



Referencia:	2026/00035703E
Procedimiento:	Contrataciones menores de suministros Contrato menor de suministros
Interesado:	
Representante:	
Moder. adtva. nuevas tecs. info. y comunicaciones (JAPE2)	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN, SENSORIZACIÓN Y TELEGESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA EN EL MEDIO RURAL

Marco: *Estrategia Territorio Rural Inteligente* (Junta de Castilla y León - Diputación Provincial de Burgos)

1. FILOSOFÍA DEL PROYECTO Y PRINCIPIOS DIRECTORES

La transformación digital de la gestión del agua en pequeños municipios no debe entenderse como un mero despliegue tecnológico, sino como una herramienta estratégica para garantizar la sostenibilidad ambiental, la cohesión territorial y la eficiencia de los servicios públicos rurales.

Este pliego se rige por los siguientes principios fundamentales:

- **Sostenibilidad y Resiliencia Hídrica:** Transición de una gestión reactiva a una gestión prescriptiva y anticipatoria. El análisis del balance hídrico en tiempo real permite detectar fugas invisibles, minimizar las pérdidas de agua no registrada (ANR) y optimizar el uso de recursos escasos en la España rural.
- **Neutralidad Tecnológica e Interoperabilidad:** Rechazo rotundo a ecosistemas cerrados o arquitecturas propietarias. Toda la infraestructura desplegada debe basarse en estándares abiertos (LoRaWAN, MQTT, JSON) que garanticen la libertad del Ayuntamiento y la compatibilidad con plataformas de terceros.
- **Gobernanza Multinivel de Datos:** La información recogida debe ser útil tanto a escala local para el municipio como a escala provincial y regional, permitiendo alimentar simultáneamente las plataformas de gestión supramunicipales para un análisis analítico unificado.
- **Autonomía Energética e Infraestructura Pasiva:** El equipamiento sensor en el entorno rural debe operar de forma totalmente autónoma, minimizando el mantenimiento correctivo y garantizando el funcionamiento ininterrumpido en ubicaciones sin acceso a la red eléctrica comercial.

2. OBJETO Y ALCANCE DEL CONTRATO

El objeto del presente pliego es definir los requisitos técnicos para el suministro y entrega de equipamiento hardware, de captación de datos y de comunicaciones inalámbricas orientados a la sensorización de la red de agua potable de un municipio tipo.



Régimen de Cesión e Integración: Los equipos suministrados serán cedidos a los Ayuntamientos correspondientes para su posterior instalación física y alta telemática. La arquitectura debe permitir el envío directo y simultáneo de datos a:

1. La **Plataforma Territorio Rural Inteligente** de la Junta de Castilla y León.
2. La **Plataforma de Gestión del Agua** de la Diputación Provincial de Burgos.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR DISPOSITIVO Y ARQUITECTURA

3.1. Infraestructura del Depósito Principal de Almacenamiento

Ubicación crítica para la regulación del suministro por gravedad hacia la población, generalmente desprovista de red eléctrica comercial.

- **3.1.1. Sistema de Autonomía Fotovoltaica (Ubicación Depósito):**

- Panel fotovoltaico industrial de alta eficiencia y batería recargable con regulador inteligente de carga.
- Deberá garantizar una autonomía mínima de 7 días continuos en ausencia total de radiación solar directa para alimentar la totalidad de la electrónica asociada (Gateway, sonda, controladora y emisores).
- Caja de protecciones con grado mínimo **IP66** e inmunidad frente a la radiación UV y agentes atmosféricos.

