

**DOSSIER-OFERTA DE SERVICIOS PARA MONITORIZACIÓN Y CONTROL PARA
SEGUIDORES SOLARES FOTOVOLTAICOS DEL FABRICANTE PEVAFERSA
INTEGRADOS EN EL SISTEMA WEB MVSCADA.**



Autor del documento	Marcos Valles Pérez	Revisor del documento	Mario Izquierdo Rodríguez
Fecha del documento	19 de Febrero de 2016	Versión del documento	V.0.1
Código del documento	MVS-160219-A0	Revisión de la oferta	0

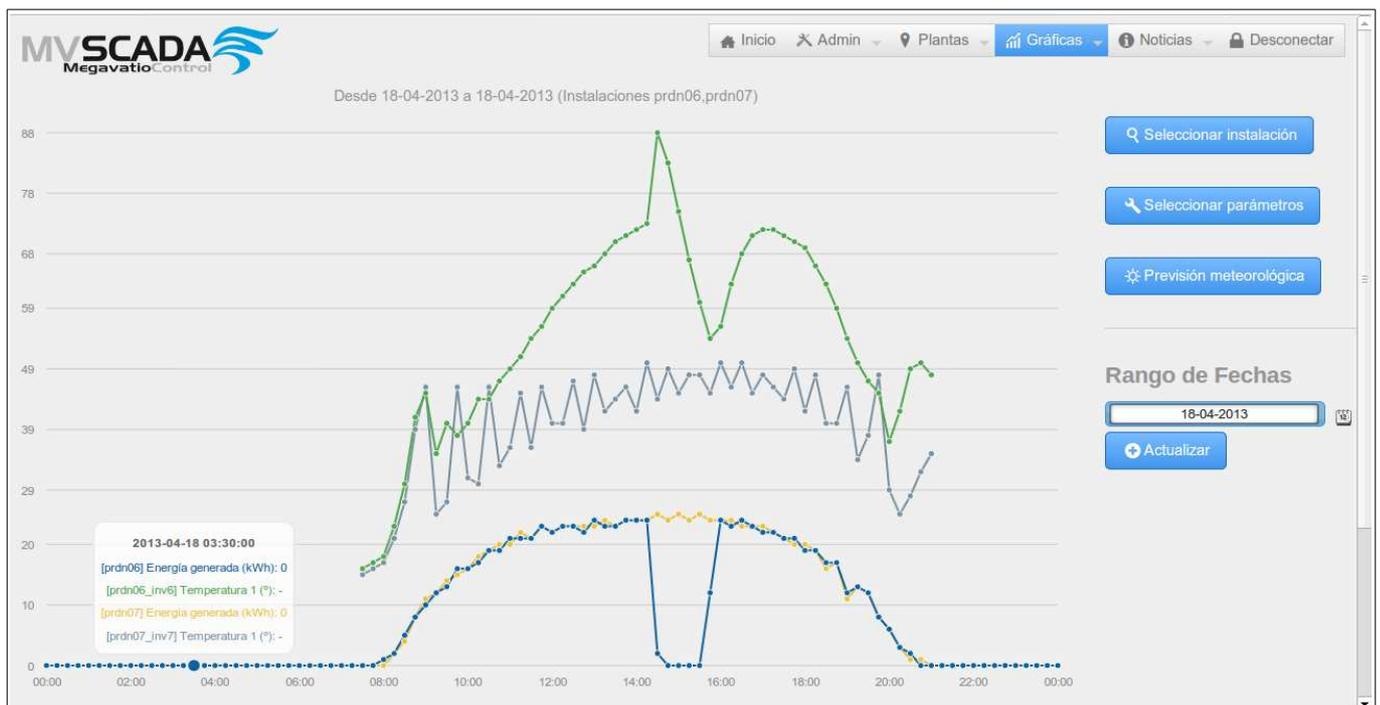
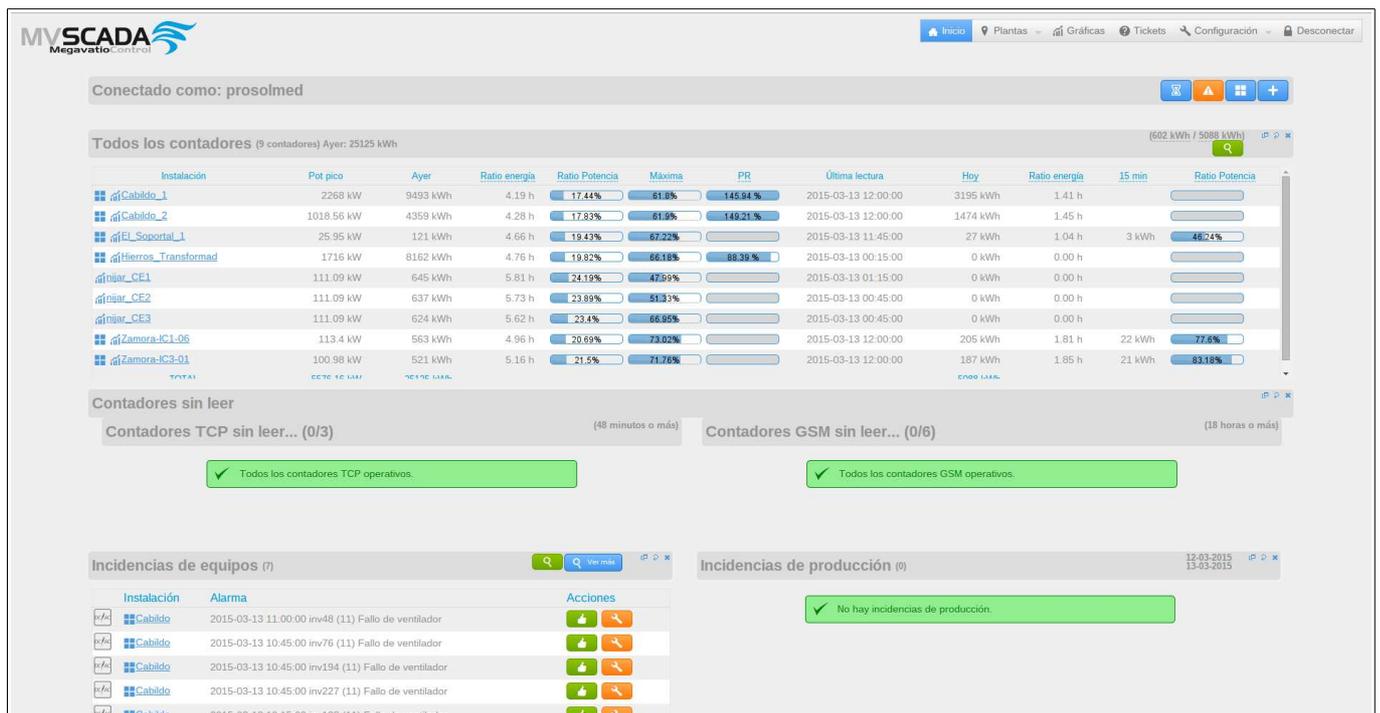
Índice de contenido

