

PERFIL DEL CONTRATANTE

FUNDACIÓN GLOBAL NATURE

Núm. 55 Inscripción Registro de fundaciones

CIF G80707839

<https://www.fundacionglobalnature.org>

Calle Corro Postigo, 1. 34337. Fuentes de Nava (Palencia).

Actividad: Humedales, agrosistemas.

Email de contacto: mnicolao@fundacionglobalnature.org

CONTRATO DE SERVICIO

Términos de referencia para la contratación de una asistencia técnica para el desarrollo de una herramienta de evaluación de parámetros de calidad del agua de la lámina permanente en humedales mediante teledetección, en el marco del proyecto LIFE HumedalES.

CONTEXTO DE LA CONTRATACIÓN DE ASISTENCIA

Esta contratación se enmarca en el proyecto **101202850 — LIFE24-IPN-ES-LIFE HumedalES** (*Boosting knowledge, management and restoration of Natura 2000 wetlands in Spain*), cofinanciado por la Comisión Europea. El proyecto, coordinado por la **Fundación Biodiversidad** del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), tiene como objetivo **impulsar la implementación del Plan Estratégico de Humedales 2030 (PEH2030)**, contribuyendo a la restauración, conservación y mejora de la gestión de los humedales en España, especialmente aquellos incluidos en la Red Natura 2000. El periodo de ejecución global del proyecto abarca desde el 1 de abril de 2026 hasta el 31 de marzo de 2036.

Dentro de las acciones de mejora de la planificación y gestión de los humedales previstas en el WP3, en las que participa Fundación Global Nature, se establece la **Tarea 3.4: Diseño y aplicación de mecanismos y tecnologías innovadoras para mejorar el seguimiento y la vigilancia de humedales**.

Esta tarea se estructura en una primera fase orientada a definir las zonas de estudio sobre las que se aplicarán posteriormente las herramientas de monitoreo del proyecto, y una segunda fase dedicada al desarrollo y aplicación de dichas herramientas. En concreto, la Fase II contempla la implementación de tecnologías innovadoras de seguimiento sobre los humedales previamente delimitados, entre las que se incluye la evaluación de la calidad del agua de las cubetas lagunares mediante teledetección.

En este contexto, el objetivo fundamental de esta asistencia técnica es desarrollar una **herramienta basada en teledetección, para la estimación de parámetros de calidad del agua en las áreas con lámina de agua permanente de cinco humedales piloto**. Esta herramienta permitirá disponer de un sistema de seguimiento continuo del estado de la calidad del agua, superando las limitaciones de los muestreos convencionales, y proporcionará una base común para las actuaciones posteriores de seguimiento y vigilancia previstas en el WP3, contribuyendo a alcanzar el objetivo esperado del entregable D3.9.

1. Objetivo

La presente asistencia técnica tiene como objeto desarrollar una herramienta basada en teledetección, para la estimación de parámetros de calidad del agua en las áreas con lámina de agua permanente, en cinco humedales piloto. La selección de estos humedales se realizará de forma conjunta entre la Fundación Global Nature y la entidad adjudicataria, atendiendo a criterios técnicos y logístico-organizativos, si bien la decisión final sobre dicha designación recaerá siempre en la Fundación.

Para el monitoreo de la calidad del agua se evaluará la turbidez, la clorofila *a* y la materia orgánica disuelta cromofórica (CDOM). Estos parámetros no son derivables unos de otros, por lo que cada uno deberá estimarse mediante su propio modelo. La calibración se realizará a partir de datos de verdad terreno, obtenidos mediante mediciones *in situ* con instrumental analítico y análisis en laboratorio de muestras de agua obtenidas en campañas de campo. Estos datos se complementarán con las series históricas disponibles de los programas oficiales de seguimiento. Por su parte, la validación se realizará siguiendo un procedimiento que garantice la independencia espacial y temporal entre los conjuntos de calibración y validación.

Los trabajos deberán partir del reconocimiento de las particularidades ópticas de los humedales continentales españoles: lámina de agua de escasa profundidad, en la que la reflectancia del sustrato puede contaminar la señal; superficies de extensión reducida, expuestas al efecto de adyacencia de las cubiertas colindantes y a píxeles mixtos de borde; carga de sólidos en suspensión elevada y variable; presencia de vegetación acuática; y marcada estacionalidad, con frecuencia condicionada por la gestión hidráulica del sistema antes que por el ciclo climático. En consecuencia, no se considerará suficiente la aplicación directa de algoritmos genéricos desarrollados para aguas oceánicas o para grandes masas de agua continentales, ni la transferencia de modelos calibrados en otros sistemas sin recalibración.

