

S2S – SCHOOL TO SCHOOL  
**EduaRD**  
*Education and  
Renewable Energy  
and Development*



# Agua es vida VII

Documentación del organismo alemán  
Solarwerkstatt GS Blankenese e.V.  
Blankenese de la ciudad de Hamburgo

Diciembre 2015

## Agua es vida VII

*Promovido por el  
premio de la educación de la ciudad Hamburgo  
del año 2014  
otorgado por las siguientes instituciones:*



Hamburger Abendblatt

Responsable del derecho de prensa:  
Clemens Krühler  
Solarwerkstatt GS Blankenese e.V.  
Escuela del Barrio de Blankenese

[clemenskruehler@abcconsult.net](mailto:clemenskruehler@abcconsult.net)  
[www.eduard-hamburg.de](http://www.eduard-hamburg.de)

# **Agua es vida VII**

**Documentación del organismo alemán  
Solarwerkstatt GS Blankenese der e.V.  
Blankenese de la ciudad de Hamburgo  
Diciembre 2015**

# *Indice*

Editorial	5
Finca de Santos	8
„Universidad de agricultores“ de Leon	14

*La foto de la portada es de los participantes de la “Universidad de Agricultores” de León que fue creada por el profesor Tito Antón Amador (el cuarto de la derecha) y que es apoyada por el organismo alemán Solarwerkstatt GS Blankenese e.V., de la ciudad de Hamburgo*

# Editorial

El Índice de Riesgo Climático (con las siglas KRI) de Germanwatch, demuestra en qué medida los países se han visto afectados por los efectos de los fenómenos relacionados con tormentas, inundaciones, olas de calor, etc. En el KRI 2016 están registrado los datos más recientes disponibles desde el periodo entre 1995 hasta 2014. Los países más afectados las Filipinas, Camboya y la India, Honduras, Myanmar y Haití rango más alto. En cuarto lugar se ubicada **Nicaragua**.<sup>1</sup>

En Marzo del año 2015 durante mi visita a Nicaragua, estuve visitando el Ministerio de Energía y Minas (MEM) de este país. Un trabajador del MEM me aseguró que este ministerio está preparando una licitación para la adquisición e instalación de 300 sistemas de suministro de agua con energía solar. El 20 de abril La Empresa ENATREL (Empresa Nacional de Transmsion Electrica) publicó la licitación. Esta es la máxima expresión del éxito de esta tecnología especial, que dispone el mercado y – si se toma en cuenta la situación de la agricultura Nicaragüense y los resultados del KRI de Germanwatch – la instalación de estos sistemas, hoy es más necesaria que nunca.

Es asombroso lo que se puede lograr a través de proyectos escolares. La idea, de usar sistemas de riego accionados con energía solar, como un medio para el aumento de la producción, nace en el año 2002 – iniciado por tres maestros abnegados y un grupo de estudiantes entusiastas de Hamburgo-Blankenese. ENICALSA (Empresa Nicaragüense Alemana SA) surge en el año 2004 como apoyo al proyecto escolar. En el año 2015, a consecuencia del trabajo tenaz desarrollado, se impuso la idea que el proyecto continuara bajo el nombre “Agua es vida”.

Si una área agrícola tiene que ser irrigada de manera artificial, depende del balance hidrológico: por un lado, la tierra puede ser regada por las precipitaciones naturales, por otro lado, la tierra y su vegetación, resiste a la humedad. Si se compensa la precipitación y la evaporación uno contra otro, arroja un balance positivo o negativo: Si quedan las precipitaciones (en mm) en un mes menor que la evaporación, la balance es negativo.

Si se conocen la cantidad de precipitaciones y de evaporación promedia mensual conocida, se puede calcular el caudal de agua para cada mes, que tiene que garantizar un sistema de riego para un área determinada, si la cantidad de precipitaciones desciende la evaporación. Esto es de 8 meses el caso de León. Si esto sucede en todo el año, León muestra un equilibrio hídrico negativo.