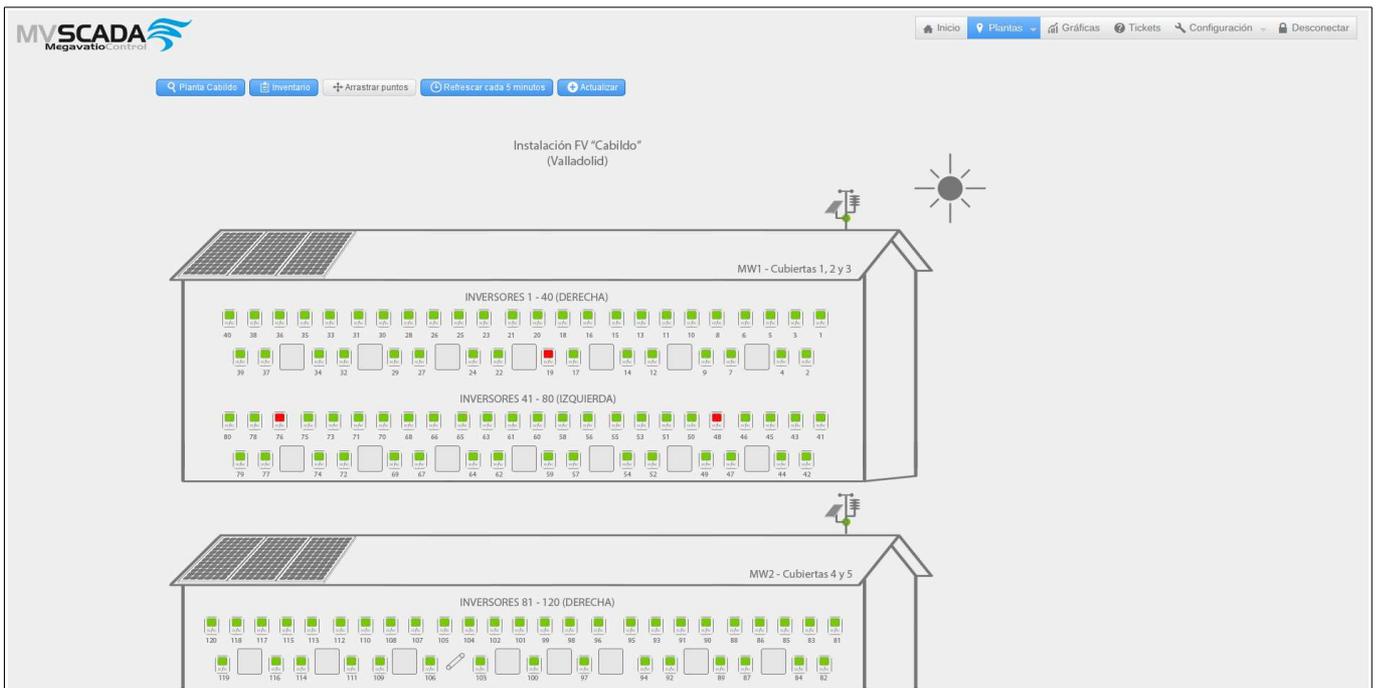
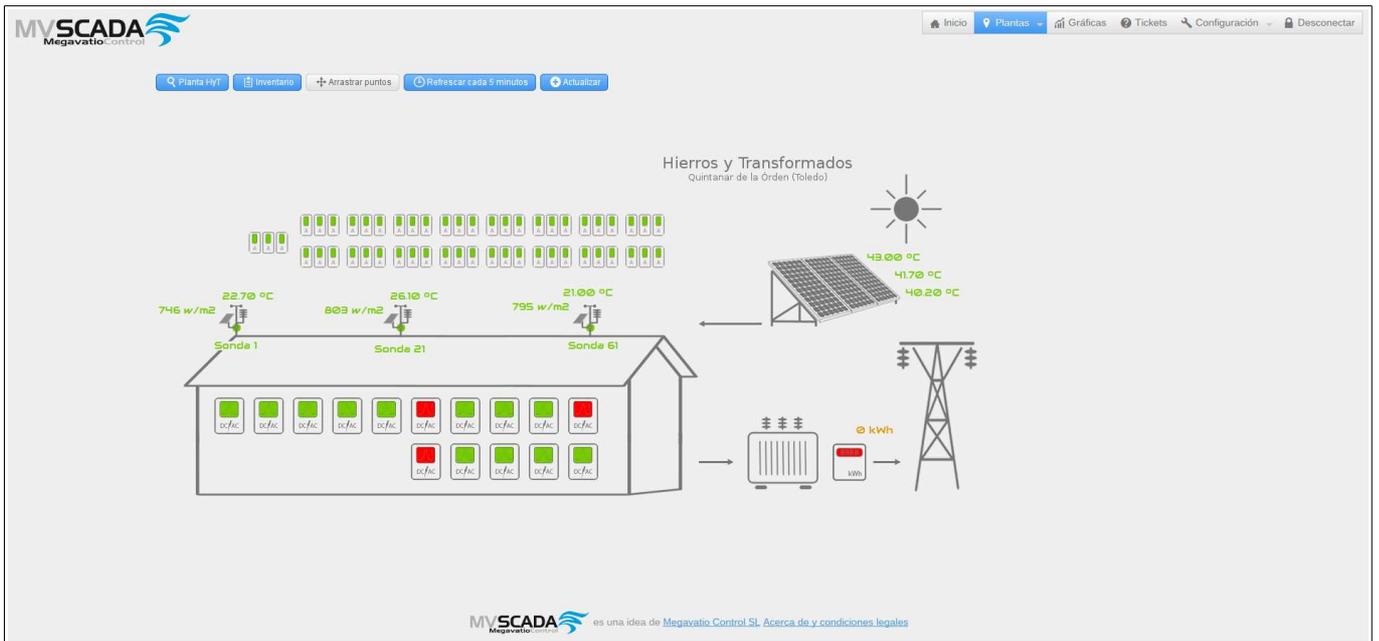
1.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA MVSCADA.....	1
2.- CONTROL DE SEGUIDORES PEVAFERSA.....	3
2.0- GENERALIDADES.....	3
2.1- COMPATIBILIDAD TOTAL.....	3
2.2- EL CONTROL VÍA WEB.....	3
2.3- LOS EQUIPOS · DESCRIPCIÓN.....	5
2.3.1- SOLUCIÓN SIN INSTALACIÓN DE EQUIPOS.....	6
2.3.2- SOLUCIÓN CON INSTALACIÓN DE EQUIPOS.....	6
3- PROPUESTA ECONÓMICA.....	8
3.1- LOS EQUIPOS · PROPUESTA ECONÓMICA.....	8
3.2- LAS CUOTAS · PROPUESTA ECONÓMICA.....	8
3.3- EJEMPLOS DE COSTES · PROPUESTA ECONÓMICA.....	9

