



CONTRATO DE SERVICIOS DE DISEÑO, DESARROLLO, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE CAUDALES Y PÉRDIDAS Y EL ANÁLISIS DE LAS MEJORAS DE EFICIENCIA EN EL CICLO URBANO DEL AGUA, FINANCIADO POR EL MECANISMO DE RECUPERACIÓN Y RESILIENCIA (NEXT GENERATION EU) EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Expediente de contratación: IAA_2023_10

1. Antecedentes

1.1 Plan para la mejora del abastecimiento y reducción de pérdidas en redes de pequeños y medianos municipios (Conferencia Sectorial de 9 de julio de 2021)

En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (PRTR), concretamente formando parte del Componente 5 "Preservación del litoral y recursos hídricos", la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) ha incluido, dentro de la inversión nº1 "Materialización de actuaciones de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro, reutilización y seguridad de infraestructuras (DSEAR)" un plan para la "Mejora del abastecimiento y reducción de pérdidas en redes de pequeños y medianos municipios" con el objetivo de habilitar 100 millones de euros del PRTR, para que en municipios menores de 20.000 habitantes, se puedan llevar a cabo inversiones en los sistemas de abastecimiento para la mejora de la eficiencia, la reducción de pérdidas en redes de distribución y la reparación y mejora de los depósitos e instalaciones de potabilización en pequeños y medianos municipios, en donde el coste de estas actuaciones imposibilita la ejecución real de las mismas por su titular, y cuyo efecto se traduce en un importante ahorro de agua y energía.

En la Conferencia sectorial de 9 de julio de 2021 se aprobó que Aragón recibiera un 5,49% del total previsto y, por tanto, le corresponde un importe de 5.494.284 €, con unas condiciones que cada Comunidad Autónoma debe cumplir.

En el Gobierno de Aragón, es el Instituto Aragonés del Agua (IAA) la entidad que gestionará estos fondos. Se ha previsto como primera actuación la publicación de una convocatoria de subvenciones para municipios menores de 20.000 habitantes, con un importe total de 5.384.400,00 euros, que se ha estructurado en dos líneas:

- Línea 1- Destinada al establecimiento de dispositivos de medida y transmisión de datos para el conocimiento de las pérdidas de agua en los sistemas de abastecimiento de las entidades que accedan a las subvenciones, con un importe de 4.000.000,00 euros. Procedimiento de concurrencia simplificado.
- Línea 2- Renovación y mejora de las redes de abastecimiento municipales para conseguir la disminución de las pérdidas de agua", con un importe de 1.384.400,00 euros. Procedimiento de concurrencia competitiva.

El 24 de enero de 2022 (BOA Núm.15) se publicó la Orden AGM/10/2022, de 17 de enero, por la que se aprueba la convocatoria de subvenciones para la mejora del abastecimiento y reducción de pérdidas de agua en municipios de menos de 20.000 habitantes, financiada por el Mecanismo de



Recuperación y Resiliencia (Next Generation EU) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Con el fin de recibir los datos, analizarlos y cumplir con las obligaciones de remisión de información al MITERD y a la UE, se ha previsto el sistema de supervisión y análisis objeto de este contrato, que se va a habilitar desde el IAA. Al mismo tiempo, el sistema supondrá un inicio de la digitalización de los servicios de abastecimiento de agua para muchos municipios.

Para ello, se desarrollará una aplicación informática que permita el análisis y seguimiento de la evolución de las pérdidas de agua en las redes de abastecimiento, mediante la captación automática de datos de caudales, consumos de agua y otras magnitudes, procedentes de los sistemas de medición y telegestión de las instalaciones que reciban subvención del plan. A la vez permitirá que el IAA pueda comprobar y asegurar que las medidas subvencionadas contribuyen al logro de los objetivos del PRTR, confeccionando los oportunos indicadores e informes de seguimiento.

En octubre de 2021 se realizó una consulta preliminar de mercado (CP-2021-000060) publicada en la Plataforma de Contratación del Sector Público, cuyo informe de fecha 24/03/2022 se incorpora a este expediente. Se presentaron propuestas por parte de 9 empresas del sector de servicios del agua y de las tecnologías de la información, concluyéndose que es factible construir el sistema planteado, basándose en numerosos sistemas existentes en el mercado complementados con desarrollos adicionales en la medida necesaria.

1.2 Transición digital en el sector del agua (Conferencia Sectorial de 20 de junio de 2022)

Dentro del mismo Componente 5 del PRTR y en relación con el PERTE de digitalización del ciclo urbano del agua, aprobado por Consejo de Ministros el 22 de marzo de 2022, está incluida asimismo la inversión nº 3 “Transición digital en el sector del agua (vigilancia y control del entorno digital)”, con un importe total de 225 millones de euros, que plantea tres líneas de actuación y supondrá la puesta en funcionamiento de 26 herramientas o infraestructuras renovadas para mejorar el conocimiento y el uso de los recursos hídricos y para registrar las precipitaciones y otros datos meteorológicos para prevenir los riesgos climáticos.

La Conferencia Sectorial de 20 de junio de 2022 aprobó la regionalización de 100 millones de euros de dicha inversión nº 3, para que se puedan llevar a cabo inversiones de digitalización en el ciclo urbano del agua y adicionalmente mejoras en la gestión interna de las administraciones públicas competentes de las Comunidades Autónomas en la gestión del agua. En concreto, se aprobó que Aragón recibiera un 4,91% del total previsto en el segundo objetivo, por un importe de 2.944.200 €, destinado a impulsar la digitalización de las administraciones autonómicas y locales con competencias en la gestión del agua en general y en especial, del ciclo urbano del agua en los municipios menores de 20.000 habitantes.

En relación con las actuaciones a realizar con estos importes regionalizados, dentro del objetivo B se prevé cubrir la mejora de la digitalización interna de cualquiera de las administraciones u organismos que, en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas tengan determinadas competencias en la gestión del agua, independientemente que sean o no cuencas intracomunitarias, a partir de proyectos o actuaciones seleccionadas con fines similares al objetivo A, que incluye las cuencas intracomunitarias y contempla actuaciones para:

- Mejora de los procesos administrativos y del conocimiento en materia de gestión del dominio público hidráulico, a través de la digitalización
- Mejora de la información hidrológica y del control de los usos del agua
- Digitalización de las infraestructuras hidráulicas existentes



Para todos los objetivos previstos, se debe cumplir además la condición de garantizar la puesta a disposición de toda la información hidrológica generada, y en especial, la relativa al control y consumos de los usos del agua y las condiciones de los vertidos de aguas residuales, tanto a los organismos de cuenca como al público en general, a través de herramientas propias y las que diseñe el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En línea con estos objetivos y complementando las necesidades expuestas en el apartado anterior, el IAA ha previsto el desarrollo de un sistema de información que permita el análisis y seguimiento de la evolución de las pérdidas de agua en las redes de abastecimiento, de los caudales de aguas parásitas incorporados a las redes de saneamiento y a los sistemas de depuración y, en general, de las mejoras de eficiencia en el uso del agua en el ciclo urbano.

Para ello, se implantará la captación automática de datos de caudales, consumos de agua y otras magnitudes, procedentes de los sistemas de medición y telegestión de las instalaciones de abastecimiento que reciban subvención del plan, de las depuradoras y colectores generales que gestiona el IAA, y de los datos de consumos de agua registrados en cada núcleo de población.

De acuerdo con los principios de gestión específicos del PRTR, para este componente se establece el hito n.º 79 del CID, denominado «Puesta en funcionamiento de herramientas para mejorar el conocimiento y el uso de los recursos hídricos, y para registrar las precipitaciones y otros datos», que obliga a la puesta en funcionamiento de 26 herramientas o infraestructuras renovadas. En concreto, la Comunidad Autónoma de Aragón contribuirá a dicho objetivo con el desarrollo de una herramienta o infraestructura renovada.

Según lo dispuesto en el apartado 4.6 del Anexo II del certificado del acuerdo de la Conferencia Sectorial de 20 de junio de 2022, los proyectos objeto de financiación se iniciarán (fecha de levantamiento del Acta de Replanteo) con posterioridad al 1 de febrero de 2020. Todas las actuaciones financiadas finalizarán en todo caso su ejecución como máximo el 1 de junio de 2026 (fecha de Acta de Recepción y entrega al uso público).

Tal y como se establece en el Anexo I de la “Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo” del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), de 29 de septiembre de 2021, la submedida C5.I03a “Medidas del conocimiento y la utilización de los recursos hídricos” y el campo de intervención 040 contribuyen a objetivos climáticos en un 40% y a medioambientales en un 100%. Asimismo, según el anexo VI del documento de Análisis del Plan de Recuperación y Resiliencia de España, dicha submedida tiene asignado un coeficiente a la transición digital del 100%.

1.3 Real Decreto por el que se establecen criterios técnico sanitarios de agua de consumo.

Por vez primera la normativa reguladora de calidad de agua de consumo, regula y contempla criterios técnicos de eficiencia en las redes. La normativa comunitaria, compuesta por las Directivas (UE) 2020/2184, de 16 de diciembre de 2020, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano y (UE) 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua) exigen a los estados miembros garantizar la realización de una evaluación de los niveles de fuga de agua en su territorio y del potencial de mejora en la reducción de las fugas de agua. Dicha evaluación tendrá en cuenta los aspectos de salud pública, medioambientales, técnicos y económicos pertinentes e incluirá como mínimo, a los suministradores de agua que suministren al menos 10.000 m³/día o abastezcan al menos a 50.000 personas.

En su virtud, se ha aprobado el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, que traspone Directiva (UE) 2020/2184, dedica el Anexo X a la evaluación de fugas estructurales y establece unas obligaciones



de datos a recopilar por parte de los operadores y de las Administraciones Públicas y el suministro de información al SINAC (Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo).

El sistema a desarrollar permitirá disponer de la información necesaria para la evaluación de fugas y pérdidas de agua de los sistemas de abastecimiento en las condiciones requeridas por la normativa, tanto para la evaluación de tipo básico como para las evaluaciones detalladas previstas en el citado real decreto.

1.4 Orden que regula los sistemas electrónicos de control de volúmenes de agua en aprovechamientos de agua, retornos y vertidos al dominio público.

En abril y mayo de 2023 se ha sometido a información pública el borrador de orden TED/xxx/2023, que regula los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua, los retornos y los vertidos al dominio público hidráulico, que ha de sustituir a la vigente Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo.

Esta orden establecerá los requisitos técnicos de los sistemas de control de los volúmenes y otras variables, exigiendo la resolución temporal de los datos diaria u horaria y la comunicación al organismo de cuenca anual, trimestral o instantánea, todo ello en función de la categoría que se asigne a los aprovechamientos o a los vertidos.

2. Objetivos del sistema de información

El objetivo del sistema es el análisis de los datos para el seguimiento de las mejoras de eficiencia hídrica de las redes de abastecimiento de agua y los sistemas de saneamiento y depuración, que se basará en la obtención automatizada de datos de caudales y otras variables en las instalaciones de abastecimiento y de depuración y en su integración con información de otras procedencias.

