



Pliego de Prescripciones Técnicas para los servicios de diseño Modelo de balance hídrico y control anti fraude para la Comunidad de Regantes del Sector BXII de la zona del Bajo Guadalquivir, dentro del proyecto estratégico para la recuperación y transformación económica (PERTE) de digitalización del agua para regadío. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Financiado por la Unión Europea – Next GenerationEU

EXPTE. N.º 008/2025



Contenido

1. Introducción	3
2. Objeto y Alcance	3
3. Requisitos técnicos y funcionales	4
3.1 Modelo conceptual de la plataforma	4
4. Descripción de las tareas objeto del contrato	6
4.1 Diseño y desarrollo de sistema	6
4.2 Metodologías	7
4.3 Puesta en marcha	8
4.4 Soporte y mantenimiento	8
4.5 Gestión del cambio	9
5. Ejecución y gestión del proyecto	9
5.1 Plazo de realización	9
5.2 Dirección	9
5.3 Equipo de trabajo	10
5.4 Seguimiento y control	11
5.5 Control económico y facturación	11
6. Propiedad intelectual	12
7. Confidencialidad y Protección de datos	12
8. Revisión de Precios	12
9. Garantía	13
10. Documentación de los trabajos	13
11. Causas de resolución del contrato	14
ANEXO I. Aspectos relacionados con el cumplimiento de Hitos y Objetivos, Etiquetado verde y digital y principio DNSH del PRTR.	15



1. Introducción

Esta licitación se enmarca en el proyecto de Transformación digital que la Comunidad del BXII presentó a la convocatoria para la “concesión de ayudas por concurrencia competitiva para la elaboración proyectos para la digitalización de comunidades de usuarios de agua para regadío (PERTE digitalización del ciclo del agua)”, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (Orden TED/918/2023, de 21 de julio. BOE nº 183 de 2 de agosto de 2023) y que fue concedida en la resolución definitiva de la primera convocatoria de subvenciones en concurrencia competitiva para la elaboración de proyectos de mejora de agua para regadío, en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia –financiado por la unión europea– NEXTGENERATIONEU.

Dicho proyecto, con código PDAR00023, se enmarca en la componente 5 “Preservación del litoral y recursos hídricos” y dentro de ella la inversión 3 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, denominada Transición digital en el sector del agua, que pretende llevar a cabo una mejora del conocimiento y el uso de los recursos hídricos actuaciones de seguimiento de las precipitaciones en cuencas hidrográficas y en el litoral, así como una mejora de la observación y vigilancia meteorológica y la prevención de riesgos climáticos

Concretamente, dentro del proyecto, esta licitación se corresponde con la siguiente actuación:

Ref	Nombre	Resumen
A9	Diseño modelo de balance hídrico y control anti fraude	Caso de uso sobre el Lago de Datos que permite detectar posibles fugas o fraudes en la red de riego.

Esta actuación tiene como objetivo el diseño de una herramienta digital para el tratamiento de datos obtenidos del sistema de telecontrol, que permite mejorar la gestión del ciclo del agua disminuyendo pérdidas y detectando fraudes.

2. Objeto y Alcance

El presente pliego tiene por objeto regular las condiciones técnicas para la contratación de los servicios profesionales que realicen la configuración, desarrollo y puesta en marcha del Modelo de balance hídrico de la Comunidad de Regantes del BXII, sobre la base del nuevo diseño y la actualización de la estructura previamente desarrollada. Se requiere una solución creativa e innovadora de ingeniería informática, consultoría y desarrollo de software basada en estándares tecnológicos:

- Capa de almacenamiento escalable y segura, que soporte grandes volúmenes de datos.
- La entrada y los mecanismos de ingesta de datos. Definir cómo ingresarán los datos, frecuencia y tamaño.
- Estándares para asegurar la calidad, interoperabilidad, seguridad y gestión de la información, como las normas ISO 27001 e ISO 8000.
- Capa de Procesamiento, con motores como Apache Airflow para transformar, analizar y ejecutar ingeniería de datos.
- Capa de análisis de datos mediante modelos para calcular balances y consumos anómalos.



Los Modelos de balances hídricos en la agricultura, permiten optimizar el riego y ahorrar agua. En aspectos relativos a la gestión de recursos, facilitan la toma de decisiones para el uso eficiente del agua, desde las tomas de entrada hasta el riego de parcelas. En general, promueven la sostenibilidad, la eficiencia de costos y la gestión ambiental. Estas ventajas las podemos resumir en los siguientes aspectos:

- Proporcionan herramientas para la toma de decisiones sobre cuándo y cuánto regar para optimizar el uso del agua.
- Ayudan a estimar el comportamiento del agua en el suelo, la evapotranspiración y el drenaje.
- Permiten evaluar el flujo de agua en un sistema, desde su entrada hasta su salida.
- Ayudan a evitar el gasto innecesario de agua, lo que se traduce en ahorro de costos.
- Facilitan la gestión del agua en cuencas hidrográficas y otros ecosistemas.

Considerando los criterios de ponderación especificados en el PCAP de este expediente de licitación, la Comunidad de Regantes del BXII adjudicará a la oferta que obtenga la mayor puntuación.

