



Conectando nuestro planeta al Sol

Joaquín Murillo Gutiérrez
Finca El Toconal, s/n
10251 Aldeacentenera (Cáceres)
Tel.: 661456149
Email: jmurillo@krentec.com



Conectando nuestro planeta al Sol

Memoria descriptiva proyecto de bombeo solar:

Escuela de Boayase



Conectando nuestro planeta al Sol

Joaquín Murillo Gutiérrez
Finca El Toconal, s/n
10251 Aldeacentenera (Cáceres)
Tel.: 661456149
Email: jmurillo@krentec.com

Índice

1. OBJETO DE LA MEMORIA	3
2. EMPLAZAMIENTO	3
3. ANTECEDENTES Y COMPARACIÓN CON ALTERNATIVAS	3
4. DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	4
Características del pozo	4
Requisitos de suministro de agua	4
Selección de bomba y generador solar	4
Rendimiento	5
Características particulares	5
Monitorización	6
5. PRESUPUESTO	7

1. OBJETO DE LA MEMORIA

La presente memoria se redacta con el fin de diseñar y calcular una instalación de bombeo solar para el abastecimiento de agua potable a una escuela, de acuerdo a la legislación vigente, para la obtención de las autorizaciones pertinentes, así como de la solicitud de las ayudas a las que pudiera acogerse, y servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha instalación, de forma que lo proyectado pueda ser directamente ejecutado mediante la correcta interpretación y aplicación de las especificaciones.

El sistema de bombeo solar tendrá una potencia máxima de generación de **1,380 kWp** de generación fotovoltaica.

2. EMPLAZAMIENTO

El conjunto de instalaciones fotovoltaicas y bombeo solar objeto de este proyecto se ubicará en el centro escolar denominado "**Boayase T.I Basic School**", situado en el pueblo de Boayase en el municipio de **Sekodumase**, región de **Ashanti, Ghana**.

Las coordenadas geográficas de la instalación son las siguientes:
7°18'34.3"N 1°34'41.7"W

La Imagen 1 muestra el mapa de emplazamiento de la instalación. En el recuadro rojo se muestra la situación del futuro campo fotovoltaico. En el recuadro azul se muestra la situación de las protecciones y de los sistemas de regulación y transformación de corriente.

Falta imagen de la escuela, cuando tengamos la situación exacta, la pondremos

Imagen 1

3. ANTECEDENTES Y COMPARACIÓN CON ALTERNATIVAS

La bomba será instalada en un pozo existente. El periodo de necesidad de agua es de todo el año.

Puesto que en la escuela se encuentran, aproximadamente, **442 alumnos**, con un total de 1000 habitantes en el pueblo y teniendo en cuenta un consumo de agua diario de **10 litros/persona**, las necesidades mínimas de extracción son de **10.000 litros/día**.

Teniendo en cuenta las anteriores necesidades de agua, un grupo electrógeno funcionaría una media de **3 horas/día**, con un consumo de gasolina de **1,5 l/h**, lo que representa un consumo anual de **1642 L** de combustible al año.

Aplicando un factor de conversión de **10,6 kWh/l** y un factor de emisión de **0,2628 kg de CO₂ eq/kWh**, se obtiene un total de emisiones equivalentes de **4575 Kg de CO₂ eq**, que será el valor de emisiones que se ahorrarán con el cambio por la generación con energía fotovoltaica.

En cuanto al ahorro económico, aplicando un precio de **1,50 €/litro de combustible**, se obtendría una reducción en el coste de explotación del pozo de **2463 €/año**.

4. DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Características del pozo

Diámetro: **6 pulgadas**

Profundidad total: **80 metros**

Altura estática del agua sobre el nivel del suelo: **70 metros**

Tipo de bombeo: **a depósito**, que se encuentra **5 metros** sobre el nivel del pozo y **40 metros** de distancia.

Profundidad de la bomba: **75 metros**

Diámetro y tipo de tubería: **32 mm**, tubería nueva de polietileno, rugosidad **0,030 mm**.

Caudal nominal del pozo: **Indeterminado**, pero suficiente para abastecer las necesidades de **10.000 litros/día**.

