



ANEXO VIII
Convocatoria 2016. Justificación octubre 2018.

Tipo de informe (marcar el que proceda):

- Anual, proyecto en curso (justificación de octubre)
- Final de proyecto (justificación de junio o de octubre, en función de cuando termine el proyecto). Se acompañará de power point de 30 fotografías.

INFORME RESUMEN JUSTIFICATIVO- FICHA RESUMEN.

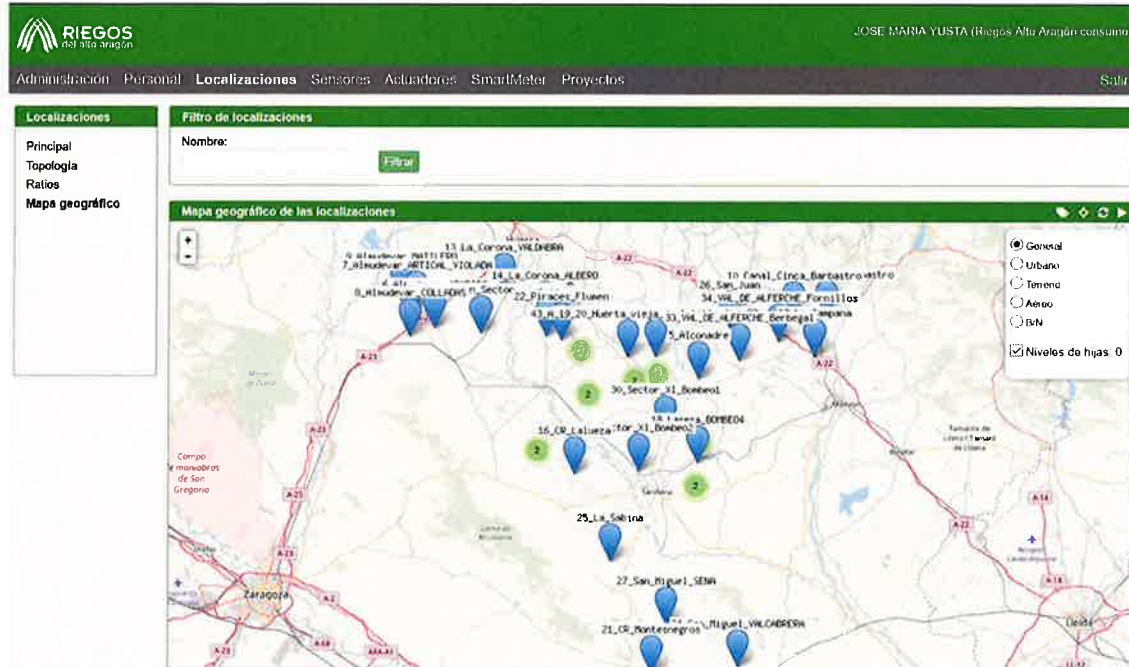
Nº Código del grupo de cooperación:	GCP-2016-0026-00
Nombre del grupo de cooperación:	GESTIÓN INTEGRADA DE AGUA Y ENERGÍA
Ámbito de actuación (señalar el que corresponda: productividad y sostenibilidad de explotaciones, mejora del regadío o aumento del valor añadido):	MEJORA DEL REGADÍO
Número de miembros del grupo: 4	
Beneficiarios:	<ul style="list-style-type: none">- COMUNIDAD GENERAL DE RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN (CGRAA)- PROYECTOS SOLUCIONES E INNOVACIONES TECNICAS SL (VEA)- JOSÉ IGNACIO MANTERO RUIZ
Miembros no beneficiarios:	<ul style="list-style-type: none">- UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, GRUPO DE INVESTIGACIÓN "GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA"
Reseña de reuniones celebradas:	<p>1.- De coordinación del grupo:</p> <ul style="list-style-type: none">- 05/07/2016, en la sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón en Huesca- 14/10/2016, en la sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón en Huesca- 03/04/2017, en la sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón en Huesca- 15/09/2017, en la sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón en Huesca- 06/10/2017, en la sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón en Huesca- 07/02/2018, en la sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón en Huesca- 01/06/2018, en la sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón en Huesca <p>2.- Entre beneficiarios o socios del propio grupo:</p> <ul style="list-style-type: none">- 14/10/2016: presentación del proyecto a las comunidades de regantes del sistema de Riegos del Alto Aragón, en la sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón en Huesca- 06/09/2017: en la sede de CGRAA en Huesca (asisten: CGRAA, Universidad de Zaragoza)- 08/09/2017: en la sede de la EINA, Universidad de Zaragoza (asisten: VEA, Universidad de Zaragoza)- 21/03/2018: en la Escuela Politécnica Superior de Huesca (asisten: CGRAA, Universidad de Zaragoza)- 03/08/2018: en la sede de CGRAA en Huesca (asisten: CGRAA, Universidad de Zaragoza) <p>3.- Miembros del grupo con entidades externas:</p> <ul style="list-style-type: none">- 28/09/2016: reunión con José de Torres, empresa Energy Minus S.L. en Zaragoza (asisten: Universidad de Zaragoza)- 26/01/2017: reunión con representantes de Endesa Distribución S.A. en Zaragoza (asisten: CGRAA, Universidad de Zaragoza)- 01/03/2017: visita a instalaciones de estaciones de bombeo de tres comunidades de regantes con técnico de DGA (asisten: CGRAA, Universidad de Zaragoza)- 07/04/2017: reunión con representantes de Energy Minus S.L. en la sede de CGRAA en Huesca (asisten: CGRAA, Universidad de Zaragoza)- 17/01/2018: reunión con representantes de Energy Minus S.L. en Zaragoza (asiste: Universidad de Zaragoza)