3. Requisitos técnicos y funcionales

Un modelo de balance hídricos requiere requisitos técnicos como almacenamiento, una capa de ingesta para diversos formatos, orquestación de recursos, e integración con herramientas de análisis. Los requisitos funcionales incluyen la capacidad de almacenar todo tipo de datos sin estructura previa, soportar análisis complejos como machine learning, ofrecer descubrimiento y preparación rápida de datos.

3.1 Modelo conceptual de la plataforma

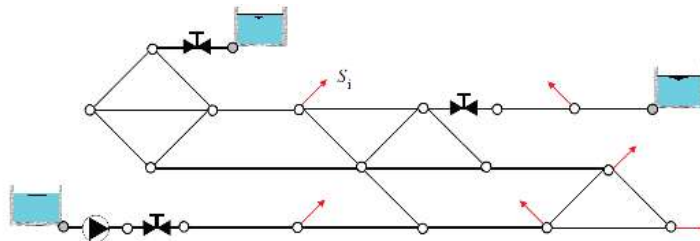
Se apoya en la arquitectura lógica de la plataforma Big Data que se ha desarrollado para el Lago de Datos. Debe ser una arquitectura transversal, formando parte de los casos de uso que utilizan la plataforma. Para ello, dispondrá de gran flexibilidad y escalabilidad, que permitan el crecimiento tanto horizontal como vertical, de forma fácil sin modificar la configuración lógica de la infraestructura.

El estudio de sistemas hidráulicos complejos se lleva a cabo a través de los modelos estáticos o modelos de equilibrio hidráulico, permiten predecir la respuesta del sistema, conocidas su configuración y características, bajo una situación operativa de funcionamiento determinada.

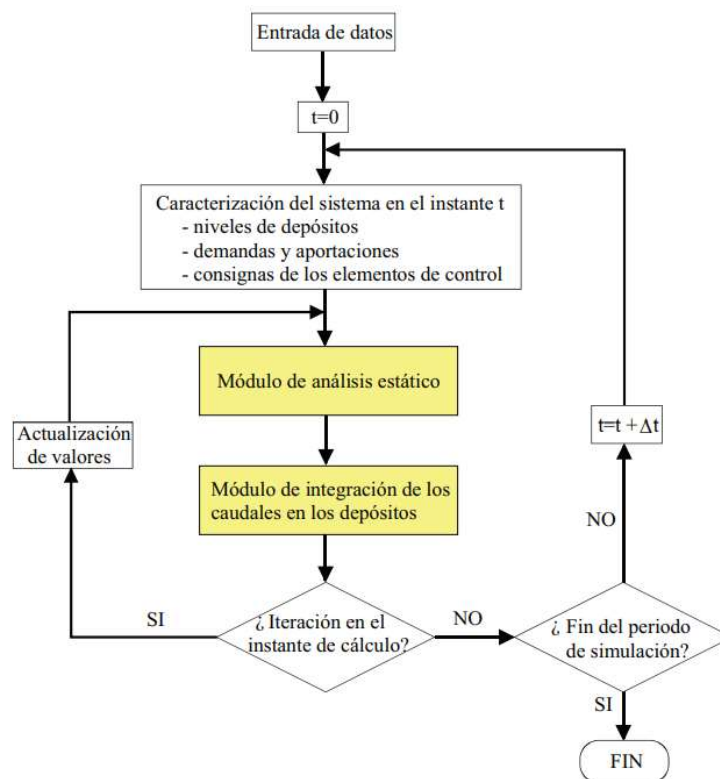
Las condiciones de flujo de un sistema hidráulico pueden variar debido a cambios en las demandas, al arranque o paradas de bombas, a cambios de operación de equipos o fallo de algún componente del sistema.

Los principales elementos que forman parte de la red hidráulica y que tienen relevancia son tuberías, depósitos, válvulas y bombas, y su comportamiento se describe por relaciones algebraicas. De este modo un sistema de distribución, cualquiera que sea su complejidad, puede esquemáticamente ser

representado por un conjunto de nudos y líneas. El agua fluye por las líneas y entra y sale del sistema en los nudos. Este esquema constituirá la base topológica del modelo.



Los principales componentes clave del modelo son los siguientes:



- Módulo de análisis estático: para un determinado instante t , en el que se dispone de un escenario dado de consumos, niveles de agua en balsas o depósitos y unos estados de los elementos del sistema (bombas y válvulas), este módulo proporciona los valores de caudales circulantes por las conducciones y nudos del sistema.
- Módulo de integración de los caudales en depósitos: con los valores obtenidos de caudales en las líneas y a partir de las curvas de demandas, se procede a obtener las variaciones de los niveles de agua en los depósitos.



El modelo se podrá aplicar desde la zona completa de la Comunidad de Regantes del BXII, así como por sectorizaciones, reduciendo la monitorización en las conducciones para detectar filtraciones o pérdidas y en las mismas parcelas de forma que descubra las pérdidas y consumo anómalos.

El objetivo es el desarrollo de una herramienta de balance hídrico y anti fugas mediante el desarrollo de un modelo basado en el aprendizaje automático (ML) que posibilita la modelización del comportamiento de sistemas complejos y sus procesos, a través de enfoques basados en datos que provienen gracias a la digitalización del campo mediante el Internet de las Cosas (IoT) y los sistemas en tiempo real como el Scada. La unión de todas estas tecnologías permite hablar de gemelos digitales que tratan de simular el funcionamiento de los sistemas de regadío y agrícolas.