Además de estimar los valores para cada parámetro, la herramienta deberá ser capaz de detectar anomalías en función de la línea base de cada humedal. Por todo ello, para cada humedal, la entidad adjudicataria deberá delimitar la lámina de agua permanente analizable, aplicar la herramienta desarrollada, cuantificar la incertidumbre asociada a las estimaciones, declarar los rangos de validez de los modelos e indicar de forma expresa las condiciones y los ámbitos en los que los resultados no resulten fiables.

La herramienta deberá entregarse acompañada de un documento descriptivo de su funcionamiento y de la documentación del código, en condiciones que permitan su uso autónomo, su reentrenamiento y su actualización más allá de la duración del contrato, así como su transferencia a otros humedales del Inventario Español de Zonas Húmedas, y servir de apoyo a las actuaciones de seguimiento, monitoreo y aplicación de tecnologías innovadoras previstas en el WP3.

2. Marco temporal del contrato

El calendario de ejecución será el siguiente:

- Inicio del proyecto: abril de 2026
- Inicio de la asistencia técnica: octubre de 2026

- Campañas de campo y analítica de laboratorio: como mínimo un año hidrológico completo (ampliable)
- Desarrollo, calibración y validación de la herramienta: hasta septiembre de 2028
- Entrega final: octubre de 2028

3. Alcance

Los trabajos se estructuran en dos bloques. El primero comprende la delimitación del ámbito de análisis y la obtención de los datos en campo. El segundo, el desarrollo, calibración y aplicación de la herramienta. Ambos bloques deberán solaparse en el tiempo, de modo que los primeros resultados de la modelización orienten los ajustes del programa de campañas mientras este siga en ejecución.

3.1. Delimitación del ámbito de análisis y obtención de datos

3.1.1. Delimitación de la lámina de agua permanente

La entidad adjudicataria deberá delimitar, para cada humedal piloto, las áreas con lámina de agua permanente sobre las que se aplicará el análisis, diferenciándolas de las superficies de inundación temporal. La delimitación deberá basarse en el análisis de la serie histórica completa de imágenes disponible, definiendo y justificando el criterio aplicado.

La extensión reducida de la lámina de agua constituye la principal limitación técnica en este tipo de humedales. En cada humedal piloto deberá descartarse una franja perimetral para evitar la contaminación de los píxeles de mezcla agua-tierra, justificándose la distancia adoptada. Deberá indicarse el número de píxeles válidos resultante en cada humedal y valorarse si resulta suficiente para una estimación fiable.

A partir de ello, la entidad adjudicataria deberá establecer los criterios mínimos de superficie y anchura de lámina que debería cumplir un humedal para que la herramienta le sea aplicable, de modo que puedan emplearse para identificar los humedales del Inventario Español de Zonas Húmedas susceptibles de análisis.

Se entregará una capa vectorial de las láminas permanentes analizables, con indicación de las superficies resultantes, el criterio aplicado y las áreas excluidas del análisis.

3.1.2. Diseño del programa de campañas

El programa de mediciones y muestreo deberá diseñarse específicamente para la calibración y validación de los productos de teledetección. La propuesta deberá justificar los siguientes elementos:

- **Red de puntos de muestreo:** número, distribución y representatividad respecto a la heterogeneidad espacial de cada lámina de agua. Los puntos deberán situarse a distancia suficiente de la orilla y entre sí para garantizar píxeles no contaminados y la independencia espacial entre muestras. En los humedales de menor superficie, deberá acreditarse el número de puntos válidos alcanzable y, en su caso, proponerse un diseño alternativo.

- **Calendario:** las campañas deberán cubrir el ciclo hidrológico completo y distribuirse conforme al calendario de gestión hidráulica de cada humedal, que con frecuencia condiciona la variabilidad de los parámetros en mayor medida que el ciclo climático. Además, deberán muestrearse expresamente las situaciones de mayor variabilidad, tales como el estiaje, los episodios de llenado, las floraciones algales...
- **Coincidencia con el paso del satélite:** las fechas de campaña se derivarán del calendario de paso de las misiones seleccionadas. La propuesta deberá establecer y justificar la ventana temporal máxima admitida entre la medición *in situ* y la adquisición de la imagen.
- **Previsión de pérdidas por nubosidad:** el número de campañas previstas deberá superar el mínimo necesario para absorber las anulaciones por nubosidad, que en este tipo de trabajos pueden llegar a afectar a la mitad de las fechas planificadas.