El sistema debe cubrir las siguientes necesidades:

- Recogida automatizada de datos de caudales y otras variables de las instalaciones de abastecimiento de agua, de forma periódica y consistente.
- Recogida automatizada de datos de las redes de saneamiento y las instalaciones de depuración.
- Recogida de datos de consumos de agua procedentes de la información que posee el Instituto Aragonés del Agua (IAA), agregados a nivel de núcleo de población.
- Almacenamiento histórico de las series temporales de los datos recogidos
- Gestión de los esquemas y los datos maestros de las instalaciones y los ámbitos de control.
- Gestión de usuarios y permisos de acceso.
- Análisis de los datos para el seguimiento de las mejoras de eficiencia y elaboración de indicadores.
- Puesta a disposición de la información generada, en las condiciones que se determinen, a las entidades gestoras, a los organismos de cuenca y otras administraciones y al público en general.

El ámbito de aplicación del sistema, en cuanto al abastecimiento, será el que comprende los municipios beneficiarios de las subvenciones convocadas por la Orden AGM/10/2022, de 17 de enero, o más concretamente los sistemas de abastecimiento correspondientes a las entidades de población en que se desarrollen actuaciones acogidas a dichas subvenciones. Se estima un número de 311 entidades singulares de población incluidas, según la resolución de la convocatoria de subvenciones, que pueden suponer unas 390 instalaciones de abastecimiento.

En cuanto a los datos de saneamiento y depuración, el ámbito de aplicación del sistema será el que comprende los municipios y entidades de población que vierten sus aguas residuales a las 249



depuradoras actualmente gestionadas por el IAA, que pueden suponer unas 275 instalaciones incluyendo bombeos.

El número total de entidades de población a incluir en el sistema, por tener instalaciones de abastecimiento o de depuración incluidas en el ámbito descrito, asciende a 467.

Los datos de consumo de agua registrado en contadores se prevé incorporarlos para aproximadamente 1.100 entidades singulares de población.

3. Estructura general del sistema de información

El sistema deberá estar estructurado, desde el punto de vista de sus componentes funcionales, sus relaciones entre sí y su posible evolución futura, de forma que se contemplen los siguientes bloques principales y principios básicos:

- Un bloque de recogida o ingestión de datos, que debe admitir la incorporación de nuevos procesos y conexiones con diferentes orígenes de datos, de forma totalmente independiente y sin afectar al diseño de los restantes bloques (descripción más detallada en los apartados 4.1, 4.2 y 4.3).
- Un bloque de almacenamiento de datos, optimizado para la gestión de las series temporales de las diferentes variables a tratar previstas en el proyecto. Dará soporte asimismo a los datos estáticos descriptivos de las instalaciones a controlar. Su diseño contemplará la posibilidad de introducir nuevos tipos de variables en el futuro sin alterar su estructura básica y permitirá la incorporación futura de nuevas soluciones de análisis, además de soportar los análisis de datos previstos en este proyecto (descripción más detallada en el apartado 4.4).
- Un bloque de análisis y tratamiento de datos que cubra todas las necesidades requeridas en este proyecto. Puede comprender uno o varios módulos y debe poder ampliarse con sucesivos módulos que incorporen necesidades futuras, sin afectar al diseño de los restantes bloques (descripción más detallada en el apartado 4.5).

4. Funciones del sistema de información

4.1 Recogida de datos de las instalaciones de abastecimiento

El sistema debe poder recoger datos de las instalaciones municipales de abastecimiento de agua, tanto de las que hayan incorporado nuevos elementos de medida acogidos a la línea 1 de la subvención (Orden AGM/10/2022, de 17 de enero), como de las que cuenten con elementos de medida preexistentes y sean beneficiarios de la línea 2. En ambos casos, las entidades locales beneficiarias de estas subvenciones están obligadas a facilitar la información mediante una conexión automatizada con el sistema objeto de este contrato.

El sistema podrá recoger los datos que suministre la entidad responsable del abastecimiento, bien directamente o por medio del proveedor de los equipos de medida y transmisión de datos que haya instalado o por cualquier otro prestador de servicios de gestión.

Los datos principales a recoger son los caudales horarios o volúmenes suministrados en cada hora del día en cada punto de medida. Los puntos de medida estarán ubicados generalmente en salidas de depósitos, en captaciones o en puntos de sectorización de las redes. Como datos complementarios, el sistema deberá poder recoger datos de presiones, niveles, potencias consumidas u otras variables, igualmente con resolución horaria.



En los casos en que esta resolución temporal horaria no sea posible, el sistema debe incorporar los datos con la resolución disponible y de forma coherente.

La periodicidad de envío y recogida de datos será en principio diaria, aunque el sistema deberá permitir otras periodicidades distintas, en caso necesario. No es precisa la recogida de datos en tiempo real, salvo en los casos en que lo exija la norma indicada en el punto 1.4.

En caso de que el gestor del abastecimiento disponga de telelectura de contadores individuales, el sistema podrá recoger, además de los anteriores, los datos de consumo registrado, totalizados al nivel que proceda (sector de red o núcleo de población), con resolución temporal horaria y periodicidad de recogida diaria, pudiendo adaptarse estos requisitos a las posibilidades del gestor.

Cada una de las señales, datos o variables temporales objeto de seguimiento se identificará en el sistema mediante una etiqueta estable (tag), relacionada con los datos maestros de los sistemas de abastecimiento o saneamiento.

El sistema dispondrá de varios canales de entrada, que se establecerán dependiendo de las posibilidades de cada uno de los sistemas de abastecimiento o elementos a conectar, según el siguiente orden de preferencia:

- a) El sistema de información publicará los servicios web donde los sistemas informantes puedan conectarse, previa identificación segura, y cargar la información en los formatos y con la periodicidad que se determine.
- b) El sistema de información accederá periódicamente a los servicios web, SFTP u otros posibles servicios, donde los sistemas informantes pondrán a disposición la descarga de la información en los formatos que se determinen.
- c) El sistema de información dispondrá de **conectores** con sistemas SCADA, registradores de datos y sensores de diversos tipos existentes en las instalaciones, que se pondrán en servicio en caso de no ser posibles los sistemas anteriores.
- d) En último caso, el sistema permitirá la carga manual de los ficheros de datos suministrados por las entidades responsables de las instalaciones.

En la definición de los sistemas y procesos de recogida de información deberá tenderse a evitar en todo lo posible las operaciones manuales o que requieran de asistencia de personal.

La definición de los formatos necesarios para todos los intercambios de información está incluida en las prestaciones de este contrato, debiendo utilizarse en todo caso formatos abiertos y acudir en todo lo posible a formatos normalizados preexistentes, de uso común en el sector.

Los datos temporales a captar podrán ir referidos al horario oficial o al tiempo UTC, debiendo el sistema incorporarlos de forma coherente y haciendo las transformaciones necesarias para almacenarlos en la referencia común UTC+1 (no se aplicarán cambios de horario invierno/verano por lo que la referencia se mantendrá invariante a lo largo de todo el año).

4.2 Recogida de datos de las instalaciones de saneamiento y depuración

El sistema debe poder recoger datos de las instalaciones de saneamiento y depuración gestionadas por el IAA, que en general ya disponen de sistemas de control y gestión automatizados, con los que será preciso conectar.

Los datos principales a recoger son los caudales horarios o volúmenes en cada hora del día en cada punto de medida. Los puntos de medida estarán ubicados generalmente en estaciones de bombeo o caudalímetros de entrada o salida de depuradora. También se recogerán datos de detección o cuantificación de caudales vertidos en aliviaderos de tormentas, cuando estén disponibles.



Como datos complementarios, el sistema deberá poder recoger datos de presiones, niveles, potencias consumidas, calidades de agua u otras variables, igualmente con resolución horaria.

La periodicidad de recogida, los canales de entrada, los formatos y el resto de los requisitos a considerar serán los mismos que se definen en el apartado anterior.

4.3 Recogida de datos del Instituto Aragonés del Agua

El sistema deberá recoger e incorporar periódicamente los datos procedentes del sistema de gestión del impuesto medioambiental sobre las aguas residuales (IMAR), que se integrarán en el sistema con el mismo carácter que el resto de las variables o señales recogidas.

Los ficheros a cargar contendrán la información anónima de cada contador, con identificadores de remesa y de entidad singular de población (código INE de 9 dígitos), tipo de consumo y número de usuarios del contador, fechas de lectura anterior y actual y volumen medido entre dichas fechas. Un fichero podrá contener información de varias remesas, varias entidades de población y varios períodos de lectura, incluso varias lecturas de un mismo contador en un período.

Se dispondrá de estos ficheros con la misma periodicidad con la que se generen las remesas de cobro del IMAR, que es variable dependiendo de los períodos de liquidación de cada municipio y de la posibilidad legal de agregarlos y suele ser trimestral, semestral o anual. El desfase temporal de la disponibilidad de estos datos con respecto a los consumos de agua también es variable, del orden de varios meses.

Se realizará una carga histórica inicial, con datos de los últimos **tres años**.

El canal de entrada de los datos se definirá conjuntamente con el gestor del sistema de información del IMAR, entre los tipos (a) y (b) recogidos en el apartado 4.1.

El proceso de carga deberá agregar los datos y generar la serie temporal correspondiente para cada entidad de población, tipo de consumo y tramo de tarifa del IMAR, teniendo en cuenta en el proceso de agregación los volúmenes y las fechas de lectura individuales, pero sin conservar los datos individuales anónimos. No se utilizarán fechas de lectura globales, nominales o ponderadas. También se agregarán los datos del número de usuarios por cada entidad de población y tipo de consumo. Existen dos tipos de consumo (doméstico e industrial) y tres tramos de tarifa definidos en el consumo doméstico.

La carga deberá tener una fase intermedia de chequeo antes de su incorporación definitiva, con posibilidad de interrumpir el proceso en caso de error y asimismo realizará una comprobación de que la carga se ha realizado en su totalidad.

El sistema deberá controlar las cargas realizadas por población y remesa, de forma que se evite la carga duplicada.

4.4 Almacenamiento histórico de los datos recogidos

Se realizará un proceso de chequeo de datos para detectar inconsistencias, ausencias o lagunas de datos. Las ausencias puntuales de datos se completarán con criterios estadísticos basados en la correlación con datos anteriores o posteriores de la misma serie. Esto se realizará durante el proceso de visualización, no guardándose los datos generados por si los datos reales llegan a posteriori.

Las series de datos se almacenarán en la base de datos con la misma resolución temporal con la que se hayan recogido, manteniéndose sin ninguna pérdida durante un período inicial de 18 meses.



Después de este período inicial, se realizará una agregación a nivel diario, tras la que se historificarán los datos de mayor resolución en otro almacenamiento diferente. Estos datos históricos diarios se mantendrán en la base de datos durante un período adicional de 4 años, tras el que se mantendrán únicamente los agregados mensuales de datos de volúmenes. La agregación a nivel diario consistirá en el total o el promedio diario, el mínimo o máximo diario, etc., dependiendo del tipo de dato, y se realizará por días naturales, a las 0:00 horas UTC+1.

4.5 Análisis de los datos y elaboración de indicadores

El análisis de los datos y la elaboración de indicadores se realizará para cada uno de los ámbitos de control que se definan en el sistema, correspondientes a zonas de abastecimiento, a unidades de gestión o a elementos parciales como redes, sectores de redes, conjuntos de captaciones, conducciones y depósitos, conjuntos de colectores, bombes y depuradoras, etc., dependiendo de los puntos de medida disponibles en cada caso. El sistema deberá permitir la agregación de datos y cálculos a los niveles jerárquicos superiores que se definan en los ámbitos de control y en las unidades territoriales pertinentes, así como la agregación por estratos de tamaño de población.