4. Descripción de las tareas objeto del contrato

En este apartado se describen las diferentes actividades a desarrollar por la empresa adjudicataria. Se entiende por actividades, las tareas de análisis, desarrollo, configuración e implantación que la empresa adjudicataria ha de llevar a cabo para cumplir con el objeto del contrato en cumplimiento con lo dispuesto en la normativa vigente y aquella que pueda ser publicada durante la ejecución del contrato.

La empresa adjudicataria aportará tanto los medios materiales como humanos que sean necesarios para el desarrollo de dichas actividades. Todas las dietas, desplazamientos, licencias o trabajos que sean necesarios para el cumplimiento de lo especificado en este pliego serán por cuenta de la empresa adjudicataria. El coste de los componentes de terceros, necesarios en su caso, para extender las funcionalidades básicas del gestor, así como la instalación de actualizaciones de los mismos, deberán asumirse por la empresa licitadora. Estos componentes deberán estar concienzudamente probados y compatibles con el sistema y no deberán ser una dependencia futura que evite la actualización del sistema base.

En cualquier caso, la empresa adjudicataria deberá establecer las características técnicas y la configuración requerida para el correcto funcionamiento del sistema y será la encargada de su configuración e instalación.

A continuación, se especifican las actividades que, como mínimo, deberán ser realizadas por la empresa adjudicataria en el ámbito del alcance del contrato.

4.1 Diseño y desarrollo de sistema

- Identificación de los orígenes de datos e implantación de procedimientos de tratamiento de los datos.
- Diseño y configuración de la base de datos.
- Ejecución de la estructura que deberá darse a la información de los elementos que compondrán el sistema de forma adecuada a la organización de la Comunidad de Regantes.
- Definición de usuarios y roles del sistema
- Diseñar las pantallas acordes con el nuevo diseño.
- Diseño modelo machine learning.

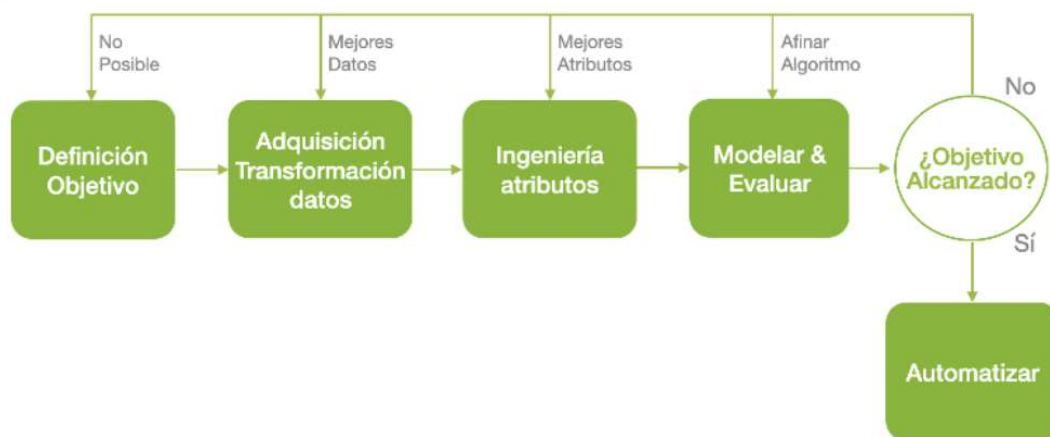


- Configuración del sistema unificado final, que incluya todos los trabajos que el licitador entienda debe realizar en función de las herramientas que proponga (configuración, integración, desarrollo, etc.) con las secciones propuestas por la Comunidad y con los módulos necesarios para cumplir todas las funcionalidades requeridas por la misma.
- Instalación del sistema en la infraestructura acordada. El licitador deberá indicar las características técnicas de esta infraestructura.

4.2 Metodologías

Para tratar de abordar con éxito este apasionante reto, se debe aplicar una **metodología** que permita ser rigurosos en los pasos a dar y no caer en el fracaso o el incumplimiento de expectativas que puede darse en este tipo de proyectos.

METODOLOGÍA



- *Definición de Objetivo:* tratar de entender los objetivos del proyecto y los requisitos desde un punto de vista de negocio y convertir esas necesidades en un plan.
- *Adquisición y Transformación de datos:* realizar una recopilación inicial de datos con la intención de familiarizarse con ellos, detectar problemas de calidad del dato, obtener alguna conclusión o “insight” preliminar y eventualmente descubrir subconjuntos de datos interesantes.
- *Ingeniería de atributos:* construir a partir de los datos, un conjunto de datos (datasets) que alimentarán finalmente los modelos. Incluye selección de datos, su limpieza, transformación, etc.
- *Modelar y evaluar:* modelar es la acción central (aunque no necesariamente la que más tiempo ocupa) y que consiste en la selección y aplicación de diferentes modelos de machine learning. Con frecuencia, durante esta fase se plantea la necesidad de retomar la fase anterior para adaptar o refinar los datos. La evaluación trata de evaluar los modelos construidos. Al final de esta fase se decide si los resultados obtenidos consiguen los objetivos perseguidos y si, por tanto, se puede pasar a desplegarlos.
- *Automatizar:* una fase más técnica y de software que consiste en desplegar el modelo para que pueda ser utilizado en los procesos de análisis y decisión de la organización.