- **3.1.2. Gateway LoRaWAN Exterior (Estación Base):**

- **Modelo de Referencia:** RAK7240 WisGate Edge Prime o superior.
- **Función:** Cobertura de red LoRaWAN para el depósito, el núcleo urbano y zonas periurbanas interconectadas.
- **Procesamiento y Radio:** Procesador industrial (MT7628 con 128 MB RAM DDR2), concentrador LoRa de 8 canales (ampliable a 16) con sensibilidad de recepción mínima de -139 dBm y potencia máxima de transmisión de 27 dBm.
- **Antena:** Antena externa unidireccional/sectorial de alta ganancia (conector N-Type) configurada para cubrir la orografía concreta del municipio.
- **Conectividad Backhaul:** Módem celular **LTE/4G** integrado (con ranura Nano-SIM), Ethernet (RJ45 10/100M) con alimentación **PoE IEEE 802.3af** y protección contra sobretensiones, y Wi-Fi local para configuración.
- **Software:** OpenWRT / WisGateOS, servidor LoRa integrado, puente MQTT v3.1 con cifrado TLS, filtrado de tramas LoRa y almacenamiento en búfer interno en caso de caída del enlace de red para evitar pérdidas de histórico.
- **Envolvente:** Carcasa de aluminio IP65 operativa entre -30 °C y +55 °C.

- **3.1.3. Lector de Pulsos Inductivo PR7 para Contador General de Salida:**



Diputación de Burgos

- Lector inductivo modelo **PR7** diseñado para acoplamiento directo sobre contadores industriales tipo Honeywell/Elster H4000.
- Emisor LoRaWAN asociado para el reporte de caudales horarios (salida del depósito) y analítica de consumos nocturnos para la detección temprana de fugas.
- **3.1.4. Contador de Entrada al Depósito:**
 - Contador con emisor de comunicación **LoRaWAN** integrado para medir el volumen entrante de agua (sin inclusión de obra civil).
 - Grado de protección **IP68** con batería integrada de larga duración para permitir el cálculo del balance hídrico y la detección de pérdidas en el tramo de aducción/transporte.
- **3.1.5. Sonda de Nivel Ultrasónica y Controladora:**
 - Sonda ultrasónica de nivel para medición continua de lámina de agua sin contacto directo con el fluido.
 - Controladora acoplada capaz de calcular volumen almacenado, emitir alarmas de nivel (mínimo/máximo) y enviar consignas telemáticas de control hacia la electroválvula de captación.

3.2. Infraestructura de la Arqueta de Captación / Toma Externa

Punto de la red donde se recibe el agua desde la red general, mancomunidad o manantial externo, sin energía de red.

- **3.2.1. Sistema de Autonomía Fotovoltaica (Ubicación Captación):**
 - Conjunto de placa solar y batería de acumulación para la alimentación de la controladora local y la maniobra de la electroválvula.
- **3.2.2. Electroválvula Latch y Controladora de Maniobra:**
 - **Electroválvula:** Mecanismo de actuación por solenoide de pulso tipo **Latch** (bistable). Solo consume energía puntual durante el cambio de estado (apertura o cierre), manteniendo la posición sin gasto eléctrico continuo. Presión de trabajo PN16.
 - **Controladora:** Dispositivo de telemando con módulo LoRaWAN que ejecuta las órdenes automáticas enviadas desde la sonda del depósito o desde la plataforma de gestión.
- **3.2.3. Emisor de Pulsos de Captación:**
 - Adaptador/Emisor de impulsos acoplable al contador de cabecera preexistente en la toma para la fiscalización telemática del volumen derivado hacia el depósito municipal.



3.3. Parque de Contadores Domiciliarios (Núcleo Urbano)

Equipamiento destinado al despliegue en la red de abastecimiento domiciliario del municipio (90 puntos de consumo).

- **3.3.1. Contadores Domiciliarios (90 unidades):**

- **Modelo de Referencia:** Honeywell / Elster **S220** o equivalente.
- **Tecnología:** Contador mecánico de velocidad y chorro único con transmisión magnética en seco.
- **Metrología:** Caudal nominal Q3 = 2.5 m³/h o 4 m³ (calibres 13/15 y 20 mm). Ratio de precisión metrológica **R250** en posición horizontal y **R80** en posición vertical (aprobación MID / OIML R49).
- **Construcción:** Cuerpo de latón protegido, esfera seca orientable 350°, totalizador numérico de 5 tambores y grado de protección **IP68** frente a inmersiones e inundaciones de arquetas.