1.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA MVSCADA

MVScada es un servicio web de telemedida y telecontrol de equipos de generación integrados en plantas solares fotovoltaicas. Generalmente contadores de tarificación (por su facilidad), inversores solares, strings, sondas de radiación, estaciones meteorológicas, seguidores solares ...

MVScada registra los datos de los equipos, permitiendo ver resúmenes de la producción, incidencias, previsión meteorológica en su portal web. También muestra gráficos que permiten analizar y estudiar el comportamiento de las instalaciones detectando fallos y averías.





También envía, con una frecuencia que configura el usuario (diaria, semanal y/o mensual), resúmenes de producción por correo electrónico. Generación de informes en pdf de manera automática. Además de las incidencias de producción que se detecten:

- Producción de 0 kWh siendo de día. Se calcula el amanecer y anochecer en la ubicación de la instalación y, se le da un rango de tolerancia. Si en ese periodo de tiempo la producción es de 0 kWh durante al menos 2h, se avisa mediante correo electrónico a los usuarios con alarmas activas y se genera un ticket en la web.
- Producción por debajo de la media. Sólo funcionará en instalaciones que tengan otras con igual tecnología con la

que compararse. El sistema calcula el ratio de potencia (kWh producido/ kW instalado en %) y si la instalación en concreto baja un 85% del ratio máximo genera incidencia de producción que se manda por mail. Sólo se comparan las instalaciones con igual tecnología de seguimiento (fijas, un eje o dos) en las misma población y que los propietarios lo acepten entre si. Si están en un huerto esto funciona muy bien. El 85% comentado es editable por el usuario en el menú configuración para evitar falsas alarmas. Si la instalación no tiene con quien compararse, no hay problema, este tipo de incidencia no se generan.