4.3 Puesta en marcha

El objeto de esta actividad es la puesta en producción el Modelo de balance hídrico en la infraestructura propuesta en las instalaciones de la Comunidad de Regantes del BXII, que implica la configuración del entorno, despliegue y puesta en producción, una vez ejecutadas las acciones anteriormente descritas y efectuadas las pruebas de funcionamiento para determinar la estabilidad del sistema.

Se realizarán pruebas de rendimiento, carga y capacidad de todo el sistema con el fin de garantizar tiempos de respuesta y carga de datos; añadiendo los mecanismos que sean necesarios para mejorar y optimizar su rendimiento.

La empresa adjudicataria propondrá a la Comunidad la posibilidad de hacer copias de seguridad que faciliten la restauración y recuperación de datos en caso de fallos imprevistos.

4.4 Soporte y mantenimiento

Con carácter de mínimos, y siempre dentro del objetivo de garantizar el acceso, la disponibilidad, la seguridad y la evolución del Modelo de balances hídricos de la Comunidad de Regantes, así como la construcción y despliegue de nuevos evolutivos, se incluyen las siguientes actividades:

Administración y configuración: se incluyen todas las tareas relacionadas con la configuración, administración, monitorización, gestión de logs, gestión de la configuración y otras actividades necesarias para la correcta operación de la solución analítica.

También se incluye la administración de usuarios y roles, así como la administración de los mecanismos de seguridad y control de acceso implementados.

Mantenimiento de explotación: permite la resolución de peticiones y consultas técnicas, siempre y cuando no tengan como objeto el corregir un mal funcionamiento del sistema o añadir un cambio o mejora.

Incluye, entre otras, las siguientes actividades:

- Soporte directo o consultas: atención y respuesta a dudas, consultas y peticiones de técnicos y usuarios de la Comunidad sobre el sistema, sus funcionalidades y herramientas, y el modo de operación.
- Soporte planificado: se diferencia del anterior en que estas solicitudes se planifican con antelación. Dentro de este apartado se incluye la ejecución y soporte de los despliegues, así como la formación que sobre aspectos técnicos y operativos pueda planificarse.

Mantenimiento correctivo: orientado a la resolución de incidencias detectadas por el sistema de monitorización o los usuarios durante el manejo del sistema o que se pongan de manifiesto mediante pruebas o cualesquiera medios y que requieren la modificación/adaptación de los elementos de la infraestructura tecnológica de la plataforma, incluidas las parametrizaciones realizadas. Se incluyen también en este apartado la aplicación de parches o procedimientos alternativos, publicados por los fabricantes, para la corrección de vulnerabilidades.



4.5 Gestión del cambio

El objeto de esta actividad es realizar la gestión del cambio y formación necesaria para el manejo, administración e instalación de la herramienta desarrollada, con un carácter eminentemente práctico. Debe incluir tanto aspectos técnicos (arquitectura, entorno de explotación, etc.) como de administración del sistema, gestión de perfiles. Comprende las siguientes actuaciones:

- Formación a los usuarios administradores. Se realizará un curso de formación para los responsables de administrar el sistema. Esta formación debe incluir el proceso de instalación y configuración, así como el uso de las funcionalidades que les corresponden como administradores de sistemas.
- Formación a los usuarios que utilizan el sistema.

En ambos casos, la empresa adjudicataria proporcionará el material de formación (presentaciones, manuales, vídeos explicativos, etc.).

5. Ejecución y gestión del proyecto

5.1 Plazo de realización

El trabajo se organizará bajo la forma de un proyecto, que deberá finalizar en un plazo máximo de seis meses, a contar desde la firma del contrato. Los trabajos se ejecutarán y pondrán en producción en un plazo máximo de cuatro meses, y posteriormente comenzará una fase de soporte post-producción durante los siguientes dos meses.

Se incluirá en la oferta un cronograma del proyecto detallando las tareas de cada fase. Deberán contemplarse en el cronograma los tiempos previstos para las revisiones de entregables por parte de la Comunidad.

5.2 Dirección

El adjudicatario designará una persona como Jefe de Proyecto que asumirá las labores de interlocución con el Responsable del Proyecto nombrado por la Comunidad de Regantes del BXII.

Corresponde a la Comunidad la supervisión, control y aprobación de los trabajos, así como determinar las correcciones que se estimen oportunas.

El adjudicatario pondrá en conocimiento de la Comunidad cualquier eventualidad o decisión que redunde en una mayor rentabilidad y/o rapidez y orden de los trabajos, no reservándose ningún tipo de información.



5.3 Equipo de trabajo

Es un objetivo prioritario de la Comunidad de Regantes del BXII asegurar la calidad de los trabajos realizados. La organización del proyecto y su ejecución debe ser tal que le permita obtener un seguimiento formal del avance del proyecto.

La empresa adjudicataria aportará un equipo de trabajo integrado por un Jefe de Proyecto así como cuantos técnicos, de adecuada cualificación y nivel de dedicación sean necesarios, para la realización de los trabajos derivados de la contratación.

Jefe de Proyecto

Será el principal interlocutor con la Comunidad de Regantes y se encargará de:

- Gestión diaria del proyecto, asegurando que se generan los resultados esperados conforme al plan de trabajo acordado, a los plazos y a los costes previstos.
- Planificación de los proyectos con el responsable designado por la Comunidad de Regantes o persona en quien delegue.
- Coordinación del equipo de trabajo.
- Supervisión del cumplimiento de los niveles de servicio.
- Sugerir nuevas ideas.
- Supervisar los resultados de las reuniones de control y asegurar la integridad y dirección correcta del proyecto.
- Presentar a la Comunidad de Regantes los informes de seguimiento.