Requisitos de suministro de agua

El periodo de necesidad de abastecimiento comprende todos los meses del año, por lo que el sistema se dimensiona para obtener el volumen de agua requerido en el mes de menor radiación (agosto).

Selección de bomba y generador solar

Teniendo en cuenta las características del pozo y los requisitos de suministro, se selecciona el siguiente sistema de bombeo:

Bomba

Marca: **Lorentz**

Modelo **HR-07-2**

Tasa de flujo máxima **máx. 1300 litros/hora a 30 metros de impulsión**

Levantamiento máximo **90 metros**

Regulador

Marca: **Lorentz**

Modelo: **PS2-600**

Panel Solar (en función de existencias, puede variar, pero las características serán siempre similares):

Marca: **Canadian Solar**

Modelo: **345 W**
 Número de células: **72**
 Unidades: **4 módulos**

Esta bomba está equipada con los siguientes sistemas de seguridad:

1. Protector contra sobretensiones de sondas de nivel.
2. Sensor de radiación para evitar funcionamiento forzado de la bomba.
3. Protección contra sobreintensidades provocadas por tormentas.

Rendimiento

Las simulaciones obtenidas para este conjunto (mediante software de simulación Compass de Lorentz), teniendo en cuenta las características del pozo, así como las del emplazamiento, se muestran en la Imagen 2. En el gráfico superior pueden verse los rendimientos diarios para cada mes. En el inferior, los rendimientos horarios para la temporada de mayor necesidad de agua (mayo a septiembre).

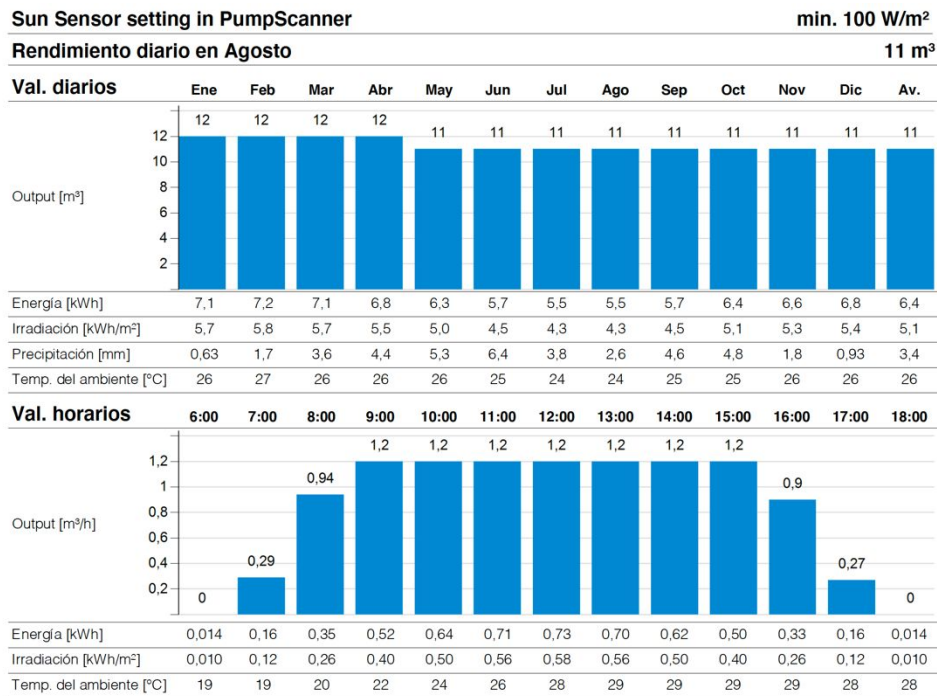


Imagen 2

Características particulares

El esquema correspondiente a esta instalación puede verse en la Imagen 3. En el caso de este sistema particular, se cuenta con los elementos: 1 (Controlador PS2-600), 2 (bomba sumergible), 4 (sensor de pozo), 5 (empalme submarino), 6 (toma de tierra), 7 (protector de sondas), 8 (cuerda de seguridad), 11 (sonda de depósito), 12 (sensor de radiación), 13 (desconectador de paneles), 14 (protección contra tormentas) y 15 (paneles fotovoltaicos).

