


# PROYECTO RIEGA

INFORMACIÓN TÉCNICA



Red inalámbrica de enlaces para  
la gestión y ahorro del agua





*El proyecto RIEGA ( RED INALÁMBRICA DE ENLACES PARA LA GESTIÓN Y AHORRO DEL AGUA) está enmarcado en el Programa Interreg IV SUDOE, dentro del eje prioritario 2, Mejora de la sostenibilidad para la protección y conservación del medio ambiente y el entorno natural del SUDOE .Esta formado por la Asociación de Desarrollo Rural Saja Nansa, la empresa portuguesa Águas Do Porto, la Consejería de Medio Ambiente y la Consejería de Economía y Hacienda del Gobierno de Cantabria. El objetivo del Proyecto es conseguir la optimización de la gestión del agua, en lo que refiere a control de fugas en la red de abastecimiento y de calidad de las aguas.*

*La ejecución del Proyecto RIEGA pretende garantizar el uso sostenible del agua, conseguir la excelencia en el abastecimiento, controlar las condiciones y calidades del agua y optimizar la gestión del suministro.*

*La metodología que se empleará consistirá en establecer una red de enlaces inalámbricos con tecnología Wimax en el caso de Oporto y tecnología Wifi en el caso de la Comarca Saja Nansa. A través de una conexión a Internet de banda ancha, se conectarán en tiempo real, los equipos de telecontrol instalados en los depósitos de agua y puntos estratégicos de la red de abastecimiento, permitiendo obtener la información, la cual se transmitirá a un centro de control y gestión, y será analizado través de las aplicaciones informáticas desarrolladas para tal fin.*

*Para ello se combinarán equipamientos de última tecnología en las estaciones de control; diseño de un software específico y la instalación de redes de tipo Wifi bajo el estándar 802.11n que permitirá la transmisión de la información necesaria en tiempo real hasta los equipos informáticos de tratamiento de datos de los centros de control.*

## ASOCIACIÓN DE DESARROLLO RURAL SAJA NANSA

En el caso de la Comarca Saja Nansa se va a realizar la implantación de una red inalámbrica de telecomunicaciones que permita recoger datos de los depósitos de agua para su tratamiento en los servidores que se montarán en la ubicación que se elija.

Para llevar a cabo la implantación de la red ubicaremos un equipamiento de cabecera en Torrelavega, desde el que se conectará mediante un radioenlace la estación de Ibio (Mazcuerras) que dará acceso al control de toda la red y repartirá la conectividad a cada una de las subestaciones de la red por medio de radioenlaces en una banda de frecuencia de 5 Ghz. Una vez dispongan de esta conectividad, cada estación y subestación podrá dar conexión tanto a los usuarios finales, mediante puntos de acceso instalados para emitir/recibir en la banda de 5 GHz, como difundir la conectividad en la banda de 2,4 GHz para usuarios de dispositivos portátiles. Los servicios que tienen como fin este contrato también se enlazarán entre las subestaciones en la banda de 5 Ghz.


Los puntos de acceso a la red instalados en las subestaciones repartirán la cobertura inalámbrica mediante antenas independientes. Para los enlaces en 5 Ghz, se utilizarán antenas parabólicas y sectoriales, mientras que para la emisión en 2,4 GHz se utilizarán principalmente antenas sectoriales y omnidireccionales. Los equipos que utilizaremos dispondrán de una, dos o incluso tres radios, de forma que cada antena se corresponda con su radio, ya se destine este a la emisión o a la recepción de datos.

Para las subestaciones más cercanas se hará uso de los equipos AirGiga 22 (RIC522) pues el mismo equipo ya dispone de antena sectorial integrada.

Las subestaciones, en las que serán instalados los puntos de acceso, se conformarán de una torreta de comunicaciones, o bien de un mástil habilitado para tal fin, según las características de cada ubicación.

Junto a estos soportes se instalarán cajas estancas, que albergaran los equipos eléctricos necesarios para dar corriente a los equipos de comunicación e interconexión. Desde esta caja estanca tienen salida los cables de datos y electricidad a los equipos. Para la entrada de los cables en la caja estanca se utilizan terminales impermeables que imposibilitan la entrada de agua a través del cable Ethernet.

