/gridalternatives/sets/72157650019531706/PARA HACER UNA DONACION GRID
PARA APOYAR NUESTRO TRABAJO:www.gridalternatives.org/international-donate