El análisis de los datos se basará como mínimo en:

- Balances de volúmenes suministrados y registrados y cálculo de pérdidas de agua
- Balances de volúmenes registrados y depurados y cálculo de incorporaciones de aguas parásitas al saneamiento.
- Elaboración de los indicadores de pérdidas definidos en la normativa¹ de abastecimientos
- Caudales mínimos nocturnos y sus variaciones.
- Evolución temporal de los volúmenes, caudales y otras magnitudes o indicadores.

Los balances se basarán en el concepto de agua no registrada (ANR), como diferencia entre el agua suministrada al sistema, medida en los puntos de control, y el agua registrada, medida en contadores en la acometidas o puntos de suministro a los usuarios.

La eficiencia hidráulica de la red se computará como la ratio entre el volumen registrado y el volumen suministrado.

Para las evaluaciones detalladas del nivel de fugas según la normativa, se utilizará el índice de fugas estructural (IFE) o el indicador que lo sustituya. Se define como la ratio adimensional entre las pérdidas reales y las pérdidas inevitables, calculadas éstas según una fórmula empírica en función del número de acometidas, las longitudes totales de la red y de las acometidas, la presión media del sistema y el tiempo de funcionamiento a presión². Podrán introducirse otros indicadores análogos de amplia aceptación técnica internacional.

En el ámbito del saneamiento y depuración, los balances se basarán en la diferencia entre el agua medida en la depuradora y el agua registrada en contadores, igualmente conceptuable como agua no registrada o más específicamente como aguas parásitas incorporadas innecesariamente al saneamiento. Se deberá poder distinguir entre caudales en tiempo seco y en tiempo de lluvias.

Los cálculos de los índices de eficiencia y de fugas, así como de los balances de agua no registrada deberán poder realizarse sobre bases temporales a elegir por el usuario, entre diarias y anuales, permitiendo asimismo el análisis de su evolución temporal.

-
- 1 Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen criterios técnico sanitarios del suministro y control de la calidad de agua de consumo.
 - 2 Pérdidas inevitables a razón de 18 litros por km de red, 0,7 litros por acometida y 25 litros por km de tubería de acometida, todo ello por día y por metro de presión de agua, según la fórmula
$$PRAI = 365 P (18 Lr + 0,7 Na + 25 La) / 1000 \text{ (m}^3\text{/año)}$$
 pudiendo variar la fórmula o los coeficientes empíricos según indique la normativa.



A partir de los datos horarios de caudales en los puntos de medida, se calcularán los caudales mínimos nocturnos diarios, cuya evolución en el tiempo será el principal indicador temprano de la aparición o el incremento de fugas. El sistema deberá permitir el análisis de esta evolución temporal, la comparación con períodos anteriores y la generación de avisos en caso de superarse el umbral de variación que se determine, que será configurable para cada ámbito de control.

Para el análisis de la evolución temporal de cualquiera de las variables captadas, las magnitudes calculadas o agregadas y los índices o indicadores asociados, el sistema permitirá la comparación gráfica y numérica con los períodos anteriores, así como al menos el cálculo de medias móviles, la comparación interanual y el análisis de tendencias, de forma ampliamente configurable a elección del usuario.

Deberá contarse asimismo con la posibilidad de exportación de datos del sistema a ficheros de hoja de cálculo, de texto plano o de formatos XML.

4.6 Gestión de datos maestros y esquemas

Cada una de las señales, datos o variables objeto de seguimiento se identificará de forma unívoca y estable mediante una etiqueta (tag), asociada a sus datos maestros, consistentes al menos en descripción, magnitud medida (caudal, volumen, altura, presión, ...), unidad de medida (m³, m³/h, mm, bar, kW, ...), punto de medida, dispositivo o elemento físico al que corresponde y ámbito de control en el que se integra, pudiendo incluirse fotografía del elemento y coordenadas geográficas de su ubicación real.

Para las variables correspondientes a sectores, redes o núcleos de población, se incluirá al menos una representación cartográfica de su contorno y las coordenadas geográficas de su centro de gravedad.

El sistema deberá permitir la definición del esquema conceptual de cada ámbito de control, en el que se definirán los elementos e instalaciones principales (captaciones, conducciones, potabilizadoras, depósitos, caudalímetros o contadores, redes, sectores, colectores generales, aliviaderos, estaciones de bombeo, depuradoras, etc.), los puntos y elementos de medida asociados y las etiquetas de las variables correspondientes, contando con una representación gráfica adecuada de dichos elementos y sus relaciones.

Para cada uno de estos elementos principales, incluidas las captaciones, se incluirá entre los datos maestros la identificación y las coordenadas geográficas de su ubicación, de forma que el sistema pueda facilitar la representación gráfica del esquema de cada ámbito de control de forma tanto conceptual como cartográfica.

Estos esquemas deberán ser modificables por los usuarios que dispongan de los permisos pertinentes. El sistema tendrá tipificados los esquemas más habituales, de forma que su creación por el usuario sea fácil.

Los datos maestros de cada ámbito de control incluirán también la definición de las magnitudes físicas (longitudes de redes, de acometidas, etc.) necesarias para el cálculo de los indicadores de pérdidas.

Las etiquetas propias del sistema deberán mantener su permanencia y su relación estable con la misma magnitud y punto de medida, incluso en caso de cambios en las etiquetas o referencias de los sistemas informantes o en caso de sustitución de las empresas o entidades que los gestionan. Para ello, el sistema permitirá mantener las referencias de los informantes y sus períodos de validez y relacionarlas con las etiquetas propias.



Se definirán en el sistema las relaciones jerárquicas entre sus diversas entidades (señales, puntos de medida, instalaciones, sectores, redes, ámbitos de control, entidades de población, municipios, comarcas, provincias, comunidad autónoma, etc.), que permitirán obtener el análisis de datos y el cálculo de indicadores al nivel que se desee.

4.7 Gestión de usuarios y permisos de acceso

El sistema permitirá la gestión multiusuario, con la correspondiente definición de permisos y de ámbitos de acceso.

Para los usuarios del Instituto Aragonés del Agua, se definirán varios niveles de permisos, al menos para la administración del sistema, la modificación de datos maestros y esquemas, la carga manual de información y el acceso ordinario para la visualización de datos y análisis y la generación de informes.

Se habilitará un acceso web para usuarios de otras entidades públicas y gestores de los sistemas de abastecimiento o saneamiento, definiendo para cada usuario el ámbito de datos permitido. El acceso permitirá la visualización de esquemas, series de datos temporales, avisos y análisis de datos e indicadores.

Se habilitará igualmente un acceso web para el público en general, que permitirá la visualización de los principales esquemas, series de datos e indicadores, al nivel jerárquico que se determine.

4.8 Interoperabilidad con otros sistemas

El sistema de información objeto de este pliego tendrá la capacidad de interactuar y transmitir información a otros sistemas, entre los cuales al menos se contará con:

- El Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (SINAC), al que se transmitirán los datos de nivel de pérdidas que determine la normativa.
- El Visor de Infraestructuras del Ciclo del Agua en Aragón (VICA).
- El sistema Aragón Open Data.
- Las herramientas que diseñe el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico a través de las medidas incluidas en el PERTE de digitalización del ciclo del agua, relacionadas con el Observatorio del ciclo del agua en España y con la información asociada a la Directiva de aguas de consumo humano.
- Los sistemas de que dispongan los organismos de cuenca a los que haya que aportar la información que se determine en la norma mencionada en apartado 1.4 de este pliego.

5. Definición del entorno tecnológico y funcional

La aplicación deberá estar instalada en un servidor de aplicaciones ejecutándose en un servidor alojado en un CPD de Aragonesa de Servicios Telemáticos (AST).

La especificación de la infraestructura es la siguiente:

- Sistema operativo: Linux (Red Hat)
- Servidor Web: Apache // HA Proxy
- Servidor de aplicaciones:
 - o Oracle WebLogic Server 12c (12.2.1.2.0) + Oracle JDK 1.8 (Java EE 7 Compatible)
 - o Red Hat JBoss Enterprise Application Platform Version 7.1.1.GA + JDK 1.8
- Servidor de base de datos: Oracle v11 o v19 Enterprise Edition Release RAC
- Entornos separados de integración, preproducción y producción con los mismos productos.



La aplicación se ejecutará en al menos dos instancias en máquinas distintas trabajando de forma balanceada (el balanceador lo proveerá AST) y proporcionando alta disponibilidad, pudiendo atenderse las peticiones por cualquiera de las instancias indistintamente y compartiendo las sesiones entre ellas de forma que ante la caída de una de las instancias el sistema seguirá dando servicio sin ningún tipo de pérdida de conexión.

6. Alcance del contrato

6.1 Diseño de la solución

Se tratará de una aplicación web que empleará estándares abiertos.

Supondrá una mejora voluntaria el que esté basada en software libre, no privativo, de fuentes abiertas (Open Source), y sin implicar el pago de licencia por sus componentes para dar cobertura a los objetivos del proyecto.

Para la comunicación entre componentes, se emplearán estándares abiertos, y siempre que sea posible se realizarán sobre la tecnología de servicios web.

En la propuesta a presentar deberá especificarse con claridad la disposición de cumplir con los requisitos técnicos del entorno tecnológico y funcional definidos en el punto 5 de este documento y el conocimiento que de los mismos tengan los medios humanos aportados.

Se deberá asegurar que la aplicación es completamente funcional bajo los siguientes navegadores (tanto versiones de 32 bits como de 64 bits):

- Google Chrome (versión 106.0 y posteriores)
- Firefox (versión 49.0 y posteriores)
- Edge (versión 106.0 y posteriores)

En la medida de lo posible se procurará que la aplicación soporte otros navegadores como Safari u Opera. Asimismo, presentará una usabilidad adecuada en dispositivos móviles, resultando plenamente funcionales en dispositivos con sistema operativo Android 6.0 o superior e IOS 8.0 o superior.

Todas las configuraciones/parametrizaciones de la aplicación se han de poder realizar a través de un interfaz gráfico cuyo acceso se controlará en función de los permisos del usuario. Habrá usuarios que tengan acceso a toda la configuración/parametrización del sistema y usuarios con acceso solo a ciertas áreas de la configuración/parametrización. Por ejemplo, puede haber un usuario que únicamente puedan modificar la configuración de un ámbito de control (esquema de una población).

6.2 Desarrollo de la solución

Las tareas a realizar se pueden agrupar de la siguiente manera:

- 1.- Inventariado inicial de poblaciones e instalaciones a incluir y determinación inicial de las soluciones de conexión y análisis a implantar.
- 2.- Desarrollo de la aplicación / Adaptación de aplicación existente a las necesidades del contrato.
- 3.- Desarrollo de conectores para obtener lecturas de dispositivos para los que no se disponga aún del conector correspondiente.
- 4.- Desarrollo de soluciones de interoperabilidad con otros sistemas.
- 5.- Implantación en pre-producción (despliegue de la aplicación en pre-producción para acceder a lecturas reales).



6.- Parametrización del sistema (alta de poblaciones, alta de elementos de medición, creación de esquemas de instalaciones, alta de usuarios, etc..) en pre-producción.

7.- Pruebas en pre-producción / Validación

8.- Implantación en producción (migración de configuraciones desde pre-producción, puesta en marcha y publicación)

9.- Validación en producción.

10.- Soporte de la aplicación y mantenimientos correctivo y evolutivo.