Se requerirá una experiencia demostrada superior a 3 años experiencia en diseño, planificación, desarrollo, implementación y mantenimiento de proyectos IT.

Analista desarrollador

Se tratará de un técnico con titulación superior preferiblemente en Ingeniería Informática o Licenciado en Informática, Telecomunicaciones o estudios relacionados con proyectos IT, con más de 5 años de experiencia en analista y diseño de arquitectura de soluciones IT mediante diseño software.

Sus funciones serán las siguientes:

- Realizar la consultoría y análisis de los desarrollos a ejecutar.
- Redactar la totalidad de la documentación técnica del proyecto relacionado con la arquitectura del mismo, su mantenimiento y administración.
- Participar en el desarrollo de las aplicaciones a realizar.
- Realizar la supervisión inicial de los productos a entregar.



Integrador de Datos

Se tratará de un técnico con titulación superior preferiblemente en Ingeniería Informática o Licenciado en Informática, Telecomunicaciones o estudios relacionados con proyectos IT con más de 5 años de experiencia en integración de datos y gestión de bases de datos.

Sus funciones serán las siguientes:

- Realizar las tareas de diseño, optimización y gestión de la base de datos.
- Tratamiento de datos mediante herramienta ETL.
- Estudio de los orígenes de los datos.

Científico de Datos

Se tratará de un técnico con titulación superior preferiblemente en Ingeniería Informática o Licenciado en Informática, Telecomunicaciones o estudios relacionados con proyectos IT con más de 5 años de experiencia en algoritmia y modelos, para identificar patrones y llevar a cabo análisis de datos.

El equipo de trabajo descrito se trata los requisitos que deberán cumplirse en todo momento del proyecto, constituyendo una obligación contractual esencial y siendo causa de resolución del contrato, el que deje de cumplirse en algún momento por cambios en el equipo.

Dado que la prestación del servicio por personal cualificado es esencial para la realización del trabajo, la empresa adjudicataria, en su oferta deberá aportar listado de personal en el que se acredite la cualificación y adecuación de los mismos.

5.4 Seguimiento y control

Se realizará un seguimiento continuo de la evolución del proyecto por parte del Responsable del Proyecto por parte de la Comunidad, o persona de su equipo en quien éste delegue, que tendrá además reuniones de seguimiento y revisiones técnicas, de periodicidad al menos mensual, con el Jefe del Proyecto, al objeto de revisar el grado de cumplimiento de los objetivos, las reasignaciones y variaciones de efectivos de personal dedicado al proyecto a los efectos de comprobar que disponen de la cualificación exigida, las especificaciones funcionales de cada uno de los objetivos y la validación de las programaciones de actividades realizadas.

Tras las revisiones técnicas, de las que se levantará acta, el Responsable del Proyecto podrá rechazar en todo o en parte los trabajos realizados en la medida que no respondan a lo acordado, o no superasen los controles de calidad.

5.5 Control económico y facturación

El adjudicatario realizará la facturación de la siguiente forma:

- Se facturará el 25% tras la aceptación por parte de la Comunidad de Regantes del BXII de los documentos de análisis y diseño del nuevo sistema y de la nueva arquitectura de adquisición de información.



- Se facturará el 50% tras la aceptación provisional del sistema tras el plan de pruebas.
- Se facturará el 15% tras la puesta en producción del sistema.
- Se facturará el 10% tras la fase de post-producción.

El responsable de la Comunidad de Regantes del BXII correspondiente comprobará la información y autorizará los pagos correspondientes.

6. Propiedad intelectual

Sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación vigente en materia de propiedad intelectual y de protección jurídica de los desarrollos y programas, el adjudicatario acepta expresamente que la plena propiedad de la aplicación informática, de los desarrollos correctivos y evolutivos sobre los sistemas de información resultantes, entregables y en general cualquiera de los trabajos implantados al amparo del presente pliego, corresponde únicamente a la Comunidad de Regantes del BXII, con exclusividad y a todos los efectos.

Sin perjuicio de lo señalado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, todos los documentos y resultados de los trabajos realizados durante la ejecución del contrato serán propiedad de la Comunidad de Regantes del BXII, que podrá ejercer el derecho de explotación, sin que el contratista pueda conservarla, ni obtener copia de la misma o facilitarla a terceros. Dicho derecho de explotación comprenderá la reproducción, distribución, divulgación, comunicación pública y transformación.

La empresa adjudicataria podrá hacer uso de los mismos, ya sea como referencia o como base de futuros trabajos, siempre que cuente para ello con la autorización expresa, por escrito, de la Comunidad de Regantes del BXII.

7. Confidencialidad y Protección de datos

Durante la ejecución del contrato el adjudicatario podría tener acceso o realizar tratamientos de datos de carácter personal de los datos aportados por la Comunidad de Regantes del BXII, por lo que asumirá las funciones y obligaciones que el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, estipula para los Encargados de Tratamiento.

Tras la finalización del servicio la información será destruida en su totalidad o devuelta a la Comunidad de Regantes del BXII, teniendo en cuenta los distintos soportes o documentos donde estos puedan constar: bases de datos en discos, ficheros temporales, copias de seguridad, soportes en papel, etc.