Descripción de los trabajos realizados por el grupo y cronograma (resumen):

Entre 2016 y 2018 se ha ejecutado este proyecto de innovación en el ámbito geográfico de las comunidades de regantes del sistema de Riegos del Alto Aragón, y afecta a todas las estaciones de bombeo de agua (40) de las comunidades.

Mediante la implantación y explotación de un sistema de monitorización independiente de los contadores eléctricos de las comunidades de regantes se ha obtenido una mejora muy sustancial de la información del consumo de energía efectuado, que ya permite intervenir en tiempo real sobre la programación de las estaciones de bombeo y disponer de datos completos para todos los procesos de revisión de facturas eléctricas, ajuste de parámetros de contratación y compra colectiva de energía.



- Mediante acuerdo con la empresa de distribución eléctrica, se han sustituido los contadores eléctricos de las estaciones de bombeo por nuevos equipos de medida con posibilidad de conectar dos módems independientes, el existente para el acceso de la empresa distribuidora a la lectura del contador, y otro nuevo instalado gracias al proyecto con comunicación vía IP para el acceso independiente de las comunidades, hora a hora, a los datos del mismo contador.
- Se ha realizado la implementación de una aplicación online de lectura remota horaria de contadores y gestión automática de datos de consumo de energía registrados. Toda la información registrada se almacena en nube para su disponibilidad inmediata desde cualquier lugar.
- El administrador del sistema ha configurado alarmas para detectar en tiempo real consumos de energía en periodos de bombeo no programados, consumos de energía reactiva que supongan penalización económica, y especialmente posibles excesos de potencia no previstos enviando una comunicación automática cuando la potencia cuartohoraria registrada alcanza unos valores de consigna preprogramados, por debajo de los valores de potencia máxima prevista en cada periodo tarifario.
- Se dispone de datos completos e independientes para revisar la correcta facturación mensual de electricidad, no sólo mediante la información recogida en las facturas eléctricas o en la intranet del comercializador correspondiente, sino mediante datos independientes obtenidos de cada contador eléctrico de las estaciones de bombeo.
- Además de los informes periódicos que elabora la Comunidad General, las comunidades disponen de la información de sus consumos eléctricos históricos con todo detalle para los estudios y análisis que consideren oportunos realizar en cualquier momento, incluyendo comparativas interanuales, estadísticas, etc.
- La plataforma informática permite la generación de informes automáticos personalizados para la realización de estudios energéticos de consumo, análisis de costes y simulación de ofertas de precio fijo



o indexadas. Las comunidades de regantes comenzaron a recibir ya en la campaña de riego de 2018 informes mensuales automáticos por correo electrónico.