6.3 Mantenimiento del sistema

El equipo unificado de soporte correctivo y desarrollo evolutivo se encargará de:

- Mantenimiento correctivo y soporte de la aplicación:
 - o Atención a los despliegues de la aplicación, en ventanas horarias de baja actividad (típicamente de 15:00 a 18:00).
 - o Integración de ramas de desarrollo.
 - o El soporte técnico y funcional necesario para la implantación y despliegue de la aplicación.
 - o La recogida, seguimiento y resolución de las incidencias que surjan durante el uso de la aplicación.
 - o El mantenimiento operativo de la aplicación.
 - o Soporte funcional y técnico a usuarios finales relacionado con el uso de la aplicación.
 - o El análisis, seguimiento, corrección y aseguramiento de la calidad de los datos gestionados en las distintas aplicaciones, la identificación de las causas de errores y su resolución o escalado.
 - o Extracciones o análisis de datos para su entrega a las capas Directivas y de Gestión del IAA.
 - o El análisis y desarrollo de procedimientos de extracción, análisis de datos y generación de informes para conjuntos de datos históricos que deben volcarse y explotarse sobre entornos de cuadro de mando.
 - o Formación a usuarios.
 - o Monitorización y control de la calidad de software en la aplicación objeto de este pliego.
- Mantenimiento evolutivo
 - o El análisis de nuevas necesidades de adaptación y evolución de la aplicación informática.
 - o Los futuros nuevos desarrollos que se determinen durante el transcurso del contrato.
 - o Las peticiones de servicio pueden ser:
 - Cambios en las funcionalidades de la aplicación
 - Desarrollo de módulos funcionales
 - Desarrollo de conectores para nuevos sistemas de medida
 - Cambios en flujos de trabajo o procesos
 - Adaptación a cambios organizativos
 - Adaptación a normativas y legislación aplicable
 - Integración con otros sistemas corporativos
 - Cambios técnicos o tecnológicos



- Implementación de los cambios y desarrollos necesarios para la atención de las peticiones. Incluye:
 - Análisis técnico y funcional, desarrollo de los cambios, prueba y puesta en producción de los mismos (puede ser con parches o librerías o como versiones completas del aplicativo, según se estime necesario).
 - Su registro para su inclusión en el Informe mensual del servicio
 - Documentación de los desarrollos.
 - Los parches desarrollados se incluirán en las versiones consolidadas que, periódicamente se desplegarán en el entorno productivo con el fin de normalizar la instalación.

Labores exclusivas del Jefe de Proyecto:

- Gestión de las implantaciones
- Coordinación de pruebas de integración y aceptación
- Coordinación de la Instalación de versiones de la aplicación
- Dirección del equipo de trabajo
- Interlocución a nivel directivo con el IAA.

En caso de tareas que no encajen en los apartados anteriores, se determinará por parte del Comité de Dirección a qué apartado deben englobarse. No obstante, como regla general, se valorarán los siguientes aspectos a efectos de la toma de decisión:

- **Duración de la tarea.** De ser inferior a 16 horas, se considerará parte del mantenimiento correctivo.
- **Periodicidad.** Aquellas que sean recurrentes, tenderán a considerarse como mantenimiento correctivo, mientras que aquellas que sean puntuales o muy extraordinarias, parte del mantenimiento evolutivo.

Su objetivo final será asegurar la satisfacción del IAA en la ejecución de todos los servicios, así como identificar las necesidades del IAA para asegurar que el servicio dado coincide con sus expectativas.

7. Plazo de ejecución

El plazo global del contrato es de 5 años, que se descompone en:

- Plazo parcial de ejecución de 12 meses para la puesta en producción del sistema.
- Duración del período de soporte y mantenimiento de 4 años.

El plazo parcial de puesta en producción podrá ser reducido en la oferta (ver anexos VII y XI del PCAP), como máximo en 6 meses. En caso de incumplimiento de este plazo achacable al adjudicatario, se aplicarán las penalidades previstas en el anexo XIII del PCAP. Este plazo parcial podrá ser prorrogado en caso de demora, con o sin penalidades según proceda, en aplicación del artículo 193 y siguientes de la LCSP (Ley 9/2017) y el artículo 100 del Reglamento (RD 1098/2001).

La prórroga del plazo de ejecución no supondrá en ningún caso el derecho a reducir el período de soporte y mantenimiento ni a incrementar el precio en concepto de licencia, sea cual sea su modalidad.



El período de soporte y mantenimiento iniciará en la fecha del acta que refleje la puesta en producción de la aplicación, que tendrá la consideración de acta de recepción parcial del contrato. La duración de este período de soporte y mantenimiento será inalterable y no admite prórroga.

Podrá suscribirse el acta de recepción parcial e iniciarse el periodo de soporte y mantenimiento, aunque un máximo del 5% de las instalaciones previstas e inventariadas no hayan podido conectarse efectivamente por motivos ajenos al adjudicatario, dejando constancia de esta circunstancia en el acta y fijando un plazo adicional para su terminación, que se superpondrá con el período de soporte y mantenimiento ya iniciado.

Atención:

Ningún dato de reducción del plazo de ejecución deberá aparecer en ninguno de los documentos que se incluyan en el sobre B (oferta técnica) que se presente a la licitación. Están sujetos a confidencialidad hasta la apertura del sobre C.

El incumplimiento de esta norma es causa de exclusión de la oferta

8. Presupuesto y forma de abono

8.1 Estructura del presupuesto

El presupuesto se estructura en varios conceptos con cuantía fija:

- **Licencia** que cubra todo el período de duración de este contrato, tanto durante la ejecución y puesta en marcha como durante el período de soporte y mantenimiento.
- **Desarrollo inicial** (que incluirá los conectores no disponibles en el momento de inicio del proyecto), **mantenimiento correctivo, pruebas e implantación**

El presupuesto también contiene conceptos de cuantía variable, que se establecen como precios unitarios abonables por unidades de ejecución en función del número efectivo de poblaciones o instalaciones que realmente se realicen en cada concepto:

- **Inventariado inicial y diseño de la solución**, a abonar por cada una de las poblaciones (entidades singulares del Nomenclátor INE) que estén conectadas a instalaciones de uno u otro tipo o de ambos. La previsión inicial puede consultarse en el **Anexo I** de este pliego.
- **Parametrización del sistema**: se descompondrá a su vez en tres subconceptos:
 - o Parametrización de **poblaciones** en las que se han de recoger datos según el apartado 4.3, tengan o no instalaciones de algún tipo incluidas en el sistema.
 - o Parametrización de **instalaciones de abastecimiento** en las que se han de recoger datos según el apartado 4.1.
 - o Parametrización de **instalaciones de depuración** en las que se han de recoger datos según el apartado 4.2.

Finalmente, el presupuesto contiene un concepto de abono variable en función de las horas que resulten necesarias para atender los conceptos siguientes, durante el período de mantenimiento de 4 años:

- **Soporte y mantenimiento evolutivo** (precio por hora)



El presupuesto base de

licitación es el siguiente:

Código	Concepto/unidad de ejecución	Precio unitario	Cantidad	Importe
1	Licencia durante todo el contrato	140.000,00	1	140.000,00
2	Inventariado inicial y diseño de la solución	210,43	467	98.270,81
3	Desarrollo inicial y mantenimiento correctivo	40.220,46	1	40.220,46
4	Parametrización de poblaciones	10,36	1.100	11.396,00
5	Parametrización de instalaciones de abastecimiento	18,36	390	7.160,40
6	Parametrización de instalaciones de depuración	26,35	275	7.246,25
7	Soporte y mantenimiento evolutivo 4 años (horas)	37,24	1.000	37.240,00
	Suma			341.533,92
	IVA (21%)			71.722,12
	Total			413.256,04

En el **Anexo I** se detallan las poblaciones concretas y las instalaciones de abastecimiento y depuración tenidas en cuenta para este presupuesto. Los criterios de valoración y abono se detallarán en el punto 8.3. Se ha considerado una previsión estimativa de poblaciones a inventariar y de instalaciones adicionales en las poblaciones previstas.

La justificación de las estimaciones realizadas para obtener los precios unitarios que configuran este presupuesto se encuentra en el **Anexo II**.

8.2 Oferta económica, justificación y presupuesto de adjudicación

El sobre C del proceso de adjudicación incluirá la oferta económica, por la que la empresa se compromete a realizar el contrato, según el modelo establecido en el pliego administrativo.

Se incluirá asimismo en el sobre C la justificación de la oferta, que se realizará con la misma estructura que este presupuesto de licitación, pudiendo la empresa variar libremente los **precios unitarios**, pero sin poder omitir ni añadir ninguna partida ni variar ninguna de las **cantidades** previstas. [***]

La justificación de la oferta deberá coincidir con la oferta económica. En caso de no coincidir o de que la justificación de la oferta contenga errores u omisiones, prevalecerá el importe de la oferta económica y, para todos los efectos del contrato, los precios unitarios incluidos en la justificación se corregirán proporcionalmente para conseguir dicha igualdad. Los omitidos se corregirán en igual proporción, partiendo de los respectivos precios unitarios de licitación.

Los precios unitarios incluidos en dicha justificación de la oferta, corregidos en su caso según lo anterior, servirán de base para el abono de todas las prestaciones del contrato. Estos importes son los que el IAA abonará, independientemente de cualquier tipo de desviación que hubiese entre los recursos estimados y los efectivamente empleados para llevar a cabo la tarea.

Atención:

Ningún dato de la oferta económica ni de los precios unitarios ni de la justificación total o parcial de la oferta económica deberá aparecer en ninguno de los documentos que se incluyan en el sobre B (oferta técnica) que se presente a la licitación. Están sujetos a confidencialidad hasta la apertura del sobre C.

El incumplimiento de esta norma es causa de exclusión de la oferta



8.3 Valoración y abono

La valoración y abono de las prestaciones incluidas en el contrato se realizará a través de valoraciones parciales o relaciones valoradas, que se emitirán periódicamente por la Dirección del contrato, con base en los precios unitarios y en las unidades realmente ejecutadas y los porcentajes de abono que se detallan en los párrafos siguientes.

La periodicidad será en principio bimestral, salvo que el avance de los trabajos no justifique la emisión de alguna valoración parcial. Podrá añadirse alguna valoración mensual en caso necesario.

Los abonos se realizarán vinculados al cumplimiento de una serie de hitos. Concretamente serán:

- El concepto 1 del presupuesto se abonará en los siguientes porcentajes:
 - o El 10% con la instalación del sistema y el inicio del desarrollo, parametrización y personalización, una vez probada la compatibilidad con la infraestructura tecnológica.
 - o El 30% a la implantación del sistema en pre-producción.
 - o El 60% a la entrega (puesta en producción) del sistema de información
- El concepto 2 del presupuesto se abonará a la finalización del inventario inicial con entrega de la documentación completa. Mientras no esté entregado el inventario de todas las poblaciones a incluir, se abonará, contra la entrega de la documentación correspondiente a las poblaciones que se hayan completado (con sus instalaciones, variables, conexiones, etc.), el 90% del importe de dichas poblaciones.
- Los conceptos 3, 4, 5 y 6 del presupuesto se abonarán, con las unidades realmente ejecutadas de cada partida, en los siguientes porcentajes:
 - o El 20% a la implantación del sistema en pre-producción.
 - o El 60% a la entrega (puesta en producción) del sistema de información.
 - o El 20% restante se abonará una vez realizada la formación a los usuarios y entregada la documentación del sistema de información.

Con respecto a los conceptos 2, 3, 4, 5, 6 y 7 del presupuesto, será aplicable el artículo 309.1 de la LCSP, según el cual no tendrán la consideración de modificaciones del contrato las variaciones que durante la correcta ejecución del mismo se produzcan en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas, siempre que no representen un incremento superior al 10% del precio del contrato en estas partidas. La partida 3 no podrá variar su número de unidades (1).