- Producción por debajo de la media de inversores. Igual que la anterior, pero comparando los inversores de una instalación entre si, en caso de haberlo contratado.

El sistema registra también los fallos de comunicación y las alarmas propias de los equipos, como seguidores, inversores o estaciones meteorológicas. En la pantalla dashboard se han clasificado como “Incidencias de Equipos” o “Incidencias de Seguidores”.

2.- CONTROL DE SEGUIDORES PEVAFERSA

2.0- GENERALIDADES

El presente dossier oferta pretende describir el sistema de monitorización y control MVScada especialmente para los seguidores fabricados por Pevafersa. Se ofrecerán dos soluciones técnicas para controlar los seguidores:

- Uno en el que no habrá que realizar instalación de equipos alguna, pero habrá que dar de alta la línea de teléfono M2M del módem que existe en el seguidor maestro.



- Otro en el que sí será necesario instalar una serie de equipos de radio en el huerto solar para evitar las comunicaciones telefónicas. Estimamos que la inversión en equipos se amortiza rápidamente para el caso de los agrupaciones en huertos con más de 3 instalaciones.



2.1- COMPATIBILIDAD TOTAL

El sistema de control MVScada es compatible con el 100% de los contadores de tarificación instalados y con el 100% de los seguidores de Pevafersa, ya tengan por autómatas maestro el modelo 1100 o el 1500 de Allen Bradley, siempre que cuente con el programa original.

2.2- EL CONTROL VÍA WEB

El sistema integrará el control de los seguidores solares de Pevafersa en la web MVScada. La web cuenta con una pantalla específica de panel de control de este tipo de seguidores. Ésta muestra gráficamente de un vistazo el estado de los mismos, además da acceso a las pantallas de detalle en tiempo real, de órdenes de movimiento (Sólo para usuarios con permisos), de alarmas de seguidores (También en el panel de control principal), de resumen de energías y de comunicación por comandos.

A continuación se incluyen capturas de pantalla de todas.

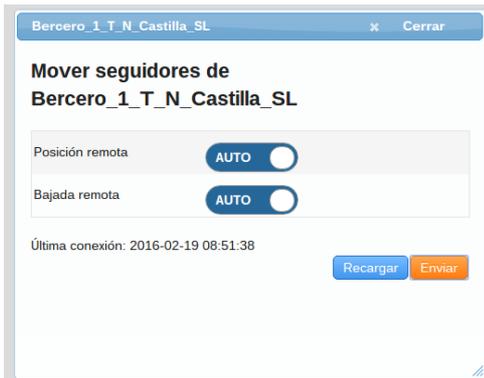


Panel de control de seguidores Pevafersa

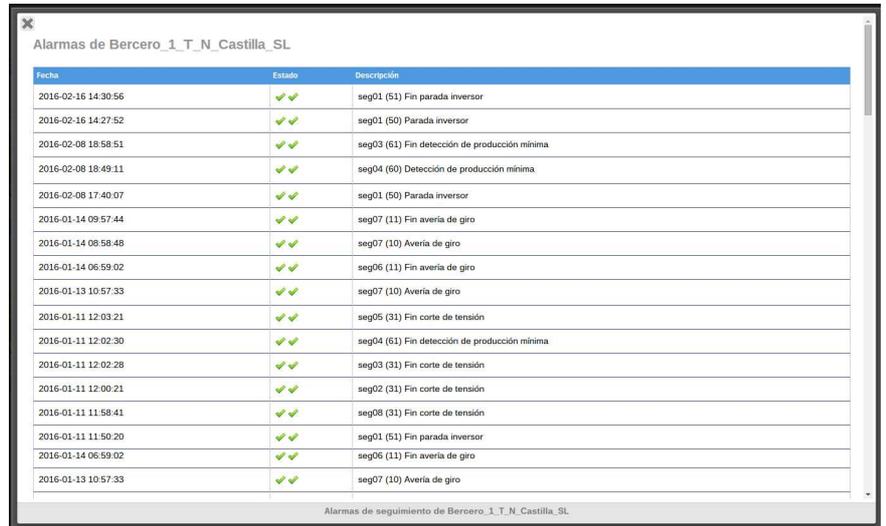


#	POSICIÓN	Energía Hoy	Energía ayer
seg01	39° 136°	0.32 kWh	36.6 kWh
seg02	40° 136°	0.24 kWh	38.41 kWh
seg03	40° 136°	0.08 kWh	37.42 kWh
seg04	40° 136°	0.4 kWh	35.52 kWh
seg05	40° 136°	0.16 kWh	34.99 kWh
seg06	40° 136°	0.24 kWh	37.88 kWh
seg07	40° 136°	0.16 kWh	36.72 kWh
seg08	40° 136°	0.2 kWh	38.52 kWh
seg09	40° 137°	0.08 kWh	35.3 kWh
TODOS		1.88 kWh	331.36 kWh