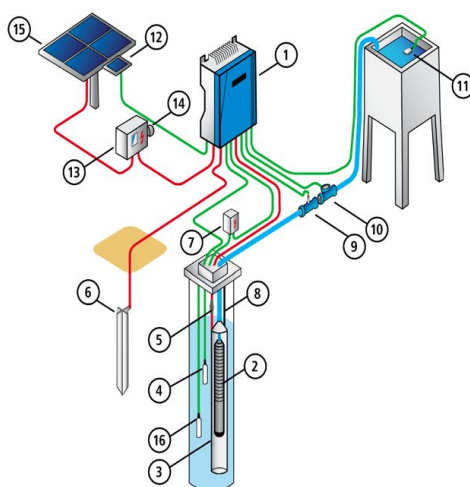


Imagen 3

Monitorización

La bomba cuenta con la posibilidad de descarga de datos mediante bluetooth y sistema Android, a través de app, en la que se pueden consultar rendimientos e incidencias. La Imagen 4 muestra una imagen ejemplo de dicha App.

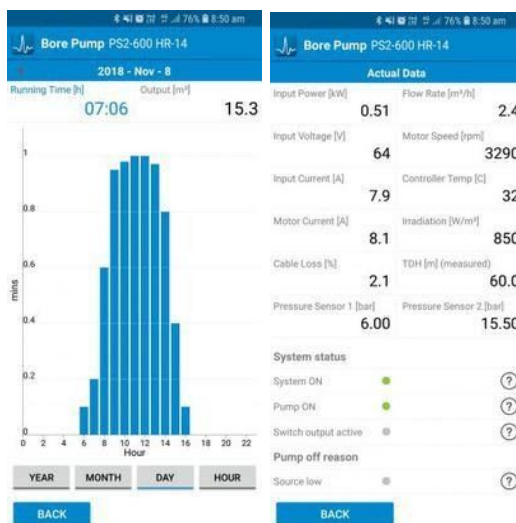


Imagen 4



Conectando nuestro planeta al Sol

Joaquín Murillo Gutiérrez
 Finca El Toconal, s/n
 10251 Aldeacentenera (Cáceres)
 Tel.: 661456149
 Email: jmurillo@krentec.com

5. PRESUPUESTO

Joaquín Murillo Gutiérrez

Finca El Toconal, s/n
 10251 Aldeacentenera
 CACERES
 28939618Y

Boayase

1.26

Documento	Número	Página	Fecha
Presupuesto	1 000042	1	16/02/2021

N.I.F.	AGENTE	FORMA DE PAGO				
ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UD.	SUBTOTAL	DTO.	TOTAL
00055	Modulo Canadian Solar 345Wp	4,00	156,25	625,00		625,00
00115	Estructura para 25 ^º en aluminio para paneles solares	1,00	250,00	250,00		250,00
00549	PS 2-600 Contraller-0.7kVA	1,00	657,11	657,11		657,11
00153	PU 600 HR-07-2, Rp 1 1/4	1,00	1.024,38	1.024,38		1.024,38
00014	Sonda de Pozo, Sonda de depósito y protectores para las sondas	1,00	100,00	100,00		100,00
00016	Protector de tormentas y desconector de paneles fotovoltaicos	1,00	275,00	275,00		275,00
00010	Cableado, incluyendo Manguera RVK Flex 4x 4 mm 0.6/1KV Cobre (75 metros) para cable motor, Manguera RZ1 Flex 2x1.5 mm Cobre (100 metros) para sondas de pozo y depósito, Instalación de tierra, (incluyendo cableado y pica), empalmes submarinos para cables de motor y sondas	1,00	250,00	250,00		250,00
00574	Tubería 10 ATM 32 mm (100 metros), racores, válvula de retención y otras válvulas, cuerda de seguridad, tapa de pozo, cimentaciones	1,00	400,00	400,00		400,00
00039	Instalación bomba solar	1,00	400,00	400,00		400,00

TIPO	IMPORTE	DESCUENTO	PRONTO PAGO	PORTES	FINANCIACIÓN	BASE	I.V.A.	R.E.
21,00 10,00 4,00	3.981,49					3.981,49	836,11	

OBSERVACIONES:	TOTAL: 4.817,60
-----------------------	------------------------