- La plataforma dispone también de un módulo simulador y optimizador automático de potencias, y otro módulo de simulación de baterías de condensadores para compensación de energía reactiva.
- Adicionalmente, se ha incorporado también una relevante funcionalidad de acceso a los datos registrados por el contador respecto a cortes de suministro eléctrico, lo que permitirá disponer de información precisa del momento y duración de los cortes y se facilitará el envío de alarmas automáticas cuando se produzcan estos eventos. Esta información puede ir acompañada de una descarga de datos adicionales del contador en caso de que se quiera ampliar la información de una interrupción del suministro de electricidad, que permite la realización de un informe técnico con validez legal a efectos de reclamación de daños a la empresa distribuidora de electricidad en caso de alguna perturbación del suministro eléctrico.

AVISO corte de tensión registrado Recibidos

info@energy-minus.es
para crsanmiguel, mí
3 sept. [Ver detalles](#)

Se ha registrado un corte de tensión en [SAN MIGUEL PEÑALBA] Cortes

Para más información acceda a la plataforma de monitorización de su contador eléctrico (<http://emios002.energy-minus.es>).

AVISO exceso de potencia Recibidos

info@energy-minus.es
para sectoroncefumen, mí
9:34 [Ver detalles](#)

Se ha registrado un exceso de potencia en [SECTOR XI HUERTO] Activa

Para más información acceda a la plataforma de monitorización de su contador eléctrico (<http://emios002.energy-minus.es>).

RIEGOS del alto aragón CR La Corona (Riegos Alto Aragón consumo)

Administración **Personal** Localizaciones Sensores SmartMeter Salir

Personal

Widgets

LA CORONA ALBERO LA CORONA PIRACES LA CORONA VALDABRA

Potencia cuartohoraria actual
280,00 kW
(29/09/2018, 17:15)

Potencia registrada semana (kW)
900,00 kW
(23/09/2018, 00:30),
(29/09/2018, 17:15)

Coste mensual excesos de potencia
13,81 €
(30/08/2018, 00:00),
(30/09/2018, 00:00)

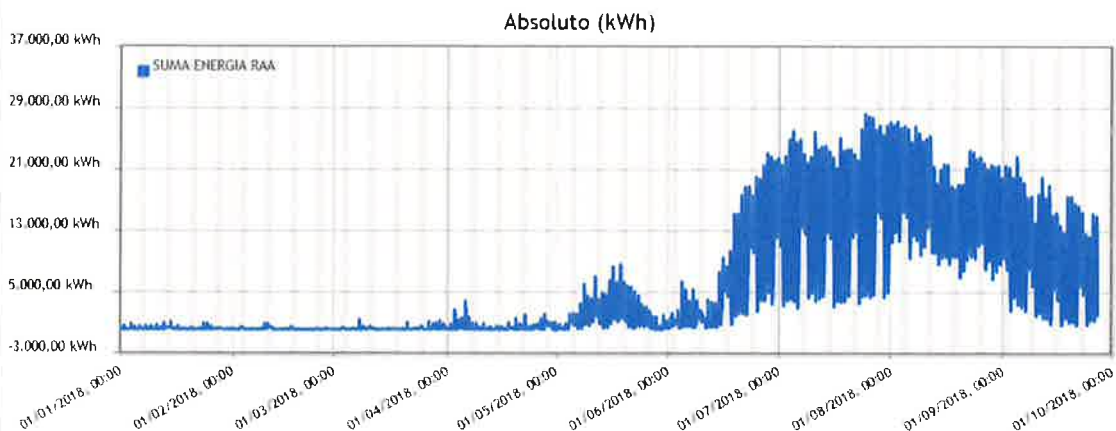
Cortes de tensión
0 cortes
(30/08/2018, 00:30),
(29/09/2018, 17:15)