- **3.3.2. Módulos de Comunicación LoRaWAN (90 unidades):**

- **Modelo de Referencia:** Honeywell **MERLIN 868 HB-G3** o equivalente de acoplamiento directo.
- **Detección:** Captura de giros mediante encoder inductivo de tecnología *eSens* (objetivo resonante) no influenciado por campos magnéticos externos.
- **Comunicaciones:** Módulo dual LoRaWAN (868 MHz) con soporte complementario para modo de lectura móvil (*Walk-By / Drive-By*).
- **Batería y Grado de Protección:** Batería de litio con una vida útil garantizada de 15 años e índice de estanqueidad **IP68**.
- **Cifrado y Gestión de Eventos:** Encriptación de datos AES 128. Envío telemático programado de índices de consumo y generación de alertas automáticas por: flujo inverso (reflujo), fugas continuas (consumo sin interrupción), consumo excesivo, medidor invertido y batería baja.

4. REQUISITOS DE INTEGRACIÓN, FORMÁTOS Y CESIÓN DE DATOS

1. **Garantía de Código y Carga Útil (Payloads):** El adjudicatario facilitará las tablas completas de estructura de tramas (*payload decoders*) escritas en formato estándar JavaScript/JSON, asegurando que no existan restricciones para el desempaquetado de datos en los servidores de la administración pública.
2. **Sincronización Multicapa:** Las tramas emitidas por el Gateway deberán poder bifurcarse a través de puentes MQTT/APIs securizadas para su ingestión simultánea tanto en la



Diputación de Burgos

plataforma de la Junta de Castilla y León (*Territorio Rural Inteligente*) como en la plataforma de gestión de la Diputación Provincial de Burgos.

3. **Documentación Metrológica y Sanitaria:** Todos los equipos en contacto directo con el agua de consumo deberán acompañarse de las correspondientes certificaciones sanitarias (cumplimiento Real Decreto 3/2023 / Directivas europeas de agua potable) y certificados de verificación metrológica en origen (Directiva MID 2014/32/UE).

5. PRECIO DEL CONTRATO.

Presupuesto Máximo de Licitación: El precio máximo para la ejecución del presente contrato de suministro se establece en **15.730,00 euros (Impuestos Incluidos)**. Toda oferta económica que supere dicho importe máximo será automáticamente rechazada y excluida del procedimiento de contratación.

Criterio de Adjudicación: El contrato se adjudicará a la **oferta más económica (criterio de precio más bajo)**, condicionada de manera indispensable a que dicha oferta cumpla estricta y rigurosamente con la totalidad de los requisitos, características técnicas, condiciones de integración y filosofía exigidos en este pliego. No se admitirán soluciones que presenten mermas de calidad, ecosistemas cerrados o desviaciones de los estándares técnicos exigidos, aun cuando su valoración económica sea inferior.

6. LUGAR Y CONDICIONES DE ENTREGA DEL MATERIAL

- a) **Ubicación de Entrega:** El adjudicatario deberá suministrar y entregar la totalidad del equipamiento objeto de este contrato en las dependencias de la Diputación Provincial de Burgos, situadas en:

- Instalación: Real Monasterio de San Agustín
- Dirección: Calle Madrid, nº 24
- Código Postal: 09001 Burgos

b) Condiciones del Suministro:

- La entrega de los materiales se realizará en un único lote perfectamente embalado, etiquetado e identificado por tipos de dispositivos y número de unidades.
- Todos los costes asociados al transporte, embalaje, descarga y entrega en el punto indicado estarán incluidos en el precio de la oferta del adjudicatario.
- En el momento de la recepción se procederá a la comprobación del inventario y del estado físico de los equipos antes de su posterior cesión e instalación en el municipio correspondiente.