

Sistema de Riego con energía solar.

Un sistema de bombeo con paneles solares es un conjunto de elementos conectados entre sí con el propósito de Aprovechar la energía proveniente del sol, transformándola en energía eléctrica de corriente Directa, que luego es proporcionada a una bomba de energía Directa, que se encarga de impulsar una cierta cantidad de agua desde un pozo hasta un tanque de almacenamiento.

La cantidad de agua a bombearse depende de la incidencia del sol sobre los paneles solares; en horas del mediodía el bombeo será mayor que por la tarde, y esto depende también de la estación del año, ya que en temporada de invierno hay menos horas del sol incidiendo sobre los paneles solares que en época de verano.

El Agua debe ser Almacenada en un tanque, ya que la bomba funciona solamente durante el día, pero es necesario realizar algunos tipos de riego en horas de la noche o por la mañana.

Partes de un Sistema de Bombeo Solar.

Bomba Solar.

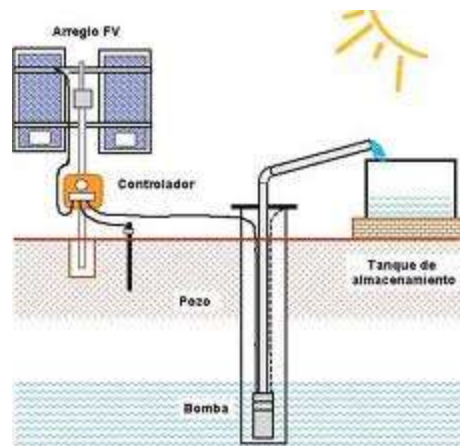
Controlador de Carga.

Paneles Solares.

Cables Eléctricos.

Tanque para Almacenar Agua.

Tubería para Transportar Agua.



Orden de Instalación de Bomba Solar y sus Componentes

<p>1</p> <p>Bomba Solar</p>		<p>7</p> <p>Tubos PVC 3/4"</p>	
<p>2</p> <p>Cables Eléctricos 3x12 TSJ Protoduro</p>		<p>8</p> <p>Codos PVC 3/4"</p>	
<p>3</p> <p>Cuerda para Sujetar la Bomba</p>		<p>9</p> <p>Grillete</p>	
<p>4</p> <p>Níplex Metálico 3/4"x3"</p>		<p>10</p> <p>Pega PVC</p>	
<p>5</p> <p>Camisa Metálica 3/4"</p>		<p>11</p> <p>Teflón</p>	
<p>6</p> <p>Adaptador Macho PVC 3/4"</p>		<p>12</p> <p>Cintas de Amarre</p>	

Orden de Instalación de Paneles Solares y sus Componentes

<p>1</p> <p>Estructuras Metálicas para Paneles Solares</p>		<p>5</p> <p>Interruptor de Encendido</p>	
<p>2</p> <p>Base para Estructuras de Paneles Solares</p>		<p>6</p> <p>Cables Eléctricos</p>	
<p>3</p> <p>Paneles Solares</p>		<p>7</p> <p>Varilla Polo Tierra</p>	
<p>4</p> <p>Controlador de Carga</p>		<p>8</p> <p>Cable para Polo Tierra</p>	

Orden de Instalación de Tanque de Almacenamiento

<p>1</p> <p>Base para Tanque de Almacenamiento</p>		<p>4</p> <p>Switch Flotador</p>	
<p>2</p> <p>Tanque de Almacenamiento</p>		<p>5</p> <p>Cables para Switch</p>	
<p>3</p> <p>Tubería Conducción de Agua</p>		<p>6</p>	

Herramientas Necesarias

Para Poder Efectuar de Manera Adecuada la Instalación de un Sistema de Bombeo de Agua con paneles solares para Riego, se necesita contar con algunas herramientas básicas, estas se detallan a continuación.

1. Llaves Stilson
2. Destornilladores de Ranura
3. Destornilladores de Estrella
4. Alicata
5. Llaves Crecen
6. Cuchilla Pela Cables
7. Multímetro

Instalación de la Paneles Solares

Los paneles Solares Transforman la Energía Proveniente del sol en energía eléctrica útil para desempeñar diversos tipos de trabajos como por ejemplo bombear agua a través de una bomba.

Materiales Usados para la Instalación de Paneles Solares

Estructura para Paneles Solares.

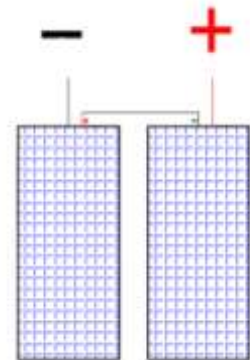
Está compuesta por un tubo y angulares metálicos que sostienen a los paneles Solares, debe tener una inclinación aproximada de 15° hacia el sur, Su base esta reforzada de concreto.



Estructura de Paneles Solares

Paneles Solares.