La bolsa de horas de soporte y mantenimiento podrá incrementarse en la oferta (ver anexos VII y XI del PCAP) como máximo en 600 horas, que tendrán carácter gratuito. El abono de la bolsa de horas se realizará al precio unitario ofertado y cumpliendo los restantes apartados de este pliego en cuanto a su necesidad, destino, justificación y aprobación. En las relaciones valoradas periódicas se incluirán todas las horas consumidas, y se descontará de la valoración total el importe, al mismo precio unitario, de las horas gratuitas. Al final del contrato, las horas gratuitas deberán haberse descontado en su totalidad, independientemente del número de horas consumidas.

Atención:

Ningún dato de incremento de la bolsa de horas de soporte y mantenimiento evolutivo deberá aparecer en ninguno de los documentos que se incluyan en el sobre B (oferta técnica) que se presente a la licitación. Están sujetos a confidencialidad hasta la apertura del sobre C.

El incumplimiento de esta norma es causa de exclusión de la oferta



8.3.1 Inventario inicial

Habrá que realizar una toma de requerimientos para definir, para cada una de las entidades de población objeto del inventario:

- las instalaciones a conectar;
- el esquema de conexión de cada uno de los sistemas (relaciones entre las instalaciones de abastecimiento, instalaciones de depuración, poblaciones, sectorización de poblaciones, etc.);
- señales a registrar en cada una de las instalaciones;
- conectores a utilizar para la toma de datos (tipo de conector, datos necesarios para establecer la conexión, etc.);
- coordinación con los diferentes ayuntamientos para determinar el mejor sistema de intercambio de datos con los diferentes dispositivos de medida a fin de reducir lo máximo posible el esfuerzo de creación de nuevos conectores;
- desplazamiento a las localizaciones a tratar, en caso necesario;
- definición de usuarios del sistema de información y sus perfiles.

El entregable de esta fase del trabajo será la documentación donde quede definida toda la información indicada, junto con la misma información en soporte electrónico de base de datos.

La definición final de los requerimientos en cada población o instalación deberá ser aprobada por la Dirección del contrato antes de proceder con el resto del trabajo.

8.3.2. Desarrollo inicial y mantenimiento correctivo

Incluirá:

- el desarrollo inicial de la aplicación o la adaptación de una aplicación existente a las necesidades del contrato;
- el desarrollo de los conectores necesarios para la obtención de los datos de todas las instalaciones existentes en el momento de inicio del proyecto;
- parametrización de los datos maestros necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación;
- desarrollo de los módulos necesarios para la interoperabilidad e intercambio de información con los sistemas descritos en el punto 4.8;
- implantación en el entorno de pre-producción;
- pruebas en el entorno de pre-producción;
- migración de configuraciones desde pre-producción en el entorno de producción;
- implantación en el entorno de producción;
- pruebas en el entorno de producción;
- mantenimiento correctivo;
- formación inicial;
- documentación tanto del proyecto como de la aplicación.

Esta fase sólo se considerará concluida y abonable al 100% cuando se haya completado la entrega de la documentación y realizado la formación a los usuarios, aplicándose mientras tanto los porcentajes de abono parcial definidos en el punto 7.3.

El mantenimiento correctivo que haya que realizar una vez implantada la aplicación será sin cargo y se considera incluido en esta partida del presupuesto, aunque se realice después de haber abonado la partida al 100%.



8.3.3. Parametrización de ámbitos de control

Para la parametrización de los distintos ámbitos de control se estará a lo descrito en los apartados 4.5. y 4.6, así como a la información recogida en el inventario inicial y aprobada.

Se considerará a la entidad singular de población como el elemento central de cada ámbito de control y se definirán las relaciones jerárquicas necesarias para relacionar poblaciones con instalaciones de abastecimiento y con instalaciones de depuración.

Internamente cada población puede estar sectorizada y esta sectorización también ha de ser parametrizada. Los sectores de una misma población pueden ser distintos en relación con las instalaciones de abastecimiento y con las instalaciones de depuración.

Cada ámbito de control donde se puedan definir y controlar las condiciones de eficiencia en el uso y gestión del agua estará definido a partir de dichas relaciones, incluyendo las poblaciones, sectores e instalaciones necesarias.

Se va a considerar que corresponden a una instalación de abastecimiento o de depuración todos los elementos situados en una misma localización, sea esta localización un recinto, una parcela, un edificio, o varios recintos, parcelas o edificios contiguos, siempre que en dicha localización se prevea tomar datos.

Por ejemplo, una población que se abastece de dos o más depósitos situados en el mismo recinto/edificio/parcela se van a considerar una única instalación de abastecimiento; si una población se abastece de dos depósitos situados en diferente localización se considerará que son dos instalaciones de abastecimiento diferentes. En lo que concierne a este pliego, las canalizaciones/tuberías en sí no se considerarán instalaciones de abastecimiento.

Del mismo modo, se considera una instalación de depuración todos los elementos en una misma localización, normalmente el recinto/parcela/edificio de la depuradora. Si hay estaciones de bombeo separadas, se considerarán instalaciones diferentes.

Una misma instalación de abastecimiento puede servir a más de una población. Una misma población puede proveerse de más de una instalación de abastecimiento.

Lo mismo ocurre de forma análoga con las instalaciones de depuración: una instalación de depuración puede dar servicio a más de una población y una misma población puede verter en más de una instalación de depuración.

En cuanto al abono de estas partidas, se considerará lo siguiente:

- Se aplicará la partida nº 4, **parametrización de poblaciones**, por cada una de las entidades singulares de población en las que se han de recoger datos según el apartado 4.3, tengan o no instalaciones de algún tipo incluidas en el sistema.
- Se aplicará la partida nº 5, parametrización de **instalaciones de abastecimiento**, por cada una de las instalaciones definidas según lo anterior, en las que se hayan de recoger datos según el apartado 4.1. En caso de que en una instalación de abastecimiento se recojan más de seis (6) señales, se aplicará la misma partida en una (1) unidad adicional.
- Se aplicará la partida nº 6, parametrización de **instalaciones de depuración**, por cada una de las instalaciones definidas según lo anterior en las que se hayan de recoger datos según el apartado 4.2. En caso de que en una instalación de depuración se recojan más de diez (10) señales, se aplicará la misma partida en una (1) unidad adicional.

En caso de que varias instalaciones tengan ya centralizada la información en una instalación principal donde sea factible acceder a todos los datos necesarios y siempre que el parametrizar las instalaciones secundarias no añada valor al proyecto, se considerará sólo la instalación principal.



Para estas partidas se aplicarán igualmente los porcentajes de abono parcial definidos en el punto 7.3, sin que se consideren concluidas hasta haber completado la formación y la documentación.

8.3.4. Soporte y mantenimiento evolutivo

Se definirá una bolsa de horas que se irán consumiendo conforme surjan necesidades de modificación de la aplicación o de nuevas funcionalidades instadas desde el IAA. El tiempo efectivamente destinado a dar soporte a la aplicación también se imputará a esta bolsa de horas.

El soporte incluirá la formación a los usuarios finales sobre los desarrollos y funcionalidades implementadas en la aplicación, destinando a este objetivo un tiempo equivalente al 1,5% del tiempo destinado al análisis y desarrollo de los cambios en la aplicación.

Ninguna de las actividades desarrolladas en el ámbito de este proyecto se considerará cerrada, si así lo determina el IAA, mientras no se haya validado la formación a técnicos y usuarios finales asociada a dichas actividades.

El mantenimiento evolutivo podrá consistir, entre otros, en el desarrollo de nuevos conectores para poder obtener datos de nuevos elementos para los que aún no se disponga de un conector adecuado.

También se imputará a la bolsa de horas, a la finalización del contrato, la transferencia de conocimiento del servicio a la nueva empresa adjudicataria.

9. Gestión del proyecto

9.1. Dirección, planificación y seguimiento

Se constituirá un Comité de Dirección del proyecto, formado por:

- el Jefe del Área de Planificación y Digitalización del Instituto Aragonés del Agua (IAA) en calidad de Director del Proyecto, que actuará asimismo como responsable del contrato;
- el Jefe de Proyecto del equipo de la empresa adjudicataria.

En dicho comité, la dirección operativa y de supervisión del proyecto será asumida por el Director del Proyecto.

La definición del funcionamiento de dicho comité en cuanto a reuniones de seguimiento, contenido, formato, periodicidad, informes y cuadros de mandos de seguimiento será establecida por el IAA al inicio del contrato. Podrán asistir a las reuniones otras personas por ambas partes, en función de las necesidades y el avance del proyecto.

9.2. Programación y evaluación por objetivos

A fin de garantizar la calidad y adecuación del trabajo desarrollado en el marco del presente proyecto, durante la celebración de las sucesivas reuniones del Comité de Dirección del proyecto se fijarán los objetivos concretos para cada periodo de tiempo, con periodicidad mensual.

Estos objetivos serán establecidos en función de las distintas necesidades planteadas por las unidades destinatarias de los trabajos, y serán priorizadas por el director del proyecto.

La empresa adjudicataria, a través del jefe de proyecto o de los miembros del equipo de trabajo, hará un seguimiento de las distintas actividades concretas realizadas durante cada periodo de evaluación, y presentará un resumen de las mismas en las reuniones de seguimiento.



Estas evaluaciones serán la base de las certificaciones parciales de los trabajos realizados necesarias para la facturación de los mismos. A efectos de gestión de las solicitudes e imputación de horas, la comunicación de las solicitudes se hará por correo electrónico y **la empresa deberá proporcionar su propia herramienta de ticketing** para registrar la imputación de sus efectivos a las tareas encomendadas.

9.3. Metodología de ejecución de los trabajos

9.3.1. Mantenimiento correctivo

Las tareas tipificadas como de mantenimiento correctivo podrán tener el siguiente origen:

- Procesos recurrentes identificados por el Comité de Dirección y recogidas en acta, que se consideran "preaprobadas".
- Solicitudes puntuales del Director de Proyecto o de las personas del IAA habilitadas por el mismo a realizar este tipo de peticiones. Estas personas tendrán unas áreas de actuación identificadas y la validez de sus peticiones siempre estarán circunscritas a las mismas.

Cualquier otra solicitud realizada por cualquier otro medio deberá contar con aprobación explícita del Director del Proyecto o de las personas en las que delegue.

Excepcionalmente, si la urgencia de una actuación no permitiera obtener esta aprobación, se podrá acometer la resolución de la incidencia que haya entrado por otras vías (contacto directo del usuario/responsables funcionales/directivos, etc.) siempre y cuando se ponga en conocimiento de la Dirección a la mayor brevedad posible.

Las solicitudes se harán por escrito, por correo electrónico o herramienta de ticketing, dirigido al Jefe de Proyecto (o persona en quien delegue en su ausencia), quién designará a la persona o personas encargadas de realizarla y la planificación de la misma de acuerdo a su criterio.

La actividad del jefe de Proyecto se imputará como parte del mantenimiento correctivo, siempre que corresponda a las **tareas específicas que tiene atribuidas**.

9.3.2. Mantenimiento evolutivo

El mantenimiento evolutivo se hará, sin excepción, siguiendo la siguiente secuencia de ejecución.