3.1.3. Ejecución de las campañas y análisis de laboratorio

En cada punto y campaña se registrarán, como mínimo, la profundidad de visión del disco de Secchi, las coordenadas georreferenciadas y la hora exacta de la medición, las condiciones de iluminación y el estado de la superficie del agua, la temperatura y la conductividad, y las observaciones de campo relevantes para la interpretación posterior, tales como la presencia de vegetación acuática.

Se valorará positivamente la incorporación de instrumentación adicional que complemente y refuerce la calidad del conjunto de datos de calibración, tales como espectrorradiómetros de campo para la medición directa de la reflectancia del agua, sondas multiparamétricas para la obtención de perfiles verticales, fluorímetros portátiles, turbidímetros de campo u otros instrumentos que permitan aumentar la densidad espacial o temporal de las mediciones o mejorar el control de calidad de los datos obtenidos. La entidad adjudicataria deberá describir en su oferta la instrumentación prevista y justificar su contribución al modelo. La instrumentación adicional se valorará conforme al subcriterio 2.2.

Por su parte, la toma, conservación y transporte de muestras se realizará conforme a los estándares aplicables. Los análisis se realizarán en laboratorio acreditado mediante métodos normalizados que deberán especificarse en la oferta.

Los parámetros analíticos mínimos serán la turbidez, concentración de clorofila-a y la materia orgánica disuelta coloreada, que son los que la herramienta deberá estimar. La entidad adjudicataria deberá indicar en su oferta el método analítico y las unidades en que se determinará cada uno de ellos, así como cualquier otra determinación complementaria que considere necesaria para la calibración de los modelos o para la interpretación de los resultados.

3.1.4. Base de datos de emparejamientos

El resultado de este bloque será una base de datos de emparejamientos entre las observaciones *in situ* y los valores de reflectancia correspondientes, que servirá como base para el bloque 3.2. Deberá documentarse el método empleado para extraer la reflectancia asociada a cada punto y su compatibilidad con la escala de la medida tomada; los criterios

de descarte de emparejamientos, con registro de los descartados junto con su motivo; y la trazabilidad completa de cada registro, que deberá incluir tanto la procedencia del dato bruto (fecha, hora, coordenadas y resultados analíticos), como la del valor de reflectancia asociado (escena empleada y procesado aplicado). La base de datos se entregará en formato abierto y de forma íntegra, incluidos los registros no utilizados finalmente en la modelización.

3.2. Desarrollo, calibración y aplicación de la herramienta

El desarrollo de la herramienta comprende cuatro fases. En primer lugar, la calibración de los modelos a partir de los datos de campo emparejados con las imágenes correspondientes. En segundo lugar, su validación sobre un subconjunto de esos datos reservado y no empleado en la calibración. En tercer lugar, la aplicación de los modelos validados al conjunto del archivo de imágenes disponible, incluidas las anteriores al periodo del contrato, para generar series temporales y cartografía. Y por último, la detección de anomalías mediante la comparación de cada imagen con el histórico del propio humedal.

3.2.1. Fuentes de datos y preprocesamiento

La entidad adjudicataria deberá justificar la selección de los sensores y colecciones de datos empleados, teniendo en cuenta factores como la resolución espacial (acorde a la extensión de las láminas de agua objeto de análisis), la resolución temporal, la configuración espectral disponible y el estado trófico de cada humedal. Se emplearán preferentemente colecciones de acceso abierto que garanticen la continuidad de la herramienta más allá de la duración del contrato.

3.2.2. Corrección atmosférica

La corrección atmosférica es la principal fuente de error en la estimación de la calidad del agua en masas continentales, y el procedimiento más adecuado varía de un humedal a otro según sus características. Por este motivo, no se admitirá el uso exclusivo de los productos de reflectancia que se descargan por defecto, diseñados para superficies terrestres y no para masas de agua.

La entidad adjudicataria deberá comparar al menos tres procesadores específicos para agua, evaluando su rendimiento de forma diferenciada por humedal. La comparación deberá presentarse mediante métricas frente a las mediciones *in situ* disponibles. Se admite que la herramienta final aplique procesadores distintos según la tipología del humedal.