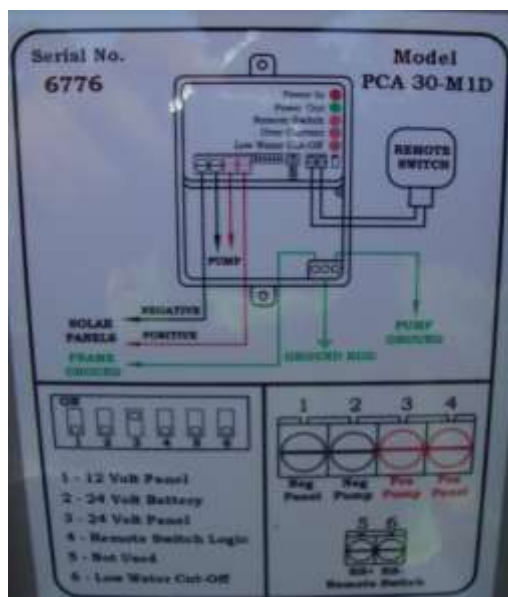
Empleamos 2 paneles de 50 Watts Conectados en serie, estos paneles tienen 2 terminales, una positiva y la otra negativa, la unión de estos se realiza mediante conductores eléctricos; la conexión en serie consiste en conectar el terminal Positivo de un panel al terminal negativo del otro.



Paneles Solares

Conexión del Controlador de Carga.

El Controlador de carga tiene la función de recibir la energía de los paneles solares y proporcionarla a la bomba de una manera adecuada, el controlador posee 2 tipos de alimentaciones, una a 12 voltios y la otra a 24 Voltios, en nuestro caso seleccionaremos la de 24 Voltios. Para hacer esta selección se debe accionar el Switch N°3 que está dentro del Controlador



Controlador de Carga para bomba Sun Pum

Cables Eléctricos.

Para la Conexión de la Bomba Emplearemos 2 tipos de cables, 1 cable sumergible 3x12 que ira dentro del pozo, luego en una caja de conexiones se unirá este cable a otro de tipo TSJ Protoduro 3x12, este cable será llevado hasta el controlador y a la vez ira dentro de una tubería PVC de ½" que será enterrada; se usaran estos cables de 3 hilos porque la bomba necesita una línea positiva, una negativa y un cable de puesta a tierra.

La conexión de los paneles se hará con cable THHN #12, con este se hará la conexión de los paneles al interruptor principal y de este al controlador.

El cable que se usara para conectar el interruptor de nivel es de tipo TSJ Protoduro 2x16, este cable también ira dentro de una tubería PVC de ½" que será enterrada.

Instalación del Tanque de Almacenamiento de Agua.

El Tanque se usa para guardar el agua que emana la Bomba durante las horas de sol, y luego suministra esta agua al sistema de riego, existen varios tipos de tanque, el que emplearemos para este sistema es Plástico con una capacidad de almacenamiento aproximada de 1800 Litros.

El Tanque debe Ubicarse en un lugar alto y debe colocarse sobre una base de concreto o una estructura Metálica para evitar que la acides de la tierra lo destruya.



Tanque de Almacenamiento

Interruptor de Nivel.

El Interruptor de Nivel se coloca dentro del tanque, este posee 2 contactos eléctricos que se accionan cuando el agua alcanza un determinado nivel dentro del tanque, cuando el tanque está lleno el interruptor se accionara y enviara una orden al controlador que a su vez apagara la bomba, evitando que el agua se derrame.



Interruptor de Nivel

Filtro de Agua.

Para Evitar que partículas de Basura o Sedimentos ingresen al tanque de almacenamiento y posteriormente en la tubería y cintas de riego, es conveniente instalar un filtro en la entrada al tanque.



Tubería para Transportar Agua.

Para llevar el agua del pozo hacia el tanque se usara Tubería PVC de 3/4", durante este trayecto usara accesorios como codos, Conectores, etc. Esta tubería será enterrada para protegerla de posibles daños causados por los rayos del sol y agentes externos, se colocara un Caudalímetro en la tubería para medir la cantidad de agua bombeada por la bomba.



Caudalímetro



Tubería en una Zanja

Sistema de Riego

Del tanque hacia el sistema de riego saldrá una tubería PVC de 1-1/2", de esta se conectarán unas cintas que contienen agujeros finos para llevar a cabo el proceso de riego por goteo.

Para realizar la conexión entre los tubos y las cintas, es necesario perforar el tubo de 1-1/2" y luego se conecta una válvula en el agujero, dicha válvula se acopla a la cinta de riego.



Salida de Agua del Tanque



Tubería de 1-1/2"



Gotero de las Cintas



Acople de Tubería y Cintas



Vista de uno de los Sistemas de Riego Instalados

Este Sistema de riego esta diseñado para irrigar una manzana de cultivos, se puede irrigar hasta una manzana y media sectorizando el cultivo.

Hay cultivos como la sandia, melon, ayotes, pipianes que por su distancia de siembra perfectamente se puede cultivar una manzana.

El caudal maximo de la bomba es de 5 galones por minuto, es decir en un dia soleado esta bomba puede impulsar 1800 galones de agua.

La altura maxima de bombeo es de 30 metros, la bomba tiene que estar sumergida en el pozo y tiene su controlador que hace funcionar el sistema de manera automatico.

El costo del sistema es de 3200 dolares mas los costos de instalacion que dependen de cada lugar a instalar. En este costo unicamente s eincluyen los costos de equipos.