El sistema de gestión se basa en Portal Cautivo, el cual autentica los usuarios mediante la conexión a un servidor RADIUS, disponiendo también de una base de datos local que permitiría continuar con la autenticación de los clientes ante un posible fallo del servidor RADIUS. Dicho gestor permite también controlar el ancho de banda del usuario final mediante el uso de perfiles, los cuales son asignados a cada usuario final, con lo cual cambiar la



velocidad del usuario ante una solicitud de ancho de banda es realmente rápido y sencillo. Este software también permite realizar pruebas de ancho de banda en tiempo real entre el usuario final -antena cliente- y el exterior, así como diversas pruebas que ayuden a resolver la posible incidencia de un cliente.

Paralelamente a la instalación de las Estaciones Base, se instalará un sistema de Telemetría de Recursos Hidráulicos en depósitos de agua. El equipo de Telemetría debe permitir la lectura remota de los distintos sensores utilizados para la gestión de los recursos y está formado por :

-Los Sensores, serán los equipos encargados de recoger los diferentes datos que se van a gestionar gracias al sistema implementado. Para la medición de los diferentes parámetros serán necesarios los siguientes elementos:

- Sonda de nivel
- Medidor de cloro
- Medidor de Ph
- Medidor de turbidez
- Medidor de temperatura
- Interface de lectura de contador

En todos ellos se indicarán los principios de medida empleados.

-El Equipo de Telemetría es el encargado de recopilar toda la información de los diferentes sensores y enviarlos a través de la red de comunicaciones existente al centro de control para su visualización y gestión.

-El Centro de Control es el cerebro del sistema. En este punto deberá instalarse un servidor con capacidad suficiente para gestionar los datos del sistema. Para este fin se instalará y configurará una aplicación de usuario intuitiva tipo SCADA conectado a red de comunicaciones.

-El subsistema de Suministro Energético será el encargado de proporcionar alimentación eléctrica a los equipos ubicados en aquellas zonas donde no llegue la acometida eléctrica convencional. Se instalarán sistemas fotovoltaicos que alimenten a los sensores y a los equipos de telecontrol.”

## ÁGUAS DO PORTO

### INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE EL SISTEMA DE TELEMETRÍA IMPLEMENTADO

La incorporación de un sistema de telemetría para la lectura de consumos domésticos conlleva diversos beneficios:

- facturación más eficiente y reducción de las reclamaciones por parte de los clientes mediante la obtención de lecturas más frecuentes y fiables, por lo que se eliminan estimaciones de consumos;
- mejora del servicio al cliente gracias a una facturación detallada, aviso de aumentos repentinos del consumo, recomendaciones para un uso más eficaz del agua, etc.;
- mejora de la gestión del parque de contadores;
- apoyo a la planificación/proyectos de extensión de red
- mejora del mantenimiento de la red al cuantificar la pérdida de agua y controlar las pérdidas reales.

Un sistema de telemetría se compone principalmente de los siguientes elementos:

- una unidad local, dedicada a la lectura, registro y transmisión del consumo, compuesta de contador, emisor de impulsos y módulo de comunicación remota;
- una unidad intermedia, designada por el concentrador y destinada a recibir las lecturas de varios contadores, almacenarlas y transmitir las a la unidad remota de recogida y procesamiento de datos;
- un sistema de comunicaciones, que se divide en 2 partes: La primera parte permite la comunicación entre la unidad local y el concentrador y la segunda parte permite la comunicación entre el concentrador y la unidad remota de recogida y procesamiento de datos;
- una unidad remota para recoger y procesar los datos de consumo, integrada en el sistema de facturación y gestión de clientes.

En el ámbito del Proyecto RIEGA, está incluida la instalación de un Sistema de Telemetría vía Radio (IZAR), cuyas características se describen a continuación.

### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El Sistema de telelectura de contadores de agua instalado, "Sappel IZAR", se desarrolló basándose en una de las plataformas de telelectura más utilizadas en el mercado de la medición: La tecnología radio.