Consumo horario mensual (kWh)
1.000,00 kWh
[LA CORONA ALBERO J] Activa

Reactiva mensual (cos fi > 0.95)
2.25
[LA CORONA ALBERO J] Reactiva

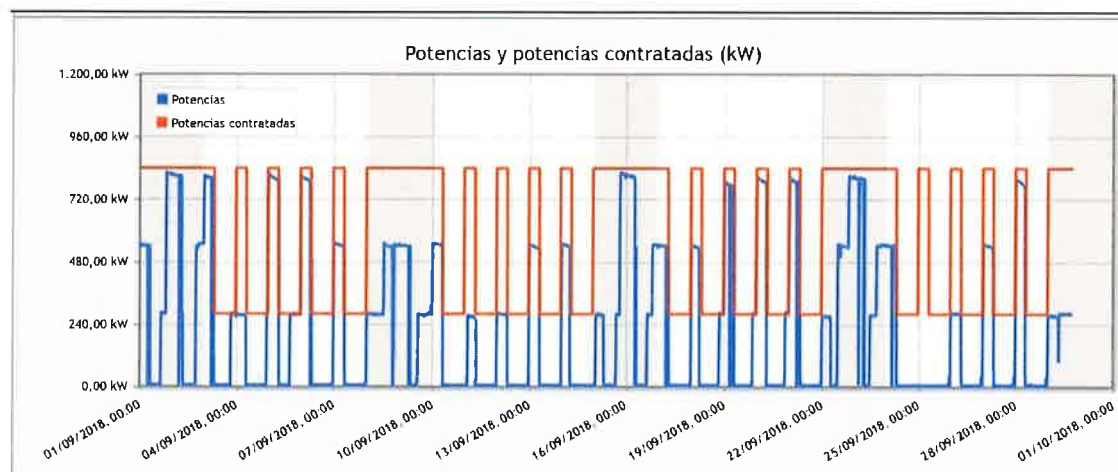


- Para realizar la integración de los datos de energía con los consumos de agua en ADOR, se dispone de un acceso independiente a los datos mediante tecnología de interfaz de programación de aplicaciones (API). Mediante un código seguro independiente para cada comunidad de regantes, ya es posible acceder directamente a todos los datos históricos almacenados en nube del sistema de gestión energética de Riegos del Alto Aragón para integrarlos en cualquier conjunto de datos de otras aplicaciones informáticas.
- La herramienta permite también visualizar la suma de toda la energía consumida cada hora por el conjunto de todas las comunidades de regantes, ofreciendo una información muy valiosa de la agregación de la demanda de electricidad de todo el sistema de Riegos del Alto Aragón.
- Finalmente, existe la posibilidad de configurar el registro de otras magnitudes técnicas en la misma plataforma, de manera que en el futuro se puedan integrar medidas de temperatura, viento, humedad, etc. junto con los registros de consumos eléctricos.



La implementación del proyecto ya ha demostrado su utilidad en la campaña de riego de 2018, por ejemplo en casos donde un aviso de exceso de potencia ha permitido detectar bombeo en horas y días no programados antes de resultar en elevadas penalizaciones económicas, para la detección de fallos en las facturas eléctricas gracias a los informes mensuales de estudio energético, o para la disponibilidad de información agregada de todo el sistema.

Con este proyecto, la gestión energética de las comunidades de regantes pasa a incorporar las técnicas digitales más avanzadas, entre otras de Big Data y de IoT (internet de las cosas), permitiendo la incorporación al sector del regadío agrícola de las más avanzadas tecnologías de la industria conectada 4.0.





Acciones de formación desarrolladas con los secretarios y técnicos de las comunidades de regantes



14 de octubre de 2016, sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, Huesca



20 de octubre de 2017, sede de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, Huesca



21 de marzo de 2018, Escuela Politécnica Superior de Huesca



Acciones de divulgación del proyecto en distintos foros



13 de septiembre de 2018, Colegio de Ingenieros Agrónomos, Zaragoza



18 de septiembre de 2018, Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario, Aula Dei, Zaragoza



2 de octubre de 2018, Federación de Regantes del Ebro, Junta de Gobierno, Zaragoza





Acciones de divulgación del proyecto en medios y redes

10 | COMARCAS

Diario del Alto Aragón — Domingo, 16 de octubre de 2016

ALTO ARAGÓN



Presentación del proyecto a las comunidades de regantes del sistema.

Riegos aplicará un proyecto de mejora energética

Se implantará un sistema de monitorización en tiempo real de los contadores eléctricos.

HUESCA. La Comunidad General de Riegos del Alto Aragón va a poner en marcha el proyecto "Integración en Ador 2.0 de un sistema de gestión energética en tiempo real de

las comunidades de regantes", que va a contar en el periodo 2016-2018 con una ayuda económica de 46.000 euros dentro de la Orden DRS/549/2016 para acciones de cooperación de agentes del sector agrario, en el marco del Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2014-2020.

En el proyecto, además de Riegos del Alto Aragón, participa el grupo de investigación "Creación estratégica de la energía eléctrica" de la Uni-

versidad de Zaragoza, la empresa Proyectos, Soluciones e Innovaciones Técnicas S.L. y el desarrollador del programa informático Ador, José Ignacio Ramírez.