Pantalla de detalles en tiempo real

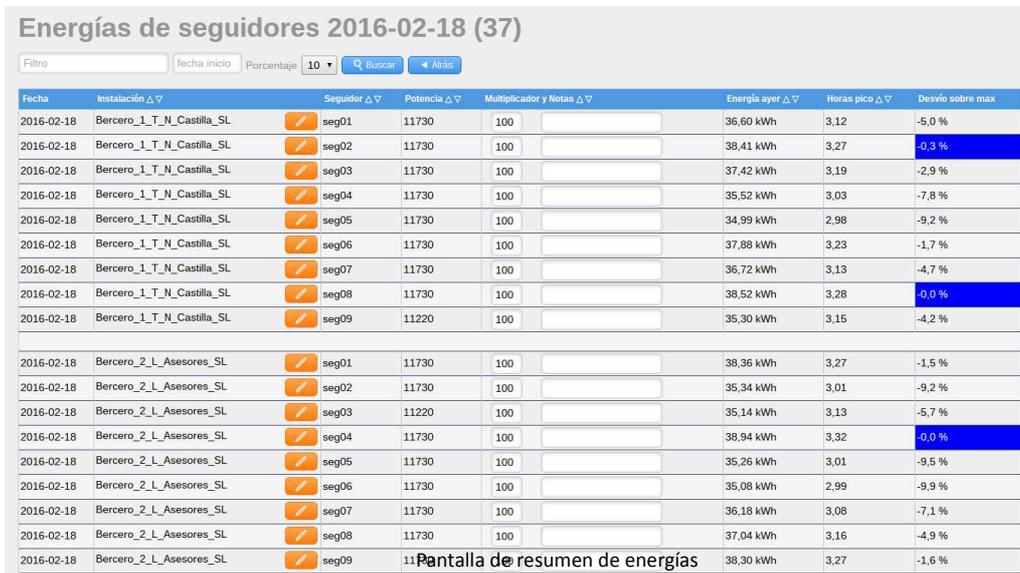


Pantalla de control de seguidores



Fecha	Estado	Descripción
2016-02-16 14:30:56	✓✓	seg01 (51) Fin parada inversor
2016-02-16 14:27:52	✓✓	seg01 (50) Parada inversor
2016-02-08 18:58:51	✓✓	seg03 (61) Fin detección de producción mínima
2016-02-08 18:49:11	✓✓	seg04 (60) Detección de producción mínima
2016-02-08 17:40:07	✓✓	seg01 (50) Parada inversor
2016-01-14 09:57:44	✓✓	seg07 (13) Fin avería de giro
2016-01-14 08:58:48	✓✓	seg07 (10) Avería de giro
2016-01-14 06:59:02	✓✓	seg06 (11) Fin avería de giro
2016-01-13 10:57:33	✓✓	seg07 (10) Avería de giro
2016-01-11 12:03:21	✓✓	seg05 (31) Fin corte de tensión
2016-01-11 12:02:30	✓✓	seg04 (61) Fin detección de producción mínima
2016-01-11 12:02:28	✓✓	seg03 (31) Fin corte de tensión
2016-01-11 12:00:21	✓✓	seg02 (31) Fin corte de tensión
2016-01-11 11:58:41	✓✓	seg08 (31) Fin corte de tensión
2016-01-11 11:50:20	✓✓	seg01 (51) Fin parada inversor
2016-01-14 06:59:02	✓✓	seg06 (11) Fin avería de giro
2016-01-13 10:57:33	✓✓	seg07 (10) Avería de giro