3.2.3. Desarrollo de los algoritmos

El conjunto de entrenamiento se construirá a partir de la base de datos de emparejamientos generada en el apartado 3.1.4. Deberán justificarse las variables predictoras empleadas (bandas, cocientes e índices espectrales), así como el uso de variables auxiliares, valorándose la incorporación de datos meteorológicos, en particular el viento de los días previos por su efecto sobre la resuspensión del sedimento. La incorporación de datos meteorológicos se valorará conforme al subcriterio 2.2.

Las estimaciones deberán estar acotadas a rangos físicamente posibles, documentándose el procedimiento aplicado para impedir la generación de valores negativos o fuera de rango.

Cada parámetro se estimará mediante su propio modelo a partir de la reflectancia, sin derivarse de la estimación de los demás.

3.2.4. Validación e incertidumbre

La validación se realizará mediante un procedimiento que garantice la independencia espacial y temporal respecto a los datos de calibración. Para ello, se empleará una validación cruzada por humedal: en cada iteración se reserva un humedal completo como conjunto de validación y se calibra el modelo con los datos de los restantes, rotando hasta que cada humedal haya sido validado una vez. Este esquema responde a la pregunta relevante para el proyecto que es, cómo se comportará la herramienta en humedales donde no se han realizado campañas, y evita la sobreestimación del rendimiento derivada de la autocorrelación entre muestras próximas en el espacio y en el tiempo. No se admitirá la partición aleatoria de las muestras en subconjuntos de calibración y validación.

El rendimiento de cada modelo deberá evaluarse mediante varios indicadores complementarios (coeficiente de determinación, error medio o RMSE, error absoluto medio o MAE, sesgo y error relativo), presentados conjuntamente y desglosados por parámetro, por humedal y distinguiendo entre valores bajos, medios y altos. No se admitirá la presentación de una única cifra global ni la elección del modelo final atendiendo a un solo indicador, ya que cada uno refleja un aspecto distinto del error y por separado pueden ofrecer una imagen incompleta.

Deberá cuantificarse el margen de error de cada estimación, teniendo en cuenta no solo el error del modelo sino también el que se acumula en los pasos previos: la corrección atmosférica, la diferencia de escala entre el píxel y el punto de muestreo, el desfase de tiempo entre la imagen y la medición en campo, y el margen del análisis de laboratorio.

Deberá indicarse asimismo entre qué valores es fiable cada modelo, para cada parámetro y cada humedal, y en qué condiciones deja de serlo. Cuando una estimación quede fuera del rango de valores con los que se calibró el modelo, deberá señalarse como tal en el propio resultado, de modo que el usuario pueda valorar su fiabilidad.

3.2.5. Aplicación y generación de resultados

Una vez validada, la herramienta se aplicará a la generación de series temporales que muestren cómo ha evolucionado cada parámetro a lo largo del tiempo, aprovechando todo el archivo de imágenes disponible y no solo el periodo de ejecución del contrato, así como de mapas que muestren cómo se distribuye cada parámetro dentro de la lámina de agua.

Deberán generarse igualmente mapas de anomalía, que permitan identificar los momentos y las zonas en los que cada humedal presenta valores inusuales respecto a lo habitual en esa época del año. La anomalía se calculará comparando cada imagen con el histórico del propio humedal, justificándose el procedimiento y los umbrales adoptados para considerar una situación como anómala. Estos productos no requieren calibración con datos de campo, por lo que son aplicables también a humedales donde no se hayan realizado campañas.

3.2.6. Transferibilidad

Deberá analizarse la transferibilidad de los modelos calibrados a otros humedales del Inventario Español de Zonas Húmedas que cuenten con lámina de agua permanente,

identificando las tipologías representadas y no representadas por los cinco humedales piloto, los criterios de extrapolación aplicables y las limitaciones resultantes. Deberá indicarse expresamente para qué tipologías la aplicación de la herramienta requeriría una nueva calibración y qué esfuerzo mínimo de campo sería necesario.

3.2.7. Entrega de la herramienta y transferencia

La herramienta deberá entregarse en condiciones que permitan a Fundación Global Nature utilizarla de forma autónoma. La entrega incluirá el código fuente completo, ordenado y comentado, junto con las instrucciones necesarias para instalarlo y ejecutarlo, un documento que explique cómo funciona la herramienta y un manual de uso dirigido a personal técnico sin conocimientos avanzados de programación.