- El IAA, a través del Director del Proyecto, o personas habilitadas para ello, proporcionará la descripción de una funcionalidad o conjunto de requisitos para su estimación al Jefe de Proyecto.
- A partir de esta solicitud, se elaborará por parte del adjudicatario una estimación que recogerá el tiempo de desarrollo y diseño necesario para implementar la funcionalidad (el tiempo dedicado a esta estimación y análisis inicial se imputará como mantenimiento evolutivo).
- De surgir dudas o puntos a concretar durante la estimación, se resolverán mediante consultas al solicitante y/o reuniones con responsables funcionales o usuarios.
- La estimación podrá contener alternativas de ejecución, justificando las ventajas e inconvenientes de cada una de las alternativas. Es importante resaltar que esta estimación se hará **de manera independiente a la persona que vaya a ejecutarla**. De esta manera, las estimaciones se harán pensando en el rendimiento de un Analista Programador experimentado y conocedor de la aplicación. En ningún caso se podrán repercutir, de manera directa o indirecta las horas dedicadas a formación, estudio de código fuente y/o



documentación, instalación o configuración de las herramientas de desarrollo, etcétera.

- Las funcionalidades de duración superior a 80 h **podrán establecer hitos intermedios a efectos de entregas en la imputación de horas.**
- De considerar desde el IAA que la estimación en horas es excesiva y no se ajusta a la realidad:
 - o Se argumentarán los motivos que llevan a esta consideración, solicitando una nueva estimación.
 - o De producirse de nuevo esta situación, **se considerará como un incumplimiento en fecha de entrega**, así como todas las veces sucesivas si las hubiera, hasta contabilizar un máximo de tres incumplimientos por funcionalidad.
 - o De persistir esta situación en el tiempo o reproducirse con asiduidad, se podrá solicitar una reunión extraordinaria del comité de Dirección con responsables de la empresa y la dirección del IAA, con el objeto de subsanar esta situación.
- De haber acuerdo en la estimación, se procederá al inicio de los trabajos. La **fecha de entrega** se calculará:
 - o Para trabajos de menos de 80h, se permitirá un margen de hasta 3 jornadas (24h). De esta manera, un encargo de 40h (5 jornadas), deberá entregarse tras 8 días laborables a contar desde el siguiente día laborable tras el encargo.
 - o Para trabajos de mayor duración, el margen se elevará hasta 5 jornadas.Esta fecha de entrega determinará el cumplimiento o incumplimiento de la estimación.
- De detectarse un **cambio en los requisitos** que invaliden una estimación, se procederá a elaborar una nueva estimación, pudiendo facturar los hitos intermedios ya realizado. Este cambio en los requisitos debe ser efectivo, y **no atribuible a errores en el análisis.**
- Una vez realizada la entrega, se procederá a la validación, técnica y funcional por parte del IAA. El tiempo invertido por el IAA en las mismas, en caso de no conformidad, se añadirá al tiempo inicial pactado para la entrega a contar desde el día siguiente. De esta manera, un trabajo con plazo de entrega límite del 14 de marzo, entregado el 13 y establecida la no conformidad el 16 marzo, aún podrá entregarse el 18 y considerarse dentro de plazo.
- En todo caso **se imputarán las horas estimadas y no las efectivamente invertidas en el esfuerzo.** Se podrá solicitar desde el IAA la desviación entre horas invertidas y estimadas, aunque esto no generará en ningún caso derecho a cambiar la imputación en ningún sentido.

9.4. Niveles de servicio

La evaluación del servicio se realizará en base al establecimiento de Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) en cada una de las líneas de composición del mismo que deberán ser cumplidos por el adjudicatario según los siguientes requisitos.



9.4.1. ANS: Mantenimiento Correctivo

La corrección de los defectos funcionales y técnicos de las aplicaciones objeto del presente pliego se define en el punto 6.4., apartado "Mantenimiento Correctivo".

Definiciones:

- **Nivel de Prioridad:** Este término significará el nivel del fallo correspondiente a cada solicitud de soporte recibida desde el IAA por el equipo de soporte, debiendo establecerse dicho nivel de mutuo acuerdo.
- **Tiempo de Respuesta Inicial:** Este término significará el tiempo transcurrido entre el momento en que el IAA notifique al adjudicatario formalmente la solicitud de soporte y el momento en que el técnico de soporte acuse recibo de dicha solicitud de soporte y comunique al IAA el siguiente paso a seguir.

Los niveles de criticidad para la clasificación de incidencias serán los siguientes:

- **Nivel 1. Incidencias o problemas que repercuten de manera crítica** en el servicio impidiendo seguir con la actividad normal, no pudiendo proporcionar soluciones alternativas.
Ejemplos: aplicación detenida sin posibilidad de ser iniciada, servicio no disponible, imposibilidad de acceso por usuarios, etc.
- **Nivel 2. Incidencias o problemas que no suponen una interrupción total** del servicio, pero cuyas consecuencias **podrían provocar disfunciones graves en el funcionamiento del mismo**.
Ejemplos: degradación del sistema que repercute en la actividad normal de los usuarios, algunos usuarios no tienen acceso, etc.
- **Nivel 3. Incidencias o problemas** con una repercusión operativa de carácter menor o **que impidan utilizar ciertas funcionalidades** y para las que podría existir **una solución alternativa**.
Ejemplos: no se accede al sistema desde un puesto cliente, pero sí desde otro, etc.
- **Nivel 4. Incidencias o problemas que no repercuten sobre la actividad de producción o de implantación**.
Su solución puede esperar a una futura versión.

	Tiempo de respuesta inicial	Tiempo estimado de resolución
N1	30 minutos	4 horas
N2	1 hora	8 horas
N3	24 horas	3 días laborales
N4	24 horas	Incorporación próxima versión

Condiciones de los Niveles de Servicio

La atención de incidencias se llevará a cabo dentro del horario de 9 a 18 horas.



Fuera de horario, las incidencias se reportarán por medio de correo electrónico para su atención dentro del horario laboral pertinente. A efectos de notificación se considerarán las 9:00 del primer día laborable desde el momento de envío del correo electrónico.

9.4.2. ANS: Mantenimiento Evolutivo

Las tareas aplicables en este apartado se describen en el punto 6.3, apartado "Mantenimiento evolutivo".

- **Plazos de entrega:** Cumplimiento de los plazos planificados para la realización de Desarrollos y Mantenimientos Evolutivos de acuerdo a lo descrito en el punto 8.3.2

9.5. Transferencia tecnológica y entregables

Durante la ejecución de los trabajos objeto de este pliego, el adjudicatario se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por el IAA a tales efectos, la información y documentación que éstas soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, y de los resultados de los mismos.

Adicionalmente, el adjudicatario se compromete a documentar adecuadamente y en los formatos normalizados que determine el IAA, todos los trabajos desarrollados, actuaciones y modificaciones de la aplicación.

Toda la documentación generada será validada por el director del proyecto, y pasará a formar parte del repositorio de documentación del proyecto, adquiriendo de esta forma la consideración de "entregable". Estos entregables podrán ser definidos y exigidos previamente durante el establecimiento de objetivos de trabajo para un determinado periodo.

En lo que respecta a usuarios finales, el adjudicatario se compromete a realizar la formación oportuna sobre los desarrollos y funcionalidades implementadas en las aplicaciones (ver apartado 7.3).

9.6. Gestión de la calidad

El adjudicatario deberá proporcionar a lo largo de la vida del proyecto los mecanismos necesarios para garantizar el control de la calidad de los trabajos y desarrollos realizados, debiendo indicar en la oferta la naturaleza y características de los medios utilizados a tal fin.

El adjudicatario deberá prestar especial atención al mantenimiento de la calidad del software, por lo que seguirá las recomendaciones y estándares aplicables en esta área de conocimiento de cara a preservar la mantenibilidad de los desarrollos realizados.

Asimismo, en caso de que se incorpore software de terceros, éste deberá examinar los cambios introducidos para garantizar que se cumplen las condiciones mínimas de calidad, pudiendo rechazar la integración de dicha rama de desarrollo en la rama principal. La empresa adjudicataria podrá elevar objeciones relativas a la idoneidad del software incorporado, junto a las acciones correctoras que a su juicio sería necesario tomar.

Dichas objeciones serán evaluadas por personal del IAA, quienes decidirán si deben ser corregidas en los términos en los que se plantea o por el contrario el software es ya apto para su inclusión en la rama principal.

Una vez incorporados los cambios a la rama principal, se aplicarán los ANS especificados en el capítulo correspondiente relativos a mantenimiento correctivo y adaptativo, salvo que se disponga lo contrario por parte de la Dirección del Proyecto.



10. Condiciones del contrato y oferta

10.1. Garantía de los trabajos

Todos los trabajos y desarrollos realizados en el marco del presente proyecto estarán garantizados por el proveedor durante un periodo de DOS AÑOS, a contar a partir de la firma del acta de recepción definitiva de los trabajos por parte del IAA, frente a cualquier defecto o disfunción detectada en los mismos imputable al desarrollo realizado por el proveedor.

10.2. Finalización de los trabajos

A la finalización de los trabajos el adjudicatario deberá entregar al IAA el manual de usuario, la arquitectura final de la base de datos, los programas debidamente actualizados y compilados, así como el código fuente con todas las librerías y objetos necesarios para el normal y adecuado funcionamiento de las aplicaciones.

10.3. Entrega y devolución del servicio

El adjudicatario deberá comprometerse a afrontar **con plenas garantías y responsabilidad**, la ejecución del contrato desde el primer día de ejecución.

La empresa adjudicataria deberá comprometerse, y planificar adecuadamente, durante su período de prestación del servicio, la transferencia de conocimiento durante el último mes de prestación del servicio a la nueva empresa adjudicataria.

10.4. Confidencialidad

El adjudicatario queda expresamente obligado a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del contrato, especialmente los de carácter personal, que no podrá copiar o utilizar con fin distinto al que figura en este pliego, ni tampoco ceder a otros ni siquiera a efectos de conservación.

Con carácter opcional, se podrá exigir el cumplimiento de las normas o disposiciones particulares que por la naturaleza o competencia del contratante pudieran ser de aplicación.

El adjudicatario quedará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y deberá entregar toda la documentación necesaria para integrarse en el documento de seguridad.

10.5. Propiedad intelectual

El contratista acepta expresamente que los derechos de explotación de la aplicación informática, de los programas o partes de programas desarrollados o modificados y de cualquier otro resultado obtenido al amparo del presente contrato corresponde únicamente al IAA con exclusividad y a todos los efectos.

La documentación generada durante la ejecución del contrato será de propiedad exclusiva del IAA, sin que el adjudicatario pueda facilitarla a terceros sin la expresa autorización del IAA

10.6. Incumplimientos y penalizaciones

Los incumplimientos y penalizaciones asociadas a los mismos se reflejan en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente expediente.



11. Ofertas

La oferta a presentar se estructurará según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP), apartado 2.2.5 (Contenido de las proposiciones) y Anexo VII (Modelo de oferta económica), con los sobres A (documentación administrativa), B (propuesta sujeta a evaluación previa) y C (oferta económica y propuesta sujeta a evaluación posterior).

El sobre B incluirá la propuesta técnica con el contenido necesario para la valoración de los criterios de adjudicación sujetos a evaluación previa, según el Anexo X del PCAP, que se estructurará de la siguiente manera:

- 1.- Descripción de la solución ofertada.
 - 1.1.- Aspectos técnicos
 - 1.2.- Aspectos funcionales
 - 1.3.- Otras características relacionadas con el ciclo de vida del producto
 - 1.4.- Referencias técnicas de proyectos similares
- 2.- Organización y gestión del proyecto
 - 2.1.- Metodología, organización y planificación
 - 2.2.- Entregables
 - 2.3.- Otras propuestas de gestión

Las ofertas (propuesta técnica, sobre B) al presente pliego deberán presentarse en formato electrónico, con una extensión máxima de 75 páginas DIN A4.