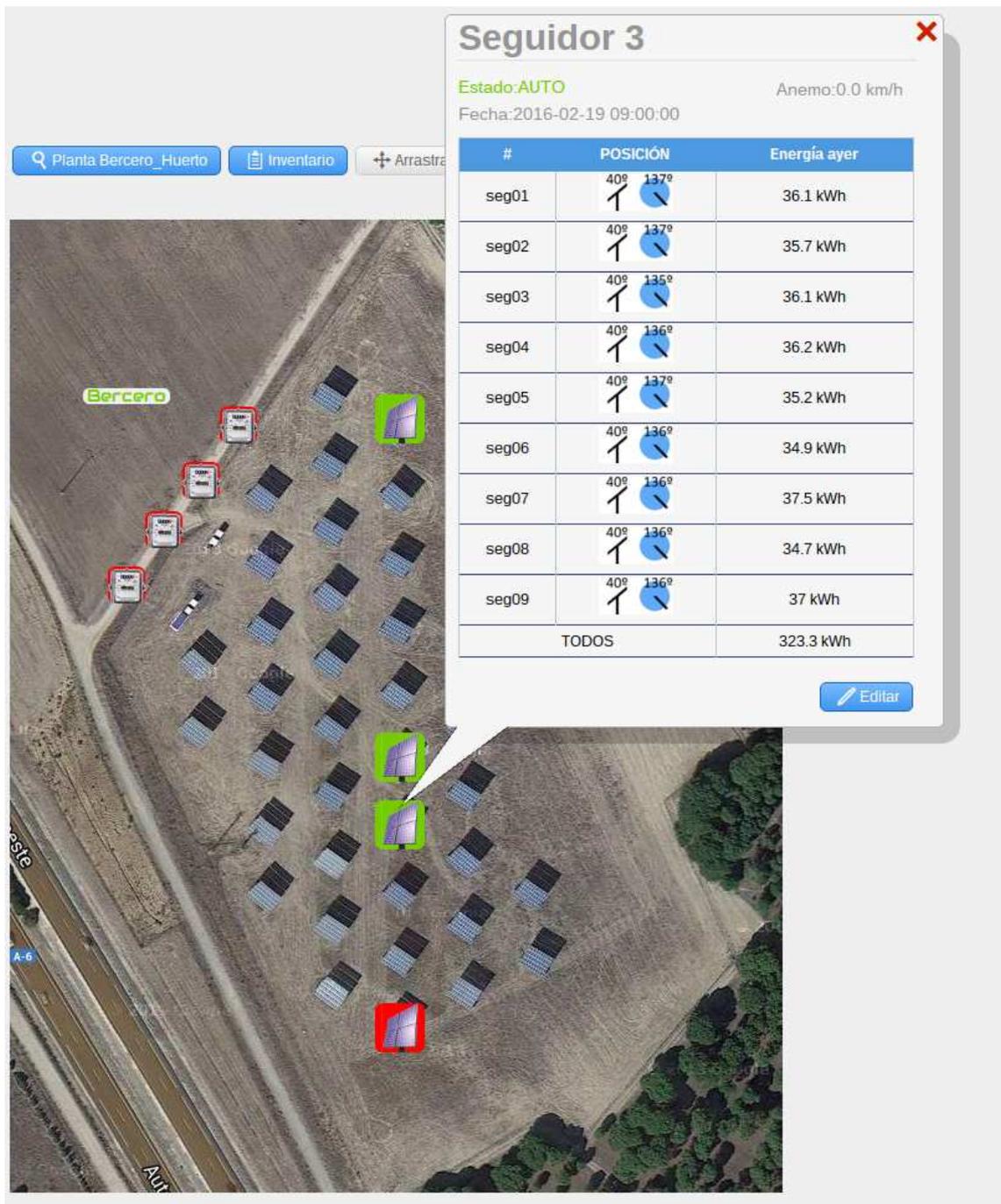
Pantalla de alarmas de seguidores



Fecha	Instalación	Seguidor	Potencia	Multiplicador y Notas	Energía ayer	Horas pico	Desvío sobre max
2016-02-18	Bercero_1_T_N_Castilla_SL	seg01	11730	100	36,60 kWh	3,12	-5,0 %
2016-02-18	Bercero_1_T_N_Castilla_SL	seg02	11730	100	38,41 kWh	3,27	-0,3 %
2016-02-18	Bercero_1_T_N_Castilla_SL	seg03	11730	100	37,42 kWh	3,19	-2,9 %
2016-02-18	Bercero_1_T_N_Castilla_SL	seg04	11730	100	35,52 kWh	3,03	-7,8 %
2016-02-18	Bercero_1_T_N_Castilla_SL	seg05	11730	100	34,99 kWh	2,98	-9,2 %
2016-02-18	Bercero_1_T_N_Castilla_SL	seg06	11730	100	37,88 kWh	3,23	-1,7 %
2016-02-18	Bercero_1_T_N_Castilla_SL	seg07	11730	100	36,72 kWh	3,13	-4,7 %
2016-02-18	Bercero_1_T_N_Castilla_SL	seg08	11730	100	38,52 kWh	3,28	-0,0 %
2016-02-18	Bercero_1_T_N_Castilla_SL	seg09	11220	100	35,30 kWh	3,15	-4,2 %
2016-02-18	Bercero_2_L_Asesores_SL	seg01	11730	100	38,36 kWh	3,27	-1,5 %
2016-02-18	Bercero_2_L_Asesores_SL	seg02	11730	100	35,34 kWh	3,01	-9,2 %
2016-02-18	Bercero_2_L_Asesores_SL	seg03	11220	100	35,14 kWh	3,13	-5,7 %
2016-02-18	Bercero_2_L_Asesores_SL	seg04	11730	100	38,94 kWh	3,32	-0,0 %
2016-02-18	Bercero_2_L_Asesores_SL	seg05	11730	100	35,26 kWh	3,01	-9,5 %
2016-02-18	Bercero_2_L_Asesores_SL	seg06	11730	100	35,08 kWh	2,99	-9,9 %
2016-02-18	Bercero_2_L_Asesores_SL	seg07	11730	100	36,18 kWh	3,08	-7,1 %
2016-02-18	Bercero_2_L_Asesores_SL	seg08	11730	100	37,04 kWh	3,16	-4,9 %
2016-02-18	Bercero_2_L_Asesores_SL	seg09	11220	100	38,30 kWh	3,27	-1,6 %

Pantalla de resumen de energías

También se ha integrado el control en las pantallas de planta:



The screenshot displays the MVSCADA software interface. On the left, there is an aerial view of a solar farm with several solar panels highlighted in red and green. The interface includes a search bar with 'Planta Bercero_Huerto', an 'Inventario' button, and an 'Arrastra' button. On the right, a window titled 'Seguidor 3' is open, showing the status 'Estado: AUTO' and 'Anemo: 0.0 km/h'. Below this, a table lists the energy production for nine segments (seg01 to seg09) and a total for ' TODOS'.