Se valorará positivamente el uso de software libre y de código abierto en el desarrollo de la herramienta, tanto en los lenguajes de programación y librerías empleados como en las plataformas de procesamiento de imágenes, con el fin de garantizar la sostenibilidad de la solución y evitar dependencias de licencias comerciales. El uso de software libre se valorará conforme al subcriterio 2.2. Se entregarán igualmente los modelos ya entrenados y los datos empleados para calibrarlos, junto con las instrucciones que permitan reentrenar la herramienta con nuevas mediciones de campo sin necesidad de recurrir a la entidad adjudicataria. Todo ello se entregará bajo una licencia que permita su uso, modificación y redistribución.

El contrato incluirá una sesión de formación al equipo de Fundación Global Nature, en la que deberá comprobarse que la herramienta funciona correctamente en los equipos de la entidad.

Los datos y resultados generados se entregarán en formatos abiertos, acompañados de sus metadatos y en el sistema de referencia ETRS89 con la proyección UTM correspondiente.

3.2.8. Interfaz de usuario

La entidad adjudicataria deberá desarrollar una interfaz de usuario que permita utilizar la herramienta y consultar los resultados. La interfaz deberá permitir, como mínimo:

- seleccionar un humedal y un parámetro y visualizar su evolución temporal.
- visualizar la distribución espacial del parámetro sobre la lámina de agua para una fecha determinada.
- consultar las anomalías detectadas, identificando fechas y zonas con valores inusuales.
- conocer la fiabilidad de cada resultado consultado.
- descargar los datos y las capas correspondientes a la consulta realizada.
- procesar nuevas imágenes conforme estén disponibles.

La entidad adjudicataria deberá proponer y justificar la solución técnica más adecuada, valorándose las que minimicen los costes de mantenimiento y las dependencias externas, y que puedan ser operadas de forma autónoma por Fundación Global Nature una vez finalizado el contrato. La propuesta deberá indicar expresamente los requisitos de alojamiento, mantenimiento y actualización que la solución implique, así como su coste estimado. La autonomía de la solución se valorará conforme al subcriterio 2.2. La oferta indicará su coste anual estimado de alojamiento y mantenimiento.

4. Informes y entregables

Los entregables mínimos serán los siguientes:

Entregable 1. Informe preliminar metodológico y protocolo de campañas

Se deberá elaborar un documento metodológico que describa el enfoque técnico propuesto para el desarrollo de la herramienta, así como la información de partida recopilada y valorada y el diseño detallado del programa de campañas de campo.

Este documento deberá incluir, al menos:

- revisión de la información de calidad del agua existente para los humedales piloto, con indicación del periodo cubierto, la frecuencia, los parámetros medidos y la valoración de su utilidad para la calibración.
- delimitación de las láminas de agua permanentes analizables en cada humedal piloto, con la capa cartográfica correspondiente, el criterio de permanencia aplicado, las superficies resultantes y las áreas excluidas.
- criterios mínimos de superficie y anchura de lámina para que la herramienta resulte aplicable, y su posible extensión a otros humedales del IEZH.
- satélites y colecciones de imágenes seleccionados, con justificación de la resolución espacial, la frecuencia de paso y las bandas espectrales disponibles.
- procedimiento previsto de descarte de imágenes y de enmascaramiento.
- procesadores de corrección atmosférica que se van a comparar, con justificación de su elección.
- caracterización del calendario de gestión hidráulica de cada humedal piloto.
- diseño del programa de campañas: red de puntos de muestreo, calendario, criterios de coincidencia con el paso del satélite, ventana temporal admitida y previsión de pérdidas por nubosidad.
- protocolos de medición en campo y métodos analíticos de laboratorio previstos, con indicación del laboratorio y de las normas aplicadas.
- arquitectura prevista de la herramienta, tipos de modelos que se van a comparar y algoritmos convencionales que se emplearán como referencia.
- esquema de validación previsto y métricas que se van a emplear.
- estructura prevista de la base de datos de emparejamientos y de los productos de salida.
- procedimiento de control de calidad.
- resultados de las primeras campañas de campo realizadas, con la valoración de su desarrollo y los ajustes que se deriven de ellas.
- plan de trabajo, cronograma detallado y equipo asignado.