El resto de documentación a presentar, se hará de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

El Jefe del Área de Planificación y Digitalización

José María Tardós Solano



Anexo I – LISTADO DE POBLACIONES PREVISTAS

Se incluyen en la siguiente tabla las poblaciones cuya incorporación al sistema de información se ha previsto inicialmente, junto con la previsión para cada uno de ellos de la incorporación de instalación o instalaciones de abastecimiento de agua o de depuración de agua residual

Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
220010001	ABIEGO	X	
220030001	ADAHUESCA	X	
220070001	ALBALATE DE CINCA		X
220090001	ALBELDA	X	X
220130001	ALBERUELA DE TUBO	X	
220160001	ALCAMPPELL	X	X
220170001	ALCOLEA DE CINCA		X
220180001	ALCUBIERRE	X	
220190001	ALERRE	X	
220210001	ALMUDÉVAR		X
220220001	ALMUNIA DE SAN JUAN		X
220230001	ALMUNIENTE	X	
220240001	ALQUÉZAR	X	
220250001	ALTORRICÓN	X	X
220270001	ANGÜÉS	X	X
220320001	ARAGÜÉS DEL PUERTO	X	
220350001	ARÉN	X	
220360001	ARGAVIESO	X	
220370001	ARGUIS	X	
220390001	AYERBE	X	X
220410001	AZARA	X	
220420001	AZLOR	X	
220460001	BALLOBAR	X	X
220470001	BANASTÁS	X	
220480001	BARBASTRO	X	X
220490001	BARBUÉS	X	
220520001	BELVER DE CINCA	X	X
220530003	BENABARRE	X	X
220550001	BERBEGAL	X	X
220580002	BIERGE	X	X
220590001	ASO DE SOBREMONTA		X
220590004	BIESCAS		X
220590005	ESCUER	X	X
220590007	GAVÍN		X
220590008	JAVIERRE DEL OBISPO	X	X
220590009	OLIVÁN	X	X
220590010	ORÓS ALTO		X
220590011	ORÓS BAJO	X	X
220590013	YOSA DE SOBREMONTA		X
220600001	BINACED		X
220610001	BINÉFAR	X	X
220620001	ARASÁN	X	
220620002	BISAURRI	X	
220620003	GABÁS	X	
220620004	SAN FELIÚ DE VERI	X	
220620006	URMELLA	X	



Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
220630001	BISCARRUÉS	X	
220660002	BOLTAÑA	X	
220740002	CAMPO		X
220760001	BERDÚN	X	
220760002	BINIÉS	X	
220760003	MAJONES	X	
220760004	MARTES	X	
220760005	VILLARREAL DE LA CANAL	X	
220770001	CANDASNOS		X
220780002	CANFRANC-ESTACIÓN	X	
220800001	CAPELLA	X	
220810001	CASBAS DE HUESCA	X	
220830001	CASTEJÓN DE MONEGROS		X
220840001	CASTEJÓN DE SOS	X	X
220840002	LIRI	X	
220840004	RUN (EL)	X	X
220860002	CASTIELLO DE JACA	X	
220890001	CASTILLONROY		X
220900002	COLUNGO	X	
220940001	CHALAMERA	X	
220950001	CHÍA	X	
220960001	CHIMILLAS	X	
220990001	ESPLÚS	X	X
221020001	ESTADA	X	X
221030001	ESTADILLA	X	X
221050002	ESTOPIÑÁN		X
221090004	FISCAL	X	
221100001	COFITA	X	
221100002	FONZ	X	X
221120001	FRAGA	X	X
221120002	MIRALSOT	X	X
221130021	TIERRANTONA	X	
221130022	TRONCEDO	X	
221150001	ARTASONA	X	
221150002	COSCOJUELA DE FANTOVA	X	
221150003	ENATE	X	
221150004	GRADO (EL)	X	X
221160001	CALLÉN	X	
221160004	GRAÑÉN	X	X
221160005	MONTESUSÍN	X	
221170008	GRAUS	X	X
221170020	TORRES DEL OBISPO	X	
221190003	GURREA DE GÁLLEGO	X	X
221190005	TEMPLE (EL)	X	X
221220001	HOZ DE JACA		X
221250008	HUESCA		X
221260001	IBIECA	X	
221270002	YÉQUEDA	X	
221290004	PUEBLA DE RODA (LA)	X	
221300001	ABAY	X	
221300002	ABENA		X
221300003	ARA		X
221300010	BARÓS	X	
221300013	BINUÉ		X



Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
221300015	CANIÁS	X	
221300021	JACA		X
221300023	LERÉS	X	
221300026	NAVASILLA		X
221310001	JASA	X	
221360001	LALUEZA	X	X
221360002	MARCÉN	X	
221360003	SAN LORENZO DEL FLUMEN	X	
221370002	LANAJA	X	X
221420001	LASCUARRE	X	X
221430007	LASPAÚLES	X	
221430010	SUILS	X	
221430012	VILLARRUÉ	X	
221440003	LASPUÑA	X	
221490002	LOARRE	X	
221560003	MONFLORITE	X	
221570001	ANETO	X	
221580003	MONZÓN	X	X
221630004	NUENO	X	
221640001	OLVENA	X	
221650001	ONTIÑENA	X	X
221670001	ALMUDÁFAR	X	
221670002	OSSO DE CINCA	X	X
221680001	PALO	X	
221720001	PEÑALBA		X
221740002	PERALTA DE ALCOFEA	X	X
221750004	PERALTA DE LA SAL	X	
221760001	PERALTILLA	X	
221770002	PERARRÚA		X
221840001	POLEÑINO	X	
221870001	PUEBLA DE CASTRO (LA)	X	X
221880001	MONTAÑANA	X	
221880002	PUENTE DE MONTAÑANA	X	X
221890001	BELSIERRE	X	
221900007	PUEYO DE ARAGUÁS (EL)	X	
221950001	QUICENA	X	
221970001	ROBRES	X	X
221990002	ACUMUER		X
221990026	LÁRREDE		X
221990036	OSÁN		X
221990039	RAPÚN	X	
221990040	SABIÑÁNIGO		X
221990047	SENEGÜÉ		X
222010001	SALAS ALTAS		X
222020001	SALAS BAJAS		X
222040001	ESCARRILLA	X	
222040002	FORMIGAL		X
222040003	SALLEN DE GÁLLEGO		X
222040005	TRAMACASTILLA DE TENA	X	
222050001	SAN ESTEBAN DE LITERA	X	X
222080001	SANTA CILIA	X	
222090002	SANTA CRUZ DE LA SERÓS	X	
222130001	CARTUJA DE MONEGROS (LA)	X	



Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
222130005	SAN JUAN DEL FLUMEN	X	
222130006	SARIÑENA		X
222140001	SECASTILLA	X	X
222140003	UBIERGO	X	
222150001	ABI	X	
222150002	BARBARUÉNS	X	
222150003	SEIRA	X	
222170001	SENA		X
222200001	SESA	X	
222250002	TAMARITE DE LITERA		X
222260001	TARDIENTA		X
222280001	TIERZ		X
222320001	TORRALBA DE ARAGÓN	X	
222330001	TORRE LA RIBERA	X	
222340001	TORRENTE DE CINCA		X
222360001	TORRES DE BARBUÉS	X	
222450001	VELILLA DE CINCA	X	
222460002	BERANUY	X	
222480001	VICIÉN	X	
222490001	VILLANOVA	X	
222500001	VILLANÚA	X	
222510001	VILLANUEVA DE SIGENA		X
222520004	SOBÁS		X
222520005	YEBRA DE BASA		X
222530001	YÉSERO		X
222540001	ZAIDÍN		X
229030001	ESTICHE DE CINCA	X	
229030002	POMAR DE CINCA	X	X
229030003	SANTALECINA	X	
229040001	ANIÉS	X	
229040002	BOLEA		X
229040005	PLASENCIA DEL MONTE	X	
229050003	MONTMESA	X	
440010001	ABABUJ	X	
440040001	AGUAVIVA	X	
440060001	ALACÓN	X	X
440070001	ALBA	X	X
440080001	ALBALATE DEL ARZOBISPO		X
440090001	ALBARRACÍN	X	X
440100002	VENTA DEL AIRE		X
440120001	ALCALÁ DE LA SELVA		X
440130001	ALCAÑIZ		X
440130002	PUIGMORENO	X	
440130003	VALMUEL	X	
440140001	ALCORISA	X	X
440160001	ALFAMBRA	X	X
440170002	ALIAGA	X	X
440170005	CIRUJEDA	X	
440220001	ALLOZA		X
440250001	ANDORRA	X	X
440280001	ARGENTE	X	
440290001	ARIÑO	X	X
440330001	BÁGUENA	X	X
440370001	BECEITE	X	X



Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
440380001	BELMONTE DE SAN JOSÉ	X	
440390001	BELLO		X
440440001	BORDÓN	X	
440450001	BRONCHALES		X
440470001	BURBÁGUENA	X	
440490001	CALACEITE		X
440500001	CALAMOCHA		X
440500006	LECHAGO		X
440500007	LUCO DE JILOCA		X
440500008	NAVARRETE DEL RÍO		X
440510001	CALANDA		X
440520001	CALOMARDE	X	
440530001	CAMAÑAS	X	
440560001	CAMINREAL		X
440590001	CANTAVIEJA	X	X
440630001	CAÑIZAR DEL OLIVAR	X	
440680001	CASTELSERÁS	X	X
440710004	CASTELLOTE		X
440740001	CEDRILLAS	X	X
440750001	CELADAS		X
440760001	CELLA		X
440800001	CODOÑERA (LA)	X	
440860001	CRETAS		X
440890001	CUBLA	X	
440940001	CUEVAS LABRADAS	X	X
440990001	ESCUCHA	X	X
441000001	ESTERCUEL		X
441070001	FOZ-CALANDA	X	
441080002	FRESNEDA (LA)		X
441120001	FUENTES CLARAS	X	X
441130001	FUENTES DE RUBIELOS	X	
441160001	GARGALLO		X
441170001	GEA DE ALBARRACÍN	X	X
441220001	HÍJAR		X
441260001	IGLESUELA DEL CID (LA)	X	
441270001	ARROYOFRÍO	X	
441270002	JABALOYAS	X	
441380002	LOSCOS	X	X
441380003	MEZQUITA DE LOSCOS		X
441430003	CEREZOS (LOS)		X
441430004	MANZANERA		X
441440001	MARTÍN DEL RÍO		X
441450001	MAS DE LAS MATAS	X	X
441470001	MAZALEÓN		X
441480001	MEZQUITA DE JARQUE		X
441490001	MIRAMBEL	X	
441530001	MONREAL DEL CAMPO	X	X
441550001	MONTALBÁN	X	X
441580001	MORA DE RUBIELOS		X
441600001	MOSQUERUELA	X	X
441610001	MUNIESA		X
441690001	OJOS NEGROS	X	X
441690002	SIERRA MENERA	X	



Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
441720001	OLIETE	X	X
441740001	ORIHUELA DEL TREMEDAL	X	X
441780002	PARRAS DE CASTELLOTE (LAS)	X	
441790001	PEÑARROYA DE TASTAVINS	X	X
441810001	PERALEJOS	X	X
441820003	VILLALBA ALTA	X	
441850001	POBO (EL)	X	
441900001	POZUEL DEL CAMPO	X	
441910001	ESTACIÓN (LA)		X
441910002	PUEBLA DE HÍJAR (LA)		X
441920001	PUEBLA DE VALVERDE (LA)		X
442010001	RUBIELOS DE MORA	X	X
442050002	SAMPER DE CALANDA		X
442060014	SAN AGUSTÍN	X	
442070001	SAN MARTÍN DEL RÍO	X	X
442090001	SANTA EULALIA		X
442100002	SARRIÓN	X	X
442160005	CONCUD		X
442160008	TERUEL		X
442160011	VILLALBA BAJA		X
442170001	MASEGOSO	X	
442170002	TORIL	X	
442190001	TORNOS	X	X
442210001	TORRECILLA DE ALCAÑIZ		X
442300001	TORREVELILLA	X	
442320001	TORRIJO DEL CAMPO		X
442370001	URREA DE GAÉN	X	X
442380003	UTRILLAS		X
442410001	VALDEALGORFA	X	
442460001	VALDEROBRES		X
442470001	VALJUNQUERA	X	
442490001	VALLECILLO (EL)	X	
442510001	VILLAFRANCA DEL CAMPO	X	X
442610001	VILLARQUEMADO	X	X
442630001	VILLASTAR	X	X
442640002	VILLEL	X	X
442660001	VISIEDO	X	
500020001	ACERED	X	
500040001	AGUARÓN		X
500060001	AINZÓN		X
500070001	ALADRÉN	X	
500080001	ALAGÓN	X	X
500130001	ALCALÁ DE EBRO	X	X
500140001	ALCALÁ DE MONCAYO	X	
500160001	ALDEHUELA DE LIESTOS	X	
500170001	ALFAJARÍN		X
500180001	ALFAMÉN		X
500200001	ALHAMA DE ARAGÓN	X	X
500220001	ALMOLDA (LA)		X
500230001	ALMONACID DE LA CUBA	X	
500240001	ALMONACID DE LA SIERRA		X
500250001	ALMUNIA DE DOÑA GODINA (LA)	X	X
500260001	ALPARTIR	X	X
500290001	ANIÑÓN	X	X



Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
500300001	AÑÓN DE MONCAYO	X	
500310001	ARANDA DE MONCAYO	X	
500320001	ARÁNDIGA		X
500340001	ARIZA	X	X
500380001	ATECA	X	X
500390001	AZUARA		X
500440001	BARDALLUR	X	X
500450001	BELCHITE	X	X
500510001	BIOTA	X	X
500530001	BOQUIÑENI	X	X
500550001	BORJA	X	X
500560001	BOTORRITA		X
500570001	BREA DE ARAGÓN		X
500590001	BUJARALÓZ		X
500620001	BURGO DE EBRO (EL)	X	X
500620002	URBANIZACIÓN VIRGEN DE LA COLUMNA		X
500630001	BUSTÉ (EL)	X	
500640001	CABAÑAS DE EBRO	X	X
500660001	CADRETE		X
500660002	COLINAS (LAS)		X
500660003	MURALLAS DE SANTA FE		X
500660004	SISALLETE (EL)		X
500670001	CALATAYUD		X
500670003	CARRAMOLINA		X
500670004	EMBID DE LA RIBERA	X	
500670005	HUÉRMEDA	X	
500670010	TORRES	X	
500680001	CALATORAO		X
500720001	CARENAS	X	
500730001	CARIÑENA	X	X
500740001	CASPE		X
500760001	CASTEJÓN DE LAS ARMAS	X	
500770001	CASTEJÓN DE VALDEJASA	X	
500810001	CETINA	X	X
500830001	CINCO OLIVAS	X	
500880001	COSUENDA	X	
500890001	CUARTE DE HUERVA		X
500910001	CUERLAS (LAS)	X	
500940001	DAROCA	X	X
500950001	BARDENAS		X
500950002	BAYO (EL)		X
500950003	EJEA DE LOS CABALLEROS		X
500950004	FARASDUÉS		X
500950005	PINSORO		X
500950006	RIVAS		X
500950007	SABINAR (EL)		X
500950008	SANTA ANASTASIA		X
500950009	VALAREÑA		X
500990001	ÉPILA		X
501000001	ERLA	X	
501010001	ESCATRÓN	X	X
501050001	FAYÓN	X	
501070001	FIGUERUELAS	X	X



Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
501100001	ALUENDA	X	
501100002	FRASNO (EL)	X	X
501100003	INO GÉS	X	
501100004	PIETAS	X	
501110001	FRÉSCANO	X	
501130001	FUENDEJALÓN	X	X
501150001	FUENTES DE EBRO		X
501180001	GALLUR	X	X
501190001	GELSA	X	X
501210001	GOTOR		X
501230001	GRISÉN	X	X
501240001	HERRERA DE LOS NAVARROS	X	X
501250001	IBDES		X
501260001	ILLUECA	X	X
501290001	JARABA		X
501300001	JARQUE		X
501310001	JAULÍN	X	X
501320001	JOYOSA (LA)		X
501320002	MARLOFA		X
501350001	LAYANA	X	
501360001	LÉCERA		X
501370001	LECIÑENA		X
501420001	LOBERA DE ONSELLA	X	
501430001	LONGARES	X	X
501470002	LUCENI	X	X
501500001	LUMPIAQUE	X	X
501510002	LUNA		X
501520001	MAELLA		X
501530001	MAGALLÓN		X
501540001	MAINAR	X	
501560001	MALEJÁN		X
501570001	MALÓN		X
501590001	MALUENDA		X
501600001	MALLÉN		X
501610001	MANCHONES	X	
501630001	MARÍA DE HUERVA		X
501650001	MEQUINENZA		X
501660001	MESONES DE ISUELA	X	
501670002	MEZALOCHA		X
501690001	MIEDES DE ARAGÓN		X
501750002	MORATA DE JALÓN		X
501770001	MORÉS	X	
501780001	MOROS		X
501800001	MOZOTA		X
501810002	MUEL	X	X
501820002	MUELA (LA)		X
501830001	MUNÉBREGA	X	
501840001	MURERO	X	
501850003	MURILLO DE GÁLLEGO	X	
501900001	NOVALLAS		X
501910001	NOVILLAS		X
501930001	NUEZ DE EBRO		X
502000001	PANIZA	X	X
502010001	PARACUELLOS DE JILOCA	X	



Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
502030002	PASTRIZ		X
502040001	PEDROLA		X
502050001	PEDROSAS (LAS)	X	
502060001	PERDIGUERA	X	
502080001	PINA DE EBRO	X	X
502090001	PINSEQUE		X
502110001	PLASENCIA DE JALÓN	X	
502130001	PLENAS	X	
502170001	PRADILLA DE EBRO	X	X
502190001	PUEBLA DE ALFINDÉN (LA)		X
502200001	PUENDELUNA	X	
502220001	QUINTO	X	X
502230001	REMOLINOS		X
502250001	RICLA	X	X
502300002	SÁDABA		X
502310001	SALILLAS DE JALÓN	X	
502340001	SAN MARTÍN DE LA VIRGEN DE MONCAYO	X	
502350001	SAN MATEO DE GÁLLEGO		X
502370001	SANTA CRUZ DE MONCAYO	X	
502380001	SANTA EULALIA DE GÁLLEGO	X	
502400002	SÁSTAGO	X	X
502410001	SABIÑÁN		X
502470001	SOBRADIEL	X	X
502480004	SOFUENTES	X	
502480005	SOS DEL REY CATÓLICO		X
502510001	TARAZONA	X	X
502510004	TÓRTOLES		X
502520003	TAUSTE		X
502530002	TERRER		X
502620002	TORRES DE BERRELLÉN		X
502630001	TORRIJO DE LA CAÑADA		X
502650001	TRASMOZ	X	
502670001	UNCASTILLO	X	X
502680001	UNDUÉS DE LERDA	X	
502690001	URREA DE JALÓN	X	
502710001	USED	X	X
502720001	UTEBO	X	X
502770001	VALTORRES	X	
502780001	VELILLA DE EBRO	X	
502800001	VERA DE MONCAYO	X	
502820001	VILUEÑA (LA)	X	
502850001	VILAFRANCA DE EBRO	X	X
502880003	VILLANUEVA DE GÁLLEGO	X	X
502900001	VILLANUEVA DE HUERVA		X
502920001	VILLARREAL DE HUERVA	X	
502930001	VILLARROYA DE LA SIERRA		X
502950001	VISTABELLA	X	
502960001	ZAIDA (LA)	X	X
502970003	CASSETAS		X
502970004	GARRAPINILLOS		X
502970016	VILLARRAPA		X
502980007	ONTINAR DE SALZ	X	X
502980010	ZUERA	X	X



Código INE	Entidad singular	Instalación de abastecimiento	Instalación de depuración
509030001	VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	X	



ANEXO II - ESTIMACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

JUSTIFICACIÓN DE LA

Estos cálculos son meramente justificativos y el pago del contrato se realizará teniendo en cuenta los precios unitarios ofertados por la empresa (al nivel de código de un dígito, no a nivel inferior), independientemente de los perfiles profesionales y dedicaciones horarias que realmente precise la empresa para cumplir con los objetivos del proyecto.

Table with 5 columns: Código, Concepto, Precio unitario, Cantidad, Importe. Rows include 'Inventariado inicial y diseño de la solución' and sub-items 2.1 to 2.8.

Table with 5 columns: Código, Concepto, Precio unitario, Cantidad, Importe. Rows include 'Desarrollo inicial y mantenimiento correctivo' and sub-items 3.1 to 3.7.

Table with 5 columns: Código, Concepto, Precio unitario, Cantidad, Importe. Rows include 'Parametrización población' and sub-items 4.1 to 4.5.

Table with 5 columns: Código, Concepto, Precio, Cantidad, Importe.



		unitario		
5	Parametrización instalación abastecimiento			18,36
5.1	Jefe de proyecto	45,00	0,05	2,25
5.2	Grabador de datos	15,00	1,00	15,00
5.3	Hardware (incluyendo sistemas operativos)	0,12	1,05	0,13
5.4	Software de desarrollo aplicaciones de gestión	0,10	1,05	0,11
5.5	Costes indirectos (5%)			0,87

Código	Concepto	Precio unitario	Cantidad	Importe
6	Parametrización instalación depuración			26,35
6.1	Jefe de proyecto	45,00	0,05	2,25
6.2	Grabador de datos	15,00	1,50	22,50
6.3	Hardware (incluyendo sistemas operativos)	0,12	1,55	0,19
6.4	Software de desarrollo aplicaciones de gestión	0,10	1,55	0,16
6.5	Costes indirectos (5%)			1,25

Código	Concepto	Precio unitario	Cantidad	Importe
7	Soporte y mantenimiento evolutivo, por hora			37,24
7.1	Jefe de proyecto	45,00	0,20	9,00
7.2	Administrador de bases de datos	40,00	0,10	4,00
7.3	Técnico de comunicaciones	35,00	0,10	3,50
7.4	Analista funcional	35,00	0,15	5,25
7.5	Analista programador	30,00	0,45	13,50
7.6	Hardware (incluyendo sistemas operativos)	0,12	1,00	0,12
7.7	Software de desarrollo aplicaciones de gestión	0,10	1,00	0,10
7.8	Costes indirectos (5%)			1,77