En cumplimiento del artículo 28 de dicho Reglamento, este acceso y tratamiento de datos de carácter personal quedará regulado en un contrato específico que se formalizará tras la adjudicación.

8. Revisión de Precios

Los descuentos y precios ofertados se mantendrán invariables a lo largo de toda la duración del contrato.



9. Garantía

El adjudicatario deberá garantizar por un plazo de cinco años los productos derivados de la presente contratación, a contar desde la fecha de recepción de los mismos, obligándose a realizar durante dicho período los cambios necesarios para solventar las deficiencias detectadas si así lo solicita la Comunidad de Regantes del BXII.

Dicha garantía incluirá la subsanación de errores o fallos ocultos, incluyendo problemas de rendimiento imputables al software implementado, que se pongan de manifiesto en el funcionamiento del sistema, o que se descubran mediante pruebas o cualesquiera otros medios, así como la conclusión de la documentación incompleta y subsanación de la que contenga deficiencias.

Durante dicho período la empresa adjudicataria garantizará el mantenimiento correctivo de las aplicaciones, lo que supondrá:

- La actualización de toda la documentación de las fases previas afectadas.
- La modificación del código correspondiente.
- La actualización de todos los posibles aspectos complementarios que hagan que todo el sistema se mantenga coherente.
- La implantación en aquellas plataformas que se vean afectadas tanto en su parte cliente como servidora.
- La formación a los usuarios afectados.

Esta garantía cubre la totalidad de las prestaciones humanas y materiales requeridas para la subsanación de los defectos observados y éstas se realizarán, sin devengo económico alguno, en las mismas condiciones en que se prestaron originariamente los servicios.

No se incluyen en la garantía los denominados mantenimientos adaptativo o evolutivo.

10. Documentación de los trabajos

La documentación generada durante la ejecución del contrato es propiedad exclusiva de la Comunidad de Regantes del BXII, sin que el contratista pueda conservarla, ni obtener copia de la misma o facilitarla a terceros.

De la documentación impresa se considera necesaria una copia de cada uno de los documentos en soporte magnético estándar, bajo estilos normalizados en la Comunidad, de forma que permita una fácil utilización y mantenimiento futuros. Como mínimo los siguientes entregables:

- Plan de proyecto.
- Cronograma.
- Actas reuniones.
- Informes periódicos.
- Documento diseño técnico de la base de datos y de la plataforma.
- Manual de instalación.
- Manual de administración y de usuario.
- Plan de pruebas.



- Informe de resultados del plan de pruebas.

El adjudicatario deberá suministrar a la Comunidad las nuevas versiones de la documentación que se vayan produciendo. También se entregará, en su caso, los documentos sobre los que se ha basado el desarrollo en idéntico soporte a los anteriores.

11. Causas de resolución del contrato

Sin perjuicio de lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Administrativas para la contratación de servicios por la Comunidad de Regantes del BXII, ésta se reserva la facultad de resolver el contrato por cualquiera de las siguientes causas (que se considerarán incumplimiento de obligaciones contractuales esenciales):

- La demora del contratista en el comienzo de los servicios y trabajos por más de quince días a contar desde el siguiente a la fecha del contrato.
- La no realización de los trabajos en los plazos o tiempos establecidos.
- La no disposición de los recursos humanos con la cualificación exigida en este pliego y los medios materiales ofertados.
- El abandono o irregularidad por el contratista en la prestación del objeto del contrato. Se entenderá producido el abandono o existencia de irregularidad cuando la prestación haya dejado de desarrollarse o no se desarrolle con la regularidad adecuada o con los medios humanos y materiales precisos para la normal ejecución del contrato en plazo y tiempos marcados. No obstante, cuando se dé este supuesto, la Comunidad, antes de proceder a la resolución, requerirá al contratista para que regularice la situación en el plazo de una semana, a contar desde el requerimiento, salvo que su ejecución exija un plazo menor.
- Un incumplimiento grave en los niveles de servicio durante el período de garantía (según queda estipulado en el capítulo de garantía de este Pliego).
- La reiteración en el incumplimiento de los pliegos de condiciones o de alguno de los compromisos ofertados aun cuando el incumplimiento no tenga carácter esencial.
- La declaración de quiebra o suspensión de pagos del adjudicatario.



ANEXO I. Aspectos relacionados con el cumplimiento de Hitos y Objetivos, Etiquetado verde y digital y principio DNSH del PRTR.

Hitos y objetivos

Esta licitación se enmarca en el proyecto de Transformación digital que la Comunidad del BXII presentó a la convocatoria para la “concesión de ayudas por concurrencia competitiva para la elaboración proyectos para la digitalización de comunidades de usuarios de agua para regadío (PERTE digitalización del ciclo del agua)”, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (Orden TED/918/2023, de 21 de julio. BOE nº 183 de 2 de agosto de 2023) y que fue concedida en la resolución definitiva de la primera convocatoria de subvenciones en concurrencia competitiva para la elaboración de proyectos de mejora de agua para regadío, en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia –financiado por la unión europea– NEXTGENERATIONEU.