Hito de seguimiento. Informe de avance del primer año

Documento de seguimiento que acredite el desarrollo de las campañas de campo durante y el estado de avance de los trabajos. Deberá incluir, al menos:

- resumen de las campañas de campo ejecutadas: fechas, humedales, puntos muestreados e imágenes emparejadas.
- resultados analíticos de laboratorio obtenidos hasta la fecha.
- estado de la base de datos de emparejamientos.
- previsión de trabajo para el segundo semestre.

Este hito no constituye un entregable técnico completo, sino un mecanismo de seguimiento y control asociado al segundo pago.

Entregable 2a. Informe de resultados del estudio

Documento técnico que presente los resultados de la aplicación de la herramienta, previo a la entrega final. Deberá incluir, al menos:

- desarrollo de las campañas de campo y resultados analíticos completos.
- comparación de los procesadores de corrección atmosférica evaluados, con los resultados por humedal.
- desarrollo y comparación de los modelos, incluidos los algoritmos convencionales empleados como referencia.
- resultados de la validación, con las métricas desglosadas por parámetro, por humedal y por rango de valores.
- cuantificación de la incertidumbre y rangos de validez de cada modelo.
- resultados obtenidos: series temporales, distribución espacial y anomalías detectadas en cada humedal.
- interpretación de los resultados en relación con el estado de conservación, el régimen hídrico, la gestión y las presiones de cada humedal.
- limitaciones detectadas y análisis de transferibilidad a otros humedales del IEZH.

Entregable 2b. Entrega final: herramienta, datos y documentación

La entrega final deberá incluir la herramienta desarrollada, los datos generados y la documentación asociada.

Herramienta

- código fuente completo, ordenado y comentado.
- instrucciones de instalación y ejecución.
- documento descriptivo del funcionamiento de la herramienta.
- manual de uso dirigido a personal técnico sin conocimientos avanzados de programación.
- modelos entrenados.
- procedimiento documentado de reentrenamiento con nuevas mediciones de campo.
- licencia que permita el uso, modificación y redistribución.

Datos y resultados

- base de datos de emparejamientos completa, incluidos los registros descartados y el motivo del descarte.
- resultados de las campañas de campo y de los análisis de laboratorio.
- series temporales de cada parámetro para cada humedal piloto, con la mayor cobertura histórica disponible.
- cartografía de la distribución espacial de cada parámetro dentro de la lámina de agua.
- resultados de detección de anomalías.
- capas de delimitación de las láminas permanentes analizadas.
- indicadores de fiabilidad asociados a cada resultado.

- metadatos de cada capa y documentación de las fuentes empleadas.

Los datos y capas se entregarán en formatos abiertos, en el sistema de referencia ETRS89 con la proyección UTM correspondiente.

Informe técnico final

- metodología finalmente aplicada, indicando las modificaciones introducidas respecto a los entregables anteriores y su justificación.
- recomendaciones de gestión para cada humedal piloto.
- recomendaciones para la operación y actualización de la herramienta y para su integración en las fases posteriores del WP3.
- El contrato incluirá una sesión de formación al equipo de Fundación Global Nature, en la que deberá comprobarse que la herramienta funciona correctamente en los equipos de la entidad.

Calendario de entregas

Entregable	Fecha de entrega
Entregable 1. Informe preliminar metodológico y protocolo de campañas	Mayo 2027
Seguimiento. Informe de avance del primer año	Octubre 2027
Entregable 2a. Informe de resultados del estudio	Mayo 2028
Entregable 2b. Entrega final: herramienta, datos y documentación	Octubre 2028

5. Criterios que se utilizarán para adjudicar el contrato

La adjudicación del contrato se realizará atendiendo a la mejor relación calidad-precio, valorándose la experiencia técnica del licitador, la calidad de la propuesta y la oferta económica presentada.