#	POSICIÓN	Energía ayer
seg01	40° 137°	36.1 kWh
seg02	40° 137°	35.7 kWh
seg03	40° 135°	36.1 kWh
seg04	40° 136°	36.2 kWh
seg05	40° 137°	35.2 kWh
seg06	40° 136°	34.9 kWh
seg07	40° 136°	37.5 kWh
seg08	40° 136°	34.7 kWh
seg09	40° 136°	37 kWh
TODOS		323.3 kWh

An 'Editar' button is located at the bottom right of the 'Seguidor 3' window.

2.3- LOS EQUIPOS · DESCRIPCIÓN

La propuesta de MVScada para el control de los seguidores no requiere la instalación de nuevos equipos, pudiendo utilizar los originales de Pevafersa. No obstante se ha hecho el esfuerzo de desarrollar un nuevo hardware que permita la conexión a los seguidores por internet en tiempo real. Mejorando el control y evitando el coste de las tarjetas telefónicas de comunicaciones.

No obstante, la solución que permite evitar la tarjeta telefónica sólo suele tener interés económico en los casos de agrupaciones de instalaciones en huertos que cuentan con una conexión a internet (generalmente para las cámaras de

seguridad), además los costes del MiniPC maestro de control de radio se repercute entre todas las instalaciones del huerto.

2.3.1- SOLUCIÓN SIN INSTALACIÓN DE EQUIPOS

Simplemente hay que instalar una tarjeta SIM de telefonía en el módem con una conexión de datos GPRS M2M. Suelen tener un coste de 6€ + IVA al mes.



A partir de ahí, conociendo los números de serie del módem y del autómatas se podrá integrar todos los seguidores de la instalación en MVScada.

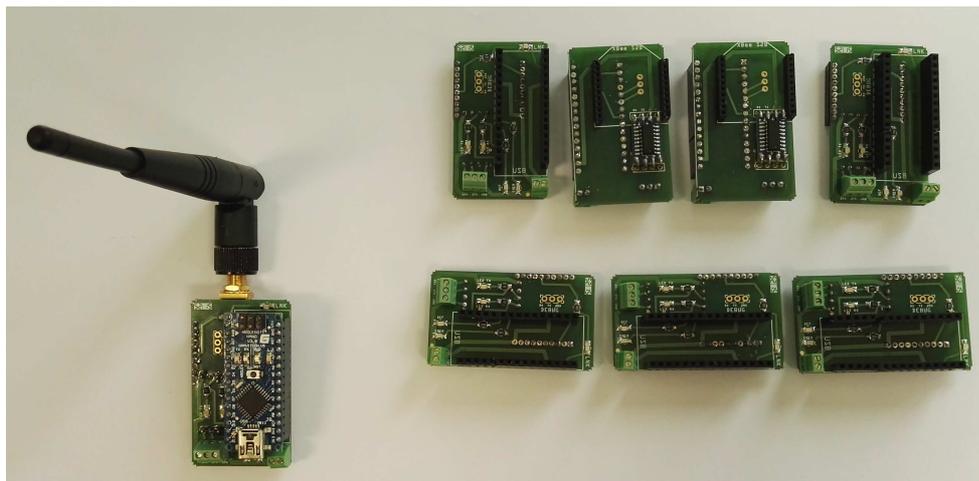
No es necesario reconfigurar el autómatas si tiene el programa original del fabricante.



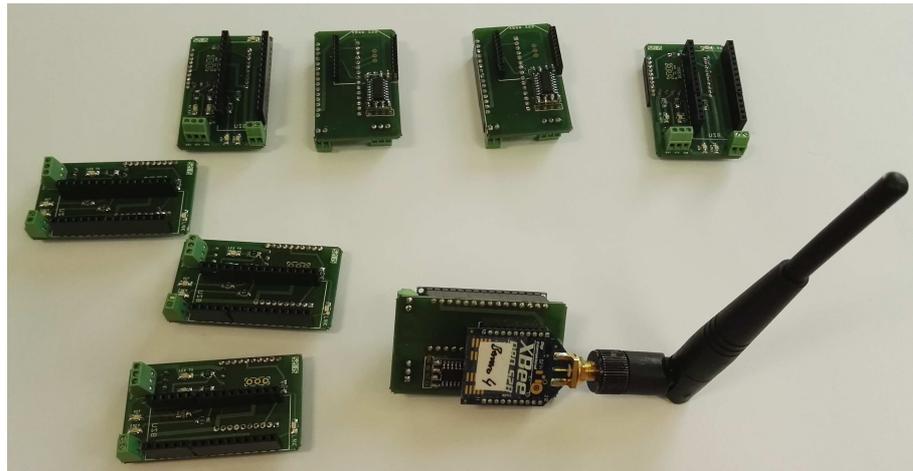
2.3.2- SOLUCIÓN CON INSTALACIÓN DE EQUIPOS

En los casos que se desee prescindir de la conexión telefónica M2M y usar una conexión a internet se deberán instalar unos equipos "pasarela" conectados a los autómatas maestros de cada instalación (los que tienen anemómetro).