Dicho proyecto, con código PDAR00023, se enmarca en la componente 5 “Preservación del litoral y recursos hídricos” y dentro de ella la inversión 3 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, denominada Transición digital en el sector del agua, que pretende llevar a cabo una mejora del conocimiento y el uso de los recursos hídricos actuaciones de seguimiento de las precipitaciones en cuencas hidrográficas y en el litoral, así como una mejora de la observación y vigilancia meteorológica y la prevención de riesgos climáticos

Concretamente, dentro del proyecto, esta licitación se corresponde con la siguiente actuación:

Ref	Nombre	Resumen
A9	Diseño modelo de balance hídrico y control anti fraude	Caso de uso sobre el Lago de Datos que permite detectar posibles fugas o fraudes en la red de riego.

A continuación, se presenta una descripción detallada el hito/objetivo:

- Componente 5: “Preservación del Litoral y Recursos hídricos”
- Inversión I.03: “Transición digital en el sector del agua (Enforcement Digital Medioambiental) – PERTE de digitalización de los usos del agua”

La descripción de la actuación se presenta en la siguiente figura:

Referencia	A9	Denominación	Diseño modelo de balance hídrico y control anti fraude.
Resumen	Herramienta de IA sobre el Lago de Datos que permite detectar posibles fugas o fraudes en la red de riego de cada zona, equipada con la digitalización necesaria (caudalímetro de entrada de la red y tele-lectura de todos los contadores)		
Tipo	G. Apoyo al telecontrol, monitorización, fertiirrigación y mejora de la eficiencia energética. Elaboración de herramienta digital para el tratamiento de los datos obtenidos en las actuaciones de telectura y digitalización de las redes de riego que permita mejorar la gestión del ciclo del agua disminuyendo pérdidas y fraude.		
Objetivo	Disminución de las pérdidas de agua por fugas y fraude en la red de riego.		



Responsables	Líder actuación	Comunidad BXII	Unidad	Dirección Técnica
Objeto	Análisis y diseño de una solución, implementación sobre el Lago de Datos de la comunidad de regantes BXII, particularización y puesta en servicio, incluyendo formación y capacitación.			
Alcance	- Detección de necesidades y selección de soluciones técnicas. - Despliegue del modelo, particularizado para cada una de las zonas equipadas con el conjunto de sensores necesario para realizar el balance hídrico de calidad. - Formación y capacitación. - Puesta en servicio.			
Principales actividades	- Detección de necesidades y selección de soluciones técnicas. - Redacción del proyecto de diseño de la red de comunicaciones. - Subcontratar el servicio de comunicaciones e integración de valores en el sistema SCADA y en el lago de datos. - Subcontratar la instalación del equipo de comunicaciones.			
Principales outputs	Herramienta para la gestión remota de fugas y fraude en las redes de riego de las diferentes zonas.			
Principales Beneficios	- Detección temprana de fugas y fraude, con el ahorro implícito en agua que conlleva. - Disminución de la huella de carbono y del consumo energético al reducir el volumen de agua captada y bombeada. - Localización probable de zonas con posibles puntos de fuga o fraude, que puede facilitar la organización y eficiencia de los equipos en campo. - El uso de la IA permite automatizar la monitorización de todas las señales (caudalímetros de sectorización, tele-lectura, presiones, etc) y su análisis para facilitar el trabajo y focalizar el esfuerzo en las incidencias en la red.			
Principales riesgos y valoración	- Retrasos en la ejecución - Herramienta no adaptada a las necesidades de la comunidad. - Valoración del riesgo: Bajo			
Hitos de verificación	- Acuerdo contratación - Licitación y adjudicación - Inicio de trabajos - Trabajos en campo concluidos - Integración en sistemas concluida - Puesta en servicio - Recepción definitiva			

Asimismo, se establecen los siguientes mecanismos de control del cumplimiento de los mimos:

- Informe de refleje el cumplimiento de las actuaciones objeto de este contrato y cómo han contribuido a cumplir el hito/objetivo.

Etiquetado verde y digital

Se entiende por etiquetado el reconocimiento del peso relativo de los recursos previstos para la transición ecológica digital, que se concreta a nivel agregado respectivamente en el 39,7 % y el



28,2 % de la dotación total del Plan. El Reglamento del MRR incluye una lista de Campos de Intervención a los que pueden asignarse, en todo o en parte, las dotaciones financieras de las medidas del Plan, concretando en el anexo VI y en el anexo VII, de dicho Reglamento los correspondientes porcentajes para Clima y Digital, que pueden ser en ambos casos del 0%, 40% o 100%.

Con la finalidad de facilitar el seguimiento y evaluación del cumplimiento del compromiso de etiquetado verde y digital, el Órgano de Contratación señala a continuación los mecanismos de verificación del campo de intervención de cada etiqueta, que exigirá a la empresa adjudicataria del contrato (y, en su caso, subcontratistas) a lo largo de su ejecución y/o a su finalización:

- **Etiquetado Verde**

- Código de campo de Intervención: 040
- Descripción etiqueta: Gestión del agua y conservación de los recursos hídricos (incluida la gestión de las cuencas fluviales, medidas específicas de adaptación al cambio climático, reutilización, reducción de fugas)
- Coeficiente climático: 40%
- Coeficiente medioambiental: 100%

A continuación, se describen los mecanismos que aseguran el cumplimiento de la **etiqueta verde** y que se utilizarán como instrumento de verificación por parte del órgano de contratación. Estas acreditaciones podrá exigirlas el órgano de contratación a la empresa adjudicataria del contrato a lo largo de su ejecución y/o a su finalización:

Código	Mecanismo de verificación
040	Informe que se justifique el cumplimiento del compromiso de etiquetado verde

- **Etiquetado Digital**

- Código de campo de intervención: 011
- Descripción etiqueta: Soluciones de TIC para la Administración servicios.
- Coeficiente digital: 100%

A continuación, se describen los mecanismos que aseguran el cumplimiento de la **etiqueta digital** y que se utilizarán como instrumento de verificación por parte del órgano de contratación. Estas acreditaciones podrá exigirlas el órgano de contratación a la empresa adjudicataria del contrato a lo largo de su ejecución y/o a su finalización:

Código	Mecanismo de verificación
011	Informe que se justifique el cumplimiento del compromiso de etiquetado digital



Evaluación del Principio DNSH

El Reglamento del MRR establece que ninguna de las medidas de ejecución de las reformas e inversiones incluidas en el PRTR causará un perjuicio significativo a los seis objetivos medioambientales definidos en el Reglamento (UE) 2020/852 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088:

1. Migración del cambio climático.
2. Adaptación al cambio climático.
3. Uso sostenible y protección de los recursos hídricos.
4. Transición hacia una economía circular.
5. Prevención y control de la contaminación.
6. Protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas.

El PRTR contiene una evaluación inicial individualizada para cada medida, que asegura el cumplimiento del DNSH, de acuerdo con la metodología establecida en la Comunicación de la Comisión (2021/C 58/01).

Esa evaluación ha sido adaptada a la actuación A7, que se presentan a continuación:

A7 Diseño Lago de Datos para conseguir eficiencia hídrica	
Componente del PRTR al que pertenece la actividad	Componente 5, espacio natural y recursos hídricos
Medida del Componente PRTR a la que pertenece la actividad, indicando, en su caso, la submedida	Medida C5.3 Transición digital en el sector del agua (Enforcement Digital Medioambiental) – PERTE de digitalización de los usos del agua. Submedida: Actuaciones para la mejora de la eficiencia y reducción de pérdidas en el uso del agua
Etiqueta medioambiental asignado a la medida o, en su caso, a la submedida del PRTR	040 Gestión del agua y conservación de los recursos hídricos (incluida la gestión de las cuencas fluviales, medidas específicas de adaptación, el cambio climático, reutilización, reducción de fugas)
Porcentaje de contribución a los objetivos climáticos (%)	40%
Porcentaje de contribución a los objetivos medioambientales (%)	100%

Sección 2: Actividades de bajo impacto ambiental y Actividades que no sean de bajo impacto ambiental que hayan superado el cuestionario de la sección 1.

Indique cuáles de los siguientes objetivos medioambientales requieren una evaluación sustantiva según el principio DNSH de la medida	Sí	No	Si ha seleccionado “No”, explique los motivos
Mitigación del cambio climático		X	Esta actuación tiene un impacto nulo sobre el objetivo ambiental porque no va a suponer el uso de combustibles fósiles ni la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero. Es una actuación que se lleva a cabo en las oficinas de la empresa adjudicataria.



Adaptación al cambio climático		X	Esta actuación contribuye sustancialmente a este objetivo, ya que la coordinación con el DPH va a generar una mejor gestión de las masas de agua de captación y por tanto una mejora adaptación a los episodios de sequía y fuertes precipitaciones originadas por el cambio climático.
Utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos		X	Esta actuación contribuye sustancialmente a este objetivo, ya que la coordinación con el DPH va a generar una mejor gestión de las masas de agua.
Economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos		X	Esta actuación tiene un impacto nulo sobre el objetivo ambiental porque no va a generar residuos y en el caso de generarlos se cumplirá lo exigido en la ley al respecto. Es una actuación que se lleva a cabo en las oficinas de la empresa adjudicataria.
Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo		X	Esta actuación tiene un impacto nulo sobre el objetivo ambiental porque no va a producirse ninguna emisión contaminante al medio. Es una actuación que se lleva a cabo en las oficinas de la empresa adjudicataria.
Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas		X	Esta actuación tiene un impacto nulo sobre el objetivo ambiental porque se lleva a cabo en las oficinas de GIAHSA y por tanto no se va impactar sobre ningún ecosistema

El órgano de contratación señala a continuación, los compromisos asumidos en dicha evaluación inicial del PRTR así como los mecanismos de verificación que validen su cumplimiento y que exigirá a la empresa adjudicataria (y, en su caso, subcontratistas) del contrato, a lo largo de su ejecución y/o a su finalización:

- La empresa adjudicataria del contrato deberá cumplir con los compromisos que se señalan en la tabla siguiente. El órgano de contratación verificará estos compromisos, adquiridos por la empresa adjudicataria, a través de los mecanismos de verificación que contine la tabla siguiente:

Compromiso/s adquirido/s por la empresa adjudicataria del contrato (y subcontratista/s, en su caso)	Mecanismos/s de verificación del/los compromisos/s
Contribución a la Adaptación al Cambio Climático	Informe que justifique que la actuación contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de adaptación al cambio climático, ratificando o ampliando la evaluación inicial del principio DNSH de la actuación A7.
Contribución a la utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos	Informe que justifique que la actuación contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de contribución a la utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marino, ratificando o ampliando la evaluación inicial del principio DNSH de la actuación A7.