Riegos del Alto Aragón explica que, conscientes de la importancia que el coste energético tiene en la viabilidad económica de las explotaciones agrarias, el proyecto tiene como finalidad el ahorro de costes energéticos mediante la implantación de un sistema de

eléctrico, y a la vez permite la contratación y compra colectiva de energía.

50

Riegos utiliza anualmente 50 millones de kilowatts hora de energía eléctrica en 42 estac-

ciones nuevas, 20 de octubre, a las 9 horas.

El miércoles habrá una visita al valle de Pineta por la mañana. Por la tarde, los ponentes abordarán en sus conferencias diferentes aspectos del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido con la Reserva de la Biosfera Ordesa y Monte Perdido, el entorno socioeconómico y demográfico de este espacio protegido y su importancia geológica.

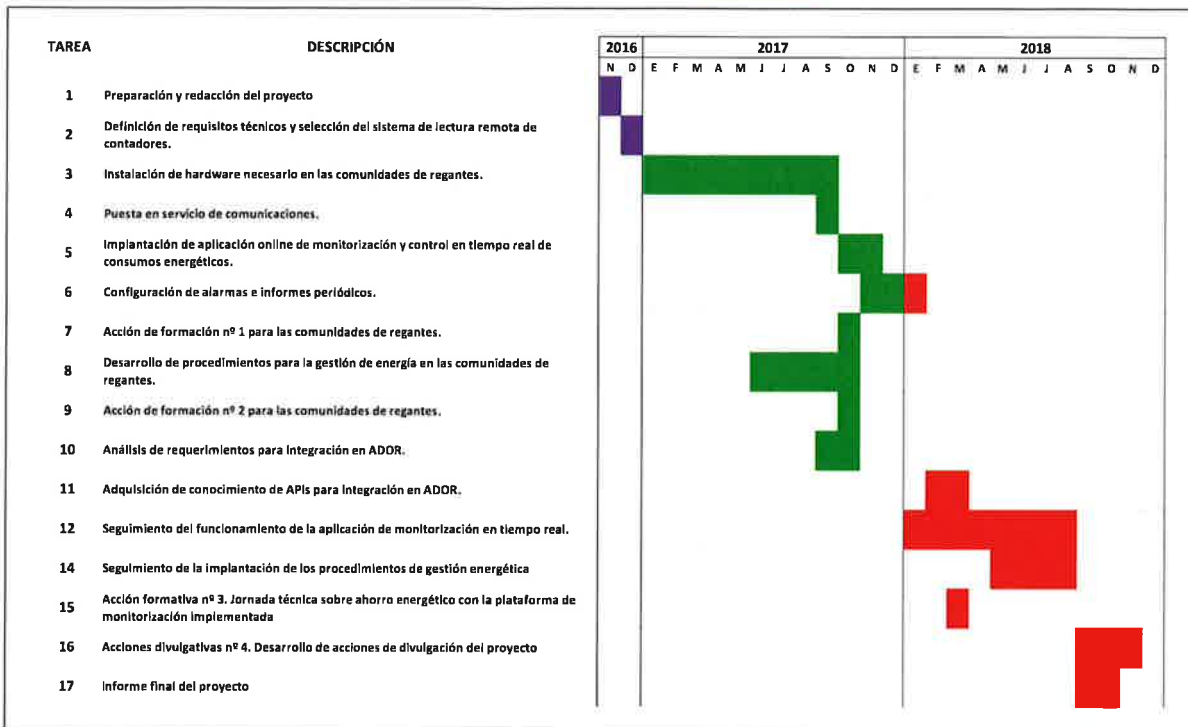


Radio Huesca...
 Para descubrir...
 El proyecto de cooperación...
 El sistema de gestión energética...
 El ahorro de costes...
 La importancia de la energía eléctrica...

El 2016 se pone en marcha el...
 El sistema de gestión energética...
 El ahorro de costes...
 La importancia de la energía eléctrica...