---

<sup>1</sup> <https://germanwatch.org/de/download/13504.pdf>

En León, el mes de Marzo, es donde el consumo de agua, es más alto. 152,5 mm de evaporación, significa que 4,92 mm tienen que estar compensado con irrigación artificial. Para un área de cultivo de 1 ha ( $100 * 100 \text{ m} = 10.000 \text{ m}^2$ ) se tiene que bombear  $49,2 \text{ m}^3$  diario, para equilibrar la pérdida. Esto es la cantidad máxima de agua, que tiene que suministrar el sistema de bombeo. El mes con la mayor compensación necesaria, determina finalmente, la potencia del sistema de bombeo para un área de cultivo, que debe ser irrigada.

En el caso del proyecto de los 300 sistemas de bombeo, cada sistema debe estar equipado con un generador solar de un 1 kW. En el documento de licitación del proyecto de los 300 sistemas de bombeo solar, se establece una profundidad máxima del pozo de 40 m. Tomando en cuenta esta profundidad y la capacidad del generador solar (1 kW), una bomba Grundfos garantiza  $17 \text{ m}^3$  agua/día. Con ello se puede irrigar un área de 0,346 ha en el departamento de León. Los 300 sistemas de bombeo accionado con energía solar, especificados en el documento de Licitación, pueden suministrar teóricamente agua para una superficie de por lo menos 104 ha con agua. Hablando en sentido figurado, esto corresponde un área de  $1 \text{ km}^2$  o 100 campos de fútbol.

En Nicaragua el rendimiento de una cosecha de papas asciende a 17 toneladas por ha (para la comparación, Alemania: 40 t/ha). Con una área de 100 ha se puede cosechar 1700 t en Nicaragua. Con tres cosechas por año la cantidad crece a 5100 t. Los agricultores pueden cosechar en el país centroamericano 21 toneladas de sandías por ha. Con frijoles la cosecha es casi una tonelada por ha. Tres cosechas son garantizado con irrigación adicional artificial.

Con la bomba solar ubicada en Hato 1, sector la Ceiba, la familia de Santos Jimenez dejará la economía de subsistencia y puede aumentar los ingresos. Con otras palabras: "Agua es vida" no solamente permite una facilitación de energía respetuosa con el clima, sino también es un proyecto con alto contenido social.

En este sentido reiteramos nuestro agradecimiento a la institución financiera, "Hamburger Sparkasse" y al periódico "Hamburger Abendblatt", por habernos otorgado el premio de la educación de Hamburgo del año 2014. Con la mitad del precio ( $5.000 \text{ €} = 150.000 \text{ Cordobas}$ ) subvencionamos el sistema de suministro de agua accionado con energía solar de la familia de Santos Jimenez. La otra mitad se queda para financiar el futuro proyecto "sistemas energéticos sostenibles", que promueve la escuela del barrio Blankenese, la cual planifica viajar a Nicaragua otra vez en el año 2016, para instalar más sistemas de bombeo solar.

*Clemens Krühler*



**PROYECTO: „AGUA ES VIDA“**

„Agua es vida“ es un Proyecto conjunto entre la Escuela Agraria de la UNAN León y la Escuela del Barrio de Blankenese en Hamburgo y tiene como objetivo principal, la instalación de sistemas de bombeo solar en zonas rurales de León.  
 Este proyecto “Agua es vida” fue galardonado el 21 de Noviembre del año 2014, con el premio de la Educación de Hamburgo. Esta distinción tiene un Valor de 10.000 Euros y es auspiciada por el Periódico Hamburger Abendblatt y por el Banco Hamburger Sparkasse. Con el valor de este premio, se logró financiar entre otros, el sistema de bombeo con el que goza ahora Santos Jiménez. Este sistema de bombeo solar fue inaugurado el 17 de marzo de 2015.

El contenido del Rótulo expresa: : “Agua es vida” es un Proyecto conjunto entre la Escuela Agraria de la UNAN León y la Escuela del Barrio de Blankenese en Hamburgo y tiene como objetivo principal, la instalación de sistemas de bombeo solar en zonas rurales de León. Este proyecto “Agua es vida” fue galardonado el 21 de Noviembre del año 2014, con el premio de la Educación de Hamburgo. Esta distinción tiene un Valor de 10.000 Euros y es auspiciada por el Periódico Hamburger Abendblatt y por el Banco Hamburger Sparkasse. Con el valor de este premio, se logró financiar entre otros, el sistema de bombeo con el que goza ahora Santos Jiménez. Este sistema de bombeo solar fue inaugurado el 17 de marzo de 2015.