Esta tecnología permite un fácil acceso a la información de las lecturas y posibilita la oferta de nuevos servicios a los clientes finales tales como la detección de fugas, retorno del agua, contador parado, fraude, avisos, etc.. Este sistema permitirá disponer

de información sobre los valores del consumo del agua (diarios, mensuales u otros) de cada uno de los clientes de forma parametrizada y secuencial, que se incluirán directamente en el sistema de facturación empleado.

El sistema podrá también utilizarse en la gestión y optimización de la red de distribución del agua. La recogida de información sobre los volúmenes consumidos en el día y hora definidos previamente, contadores parados, exceso de caudal y fraude magnético, así como la información de la existencia de eventuales fugas y retornos del agua, posibilita generar intervenciones inmediatas en los puntos de consumo para normalizar las situaciones anómalas, realizar balances en el estudio del desarrollo de la red e implementar procedimientos para aumentar el nivel de calidad del servicio al cliente.

### **CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

El sistema de Telelectura de contadores del agua vía radio instalado se compone de contadores de agua, módulos emisores vía radio, terminal de lectura equipado con un sistema de adquisición vía radio IZAR PRT y aplicación de software de exploración y gestión de datos.


Es un sistema unidireccional que se basa en el protocolo de comunicación PRIOS, en la frecuencia de los 868,95 MHz, de conformidad con los requisitos de la Directiva Europea CEE 1999/5/CE de 09/03/99 y de las recomendaciones del CEN TC 294.

Las principales ventajas del sistema implementado son:

- Grandes velocidades de procesamiento, lo que garantiza un número elevado de contadores leídos en un período de tiempo (hasta 400 unidades/minuto);
- Baja sensibilidad a los ruidos parásitos existentes en el entorno;
- Elevada distancia de comunicación (hasta 500 m) debido a sus características tecnológicas (protocolo y sistema de encriptación), además de a la frecuencia de los 866 MHz;
- Mayor durabilidad de la batería; la capacidad de las baterías instaladas, además del bajo consumo, permite que los módulos radio IZAR CP emitan continuamente de 8/8 segundos, durante 15 años.

El sistema implementado permite la recogida de datos de 4 formas distintas:

1. Walk-By
2. Drive-By
3. Data Concentrator
4. Asociación a Sistemas M-Bus



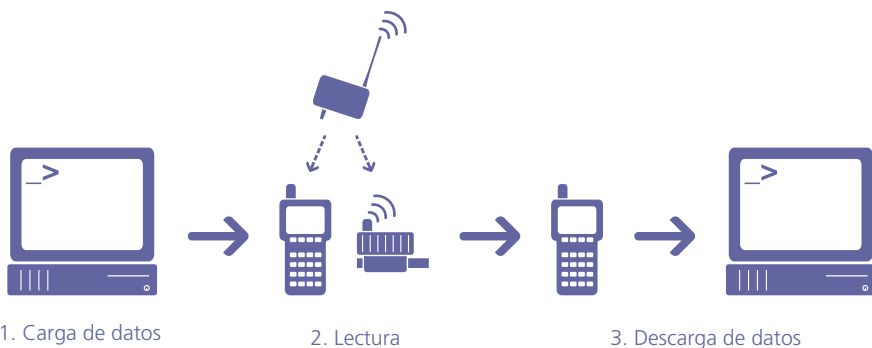
En las configuraciones 1 y 2, los datos provenientes de los emisores se recogen mediante los terminales de lectura portátiles (imagen 1). En la configuración 3, los datos provenientes de los emisores se recogen mediante concentradores colocados en lugares previamente seleccionados (imagen 2). Esta posibilidad permite la obtención de perfiles de consumos, lecturas diarias, lecturas mensuales, etc., de un determinado número de clientes que se hallen dentro del área de recepción del concentrador de datos. Los datos recogidos se envían al puesto central vía GSM/GPRS o TCP/IP de acuerdo con la periodicidad pretendida.