VIDA RURAL

Cronograma real de las tareas ejecutadas en el proyecto



Objetivos alcanzados (si no se han alcanzado los objetivos esperados, indicarlo):

- Implantación de un sistema de monitorización continua y vigilancia energética para la reducción de costes en tiempo real en las comunidades de regantes del sistema de Riegos del Alto Aragón. *Objetivo alcanzado completamente.*
- Integración de la gestión energética en tiempo real en ADOR. *Objetivo alcanzado parcialmente, dado que uno de los miembros no ha podido participar en el proyecto por cuestiones burocráticas.*
- Elaboración y aplicación de procedimientos para la gestión de energía en las comunidades de regantes. *Objetivo alcanzado completamente.*

Descripción de los potenciales beneficiarios de los objetivos alcanzados (p.e.: regantes, ganaderos de ovino, industrias conserveras...):

- Todas las comunidades de regantes que consumen energía en las estaciones de bombeo de agua del sistema de Riegos del Alto Aragón se están beneficiando ya de disponer de una herramienta de gestión en tiempo real del consumo horario de energía y del control de las potencias cuartohorarias. Esto alcanza a 40 estaciones de bombeo, que consumen actualmente 52.000.000 de kilovatios-hora anuales.
- Por otro lado, gracias a la difusión del proyecto en la cuenca del Ebro, otras comunidades generales de regantes se han interesado por la innovación implementada.
- El proyecto ha captado también la atención de muchos profesionales técnicos del sector agroindustrial, que se encuentran en disposición de aplicar las soluciones aplicadas en otras regiones y en otros sectores productivos.
- La masa social de las comunidades de regantes de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón ha recibido información del proyecto a través de los medios de comunicación propios y otros externos, con especial énfasis en la sensibilización por el control de los costes energéticos.

Conclusiones del proyecto (éxito o fracaso del proyecto y motivos, si es aplicable en el sector al que va dirigido, si debe tener continuidad, etc):

- Mediante la implantación y explotación de un sistema de monitorización independiente de los contadores eléctricos de las comunidades de regantes se ha obtenido una mejora muy sustancial de la información del consumo de energía efectuado, que ya permite intervenir en tiempo real sobre la programación de las estaciones de bombeo y disponer de datos completos para todos los procesos de revisión de facturas eléctricas, ajuste de parámetros de contratación y compra colectiva de energía.
- La implementación del proyecto ya ha demostrado su utilidad en la campaña de riego de 2018, por ejemplo en casos donde un aviso de exceso de potencia ha permitido detectar bombeo en horas y días no programados antes de resultar en elevadas penalizaciones económicas, para la detección de errores en las facturas eléctricas gracias a los informes mensuales de estudio energético, o para la disponibilidad de información agregada de todo el sistema de Riegos del Alto Aragón.
- Con este proyecto, la gestión energética de las comunidades de regantes pasa a incorporar las técnicas



digitales más avanzadas, entre otras de Big Data y de IoT (internet de las cosas), permitiendo la incorporación al sector del regadío agrícola de las más avanzadas tecnologías de la industria conectada 4.0.

Indicar los medios de divulgación de los resultados obtenidos (publicaciones, manual de buenas prácticas, recomendaciones, folletos divulgativos, página web u otros):

- Actividades de difusión en organizaciones profesionales (Colegio de Ingenieros Agrónomos, Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario)
- Presentación de dossier informativo a los miembros de la Junta de Gobierno de la Federación de Regantes del Ebro
- Participación en la IX Jornada Técnica de Riegos del Alto Aragón
- Presencia en medios de comunicación escrita, revistas especializadas del sector agrario, radio, redes sociales
- Página web del proyecto en Riegos del Alto Aragón

En ZARAGOZA a 29 de octubre de 2018

Fdo (el coordinador del grupo de cooperación). D. CESAR TRILLO GUARDIA

PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE ARAGÓN 2014-2020

**Proyecto: SISTEMA DE GESTIÓN
ENERGÉTICA EN TIEMPO REAL DE LAS
COMUNIDADES DE REGANTES DE
RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN**

**ACCION FORMATIVA: Jornada técnica
sobre gestión de datos, alarmas e
informes del sistema de monitorización
de consumos eléctricos**

**DIA: 21 de marzo de 2018, 10.00 h
LUGAR: Escuela Politécnica Superior,
Huesca (aula informática I-2, edif. Guara)**



FEADER



**GOBIERNO
DE ARAGON**

PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE ARAGÓN 2014-2020

Presentación final del proyecto

**INTEGRACION EN ADOR DE SISTEMA
DE GESTIÓN ENERGÉTICA
EN TIEMPO REAL DE LAS
COMUNIDADES DE REGANTES DE
RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN**

Federación de Regantes del Ebro

Zaragoza, 2 de octubre de 2018



FEADER



**GOBIERNO
DE ARAGON**