La puntuación máxima será de 10 puntos, distribuidos de la siguiente forma:

Criterio	Descripción	Baremo	Fuente de verificación
Criterio 1	Se valorará la experiencia del licitador y del equipo en trabajos de teledetección aplicada a la calidad del agua en masas de agua continentales, así como la experiencia en la ejecución de campañas de campo y muestreo de aguas continentales y la participación en proyectos LIFE o europeos.	2 puntos	Relación breve de trabajos anteriores relacionados con el objetivo de esta propuesta y principales logros.
Criterio 2	Calidad técnica de la propuesta	5 puntos	Memoria técnica de la propuesta, incluyendo metodología, planificación de trabajos, cronograma, equipo técnico, diseño del programa de campañas, enfoque de modelización y validación y sistema de control de calidad.
2.1 Memoria técnica	Se valorará la calidad, coherencia y nivel de detalle de la memoria técnica. La propuesta deberá describir: a) equipo de trabajo y funciones de cada miembro b) satélites y colecciones de imágenes previstos, con	Hasta 4 puntos	Memoria técnica

10

Criterio	Descripción	Baremo	Fuente de verificación
	justificación de su idoneidad c) enfoque de corrección atmosférica y procesadores a comparar d) criterio de delimitación de las láminas de agua permanentes e) diseño del programa de campañas: puntos de muestreo, calendario, coincidencia con el paso del satélite y previsión de pérdidas por nubosidad f) protocolos de medición en campo y métodos analíticos de laboratorio g) tipos de modelos a comparar y algoritmos convencionales de referencia h) esquema de validación y métricas previstas i) tratamiento de la incertidumbre y las limitaciones de la técnica j) estructura de la herramienta y condiciones de entrega y reutilización; k) cronograma alineado con los plazos del contrato y el ciclo hidrológico.		
2.2. Aportaciones adicionales	Los subcriterios siguientes son acumulables hasta el máximo de 1 punto.	Hasta 1 punto	Memoria técnica
	Instrumentación complementaria a la mínima del apartado 3.1.3	0,35 si se justifica su contribución al modelo y se integra en el diseño de campañas. 0,15 si la justificación es genérica.	Memoria técnica
	Datos meteorológicos (en particular, viento) como variables auxiliares	0,1 si se incorporan con fuente abierta identificada.	Memoria técnica
	Software libre y de código abierto en toda la cadena y en la interfaz	0,3 si toda la cadena es libre. 0,15 si algún componente no lo es, pero existe una alternativa libre documentada. Gratuito no equivale a libre.	Memoria técnica
	Interfaz operable de forma autónoma sin dependencias externas de pago ni intervención del adjudicatario.	0,15 si no requiere servicios externos de pago ni intervención del adjudicatario. 0,05 si los requiere y se declara su coste anual.	Memoria técnica
	Capacidad para ejecutar todas las tareas sin subcontratación.	0,1 puntos	Memoria técnica
Criterio 3	Se valorará la oferta económica presentada por la entidad. La puntuación máxima se otorgará a la oferta económica más baja siempre que sea viable. Para el resto de las ofertas económicas se aplicará la siguiente fórmula: Puntuación obtenida = Puntuación máxima * (oferta más económica / oferta realizada).	3 puntos	Presupuesto desglosado por actividades y entregables, incluyendo el coste del trabajo de campo y de las analíticas de laboratorio.

6. Estimación económica

El presupuesto total estimado es de 164.000 € + IVA, lo que supone un total de 198.440 €. Los pagos se realizarán en cuatro hitos asociados al cumplimiento de los plazos y la conformidad de los entregables correspondientes:

Hito	Descripción	Importe sin IVA	Importe con IVA
Mayo 2027	Entrega metodología	20.500 €	24.805 €
Octubre 2027	Informe de avance 1 ^{er} año	61.500 €	74.415 €
Mayo 2028	Informe resultados	20.500 €	24.805 €
Octubre 2028	Entrega de la herramienta	61.500 €	74.415 €
TOTAL		164.000 €	198.440 €

7. Formas y plazo para la presentación de las ofertas

La fecha límite para la presentación de ofertas será el día 15/10/2026 a las 23:59 horas.

La oferta se remitirá a María Nicolao, mediante correo electrónico a la siguiente dirección:

mnicolao@fundacionglobalnature.org

Se debe de indicar el título del contrato y nombre del candidato. Cualquier duda puede ser resuelta por este mismo medio.

8. Protección de datos de carácter personal

El tratamiento de datos de carácter personal deberá respetar en su integridad 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 (RGPD). En caso de que fuera necesario para el cumplimiento del objeto del contrato de servicio que la adjudicataria trate datos personales de los cuales Global Nature es Responsable del Tratamiento, dicho tratamiento se llevará a cabo según su Política de Privacidad para la actividad de tratamiento

<https://fundacionglobalnature.org/politica-de-privacidad/>