LA TARJETA PASARELA PARA LOS SEGUIDORES MAESTROS: Este equipo pasarela se ha desarrollado utilizando una tecnología de comunicaciones vía Xbee [Red mallada de radio], que permite evitar el cableado en la instalación.



Tarjetas pasarela con Xbee para conexión al seguidor maestro.



Estas tarjetas se conectan directamente al puerto serie RS232 del autómatas maestro.

REPETIDORES: En los casos que no haya cobertura para alguno de las tarjetas pasarela de los seguidores, por el motivo que sean (orografía, distancias excesivas, ...) se podrá solucionar instalando en un seguidor intermedio un repetidor. Es una tarjeta muy similar a las anteriores pero más simple. MVScada cuenta con esta solución implementada en varios huertos solares de gran tamaño y no ha necesitado instalar repetidores más que en alguna ocasión excepcional.

EL MINIPC SERVIDOR DE HUERTO: Se trata de un mini ordenador que hace de servidor almacenando los datos que envían las tarjetas vía radio y lo envía por internet al servidor central MVScada. Además hace de pasarela entre la red de radio Xbee del huerto e internet para las conexiones en tiempo real.

Se instala en la caseta donde se encuentra la conexión a internet. Este equipo es común para todas las instalaciones integradas en MVScada. Lo habitual es compartir el coste de este equipo entre todas las instalaciones.



Ejemplo de instalación de antena de radio en caseta usando mástil de cámaras de seguridad



Minipc industrial



Antena Xbee

3- PROPUESTA ECONÓMICA

La presente propuesta económica se divide en dos partes: Los equipos para comunicar los seguidores y las cuotas anuales del servicio.

3.1- LOS EQUIPOS · PROPUESTA ECONÓMICA

Según se ha explicado en apartados anteriores existen dos fórmulas para implantar el control de los seguidores una sin necesidad de instalar nuevos equipos y otra en la que se montan unas pasarelas para conectar a internet los seguidores vía radio para evitar cableados en el huerto.

SIN EQUIPOS: No hay que instalar nada nuevo. Sólo se ha de contratar una tarifa de datos e integrar la SIM de esa línea telefónica en el módem GSM/GPRS con el que los seguidores maestro cuentan.

Coste de equipos · Solución sin equipos: 0,00€+IVA

CON EQUIPOS: Se instalarán unas tarjetas pasarela entre el autómatas maestro de los seguidores y la red mallada de radio Xbee que se creará. Además se instalará un servidor minipc que hará de buffer de almacenamiento de datos y de pasarela entre internet y la red mallada de radio.

Coste de tarjeta pasarela (una por instalación): 130,00€+IVA

Coste de tarjeta repetidor (sólo necesario en casos de falta de cobertura): 85,00€+IVA

Coste de minipc servidor (uno por todo el huerto): 415,00€+IVA*

* El coste del minipc – generalmente – se repercute entre todas las instalaciones que integran sus seguidores en el sistema MVScada. Este precio no incluye ni el mástil ni el montaje de la antena en el mismo.

Todos los equipos cuentan con garantía de un año.

3.2- LAS CUOTAS · PROPUESTA ECONÓMICA

Anualmente se pagará una cuota para mantener integrada la instalación en el sistema MVScada. No se podrá contratar el servicio de control y monitorización de seguidores sin el paquete básico que es la lectura de contadores.

Anualidad de paquete básico – Monitorización de contador (Precio por instalación): 150,00€+IVA al año

Anualidad del servicio de control y monitorización de seguidores (Precio por maestro o instalación): 80,00€+IVA al año

3.3- EJEMPLOS DE COSTES · PROPUESTA ECONÓMICA

Para facilitar la comprensión de la propuesta económica se presentan, a continuación, algunos ejemplos:

- Instalación aislada que contrata el servicio sin equipos:

Coste de equipos**:	0,00€+IVA
Cuotas anuales:	
Anualidad monitorización de contadores (Básico):	150,00€+IVA/año
Anualidad monitorización de seguidores:	80,00€+IVA/año
TOTAL: Primer y siguientes años	230,00€+IVA

- Instalación integrada dentro de un huerto de 10 instalaciones que contrata el servicio con equipos:

Coste de equipos***:	
Tarjeta pasarela para el seguidor maestro:	130,00€+IVA
Minipc servidor para el huerto (1 décima parte)	415/10 = 41,50€+IVA
SUBTOTAL COSTE EQUIPOS (Un único pago):	171,50€+IVA
Cuotas anuales:	
Anualidad monitorización de contadores (Básico):	150,00€+IVA/año
Anualidad monitorización de seguidores:	80,00€+IVA/año
SUBTOTAL ANUALIDADES (Pago anual):	230,00€+IVA/año
TOTAL: Primer año:	301,20€+IVA
Años siguientes:	230,00€+IVA

** El titular deberá contratar una tarifa de datos M2M e instalarla en el módem de comunicaciones del seguidor maestro.

*** La instalación debe contar con conexión a internet. El precio del minipc servidor no incluye el mástil, soporte e instalación para la antena.

En Valladolid a 25 de Febrero de 2016

Marcos Valles Pérez



Megavatio Control, S.L.

marcos@mvskada.com

+34 983 347 641