Aquí el rótulo en la finca de la Familia Santos Jiménez

## *Finca de Santos*



**La instalación de los paneles es empotrado con base de concreto**



**Dos estudiantes nicaragüenses**



**Montaje de la estructura para los paneles solares**



**Fijación de la bomba**



**El agua brota del pozo**



**El sistema de bombeo con energía solar es terminado. El grupo que participó en el montaje del sistema.  
(Tercero de la derecha: Santos Jimenz)**



**El tendido de la tubería principal para el sistema de riego por goteo**



**Montaje del conductor que permite la conexión a las cintas de goteo.**



**El 17 de marzo 2015 se inaugura el sistema la bombeo accionado con energía solar. Muchos agricultores de La Ceiba, participaron en dicha inauguración y desatacaron las ventajas y de la eficiencia de la bomba, del cambio climático y de las posibilidades de la financiación para los sistemas de bombeo. Una radio emisora local visitó el proyecto para cubrir al evento y realizó un reportaje en directo desde el propio lugar. En la foto Juan de Dios García, productor de la Ceiba, fue entrevistado por el reportero, el Compañero Juan De Dios García fue beneficiado con un sistema de bombeo solar, que utiliza desde hace 9 años.**



**Como parte de la tradición: El agua fue probada!**



**Los agricultores ponen atención a la demostración del sistema de bombeo.**

*“ Universidad de agricultores” de León*



**Los dos iniciadores de la “universidad de agricultores” de León: A la izquierda el gerente de la empresa de energía solar, Benito Rodríguez y a la derecha Tito Antón Amador, un destacado profesor de biología y experto en el campo de control biológico. Tito Antón cuenta con una finca modelo, la que es visitada de manera constantemente por agricultores vecinos y a cuales el imparte clase en el campo de la agroecología.**



*Foto arriba:* el objetivo principal de la cooperativa de agricultores es, que cada agricultor obtiene mediante el seminario de formación nuevo conocimiento y experiencia así como nueva metodo del aumento de productividad, para mejorar la subsistencia de las familias. Cada agricultor es capacitado de manera teórico-práctico.



*Foto centro:* La cooperativa de agricultores La Ceiba es una de los 32 municipios, que está ubicado en la zona sureste del departamento León. En la foto se puede ver los miembros de la junta directiva. Ellos se encuentran regularmente en la oficina de la camera de comercio e industria León.



*Foto a la izquierda:* Parte de la cooperativa de agricultores también son mujeres muy activa, que participan en diferentes programas de formación y que cuenta con experiencias básicas en la agricultura.



*Foto arriba:* Parte de la formación también es la aplicación de tecnología solar para el riego de la agricultura. La cooperativa de agricultores es apoyada por la cámara de comercio e industria León y también de una empresa local de tecnología solar (ENICALSA), que trabaja más que 13 años con este campo. Aquí Néstor Saavedra de la empresa ENICALSA, capacita a los agricultores en el uso de los sistemas de riego accionados con energía solar.



*Foto en el centro:* En los seminarios la estrategia de aprendizaje tiene importancia crucial: la teoría está ligada a la formación práctica. La cooperativa de agricultores ahora no cuenta con oficinas para sus reuniones y seminarios. Esos se celebran la mayoría de las veces al aire libre y debajo de árboles.



*Foto a la izquierda:* "La universidad de agricultores" es dirigida por una persona experimentada (profesor Tito Antón Amador y un ingeniero agrónomo). Estas personas han acumulado vasta experiencia en la agricultura desde hace muchos años. Los agricultores también intercambian experiencia con otros agricultores de otras partes del país.



**Un feliz hijo de campesinos nicaraguenses, crecio con un suministro de agua con energía solar!**