La parametrización de los módulos emisores vía radio se realiza mediante puerta óptica, que envía de 8 en 8 segundos la siguiente información:

- Lectura real del contador (fecha y hora);
- Lectura secundaria del contador en fecha fija (anual, mensual, semanal, etc.);
- Estado de la batería;
- Aviso del contador parado/bloqueado;
- Aviso de desagüe en sentido inverso "Consumo negativo";
- Aviso del módulo retirado;
- Aviso de la existencia de fugas;
- Aviso de fraude magnético;
- Aviso de exceso de caudal;
- Aviso de caudal bajo;

Los concentradores de datos, alimentados por baterías de litio, se comunican por GPRS a un servidor FTP, lo que permite la configuración del período de lectura entre 1 minuto y 1 día. La configuración del concentrador puede efectuarse remotamente por FTP, con la posibilidad de envío de SMS de aviso directamente al teléfono móvil del técnico de servicio.

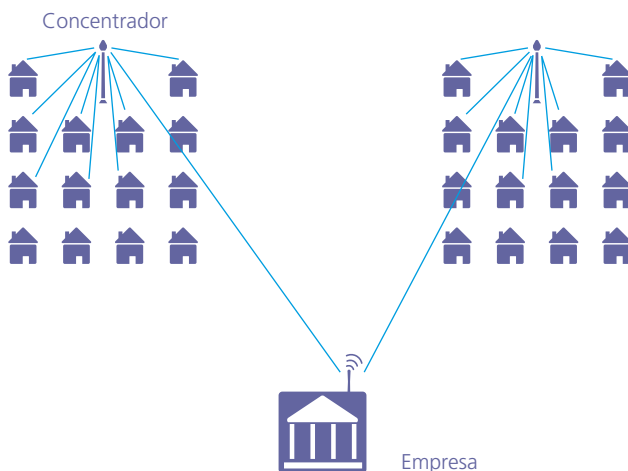




*Flujo de información en un sistema de telemetría IZAR - parametrización de los terminales portátiles, recogida de las lecturas mediante walk-by o drive-by y descarga de la información en la central.*

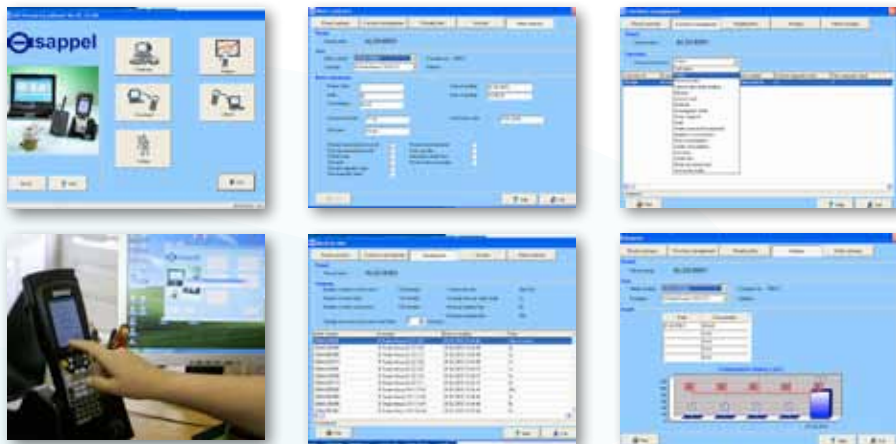


*Dispositivos portátiles móviles (TPL), contador, emisor de impulsos y módulo de comunicación remota.*



*Flujo de información en un sistema de telemetría – recogida de las lecturas mediante los concentradores y envío a la sede por GPRS.*

*Los datos recogidos por los diversos medios se almacenan, tratan e integran en el sistema de facturación de la empresa gracias a un software de interfaz entre los equipamientos de recogida, bases de datos y sistema de facturación (imagen 3.A a 4.E).*



*Software de interfaz con los terminales portátiles, bases de datos y sistema de facturación (imágenes reales) – página inicial, ruta de lectura, tipos de aviso, lectura de contador (gráfico, histórico del consumo y caracterización de la lectura).*



*Fotografías de concentradores ya instalados en la ciudad de Oporto.*



*Instalación de un concentrador*

# ECOTO E G/A RMACIO NIC



UE / EU - FEDER / ERDF

