



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



UNIÓN EUROPEA

Aquamundam

itg
instituto
tecnológico
de galicia

PROYECTO FINANCIADO POR EL FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER) EN EL MARCO DEL PROGRAMA INTERREG V-A ESPAÑA-PORTUGAL 2014-2020 (POCTEP)

CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA LA REALIZACIÓN DEL SEGUIMIENTO DEL HUMEDAL ARTIFICIAL DE FLORES DE ÁVILA

Expediente	0060_AQUAMUNDAM_6_E/04
Clase de contrato	Servicios
Ubicación	Término municipal: Flores de Ávila Provincia: Ávila
Título	SERVICIO PARA LA REALIZACIÓN DEL SEGUIMIENTO DEL HUMEDAL ARTIFICIAL DE FLORES DE ÁVILA



Índice

1	Objeto del contrato	3
1.1	Antecedentes	3
1.2	Datos del proyecto	3
1.3	Descripción del humedal artificial	3
1.3.1	Ubicación	3
1.3.2	Esquema de las líneas de tratamiento	4
1.4	Objeto de los trabajos	4
2	Características técnicas del servicio	5
2.1	(SEGUIM.T-01) Asesoramiento para el mantenimiento y operación del humedal	5
2.2	(MUEST.T-02) Seguimiento del humedal y toma de datos en campo	5
2.2.1	Toma de muestras	5
2.2.1.1	Ubicaciones	6
2.2.1.2	Tipo de análisis y planificación	6
2.2.2	Entrega de muestras a CHD y CARTIF	8
2.3	(COORD.01) Análisis e intercambio de resultados y coordinación	9
2.3.1	Análisis a efectuar por el contratista	9
2.3.2	Intercambio de resultados y coordinación	10
3	Equipos y medios de trabajo	10
4	Contenido de la oferta	10
5	Plazo y entrega de los trabajos	10
6	Presupuesto	11
6.1	Presupuesto y mediciones	11
6.2	Resumen general	12

1 Objeto del contrato

1.1 Antecedentes

La Fundación Instituto Tecnológico de Galicia, en adelante ITG, lidera el consorcio del proyecto *AQUAMUNDAM Soluciones para la gestión integrada y sostenible del agua en el espacio POCTEP*. El proyecto tiene como objetivo principal la preservación del medio ambiente a través de la mejora en la gestión del ciclo integral del agua en espacios transfronterizos fomentando un uso racional del recurso mediante el desarrollo de metodologías y herramientas y la valorización de soluciones y técnicas existentes.

En la ejecución del proyecto, en concreto en el marco de la actividad 4 "Pilotos", se definen casos demostrativos y uno de ellos consiste en la puesta en marcha y seguimiento de un humedal artificial en el término municipal de Flores de Ávila, ubicado en la provincia abulense. Para alcanzar este objetivo se llevará a cabo una evaluación de los humedales como sistemas eficientes de depuración para comprobar su idoneidad en la eliminación de contaminantes para el tratamiento de aguas urbanas.

1.2 Datos del proyecto

PROGRAMA	Interreg V-A España-Portugal 2014-2020 (POCTEP)
NOMBRE DEL PROYECTO	AquaMundam: Soluciones para la gestión integrada sostenible del agua en el espacio POCTEP
ACRÓNIMO	AQUAMUNDAM
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	0060_AQUAMUNDAM_6_E
PLAZO DE DURACIÓN DEL PROYECTO	15/06/2017 – 30/09/2020
PRESUPUESTO TOTAL	1.312.779,00
FEDER DEL PRESUPUESTO (75%)	984.584,00 € - Tasa de cofinanciación: 25%

1.3 Descripción del humedal artificial

1.3.1 Ubicación

El humedal artificial del municipio de Flores de Ávila se encuentra situado en la provincia de Ávila. En el plano "01-UBICACIÓN" anexo a este pliego se representa con mayor detalle su posición.

1.3.2 Esquema de las líneas de tratamiento

El humedal artificial objeto de este contrato consta de dos líneas de depuración en paralelo, una de control y otra experimental, compuestas –cada una– de cinco celdas independientes de 5 x 20 metros.

En la Figura 1-1 se representa de manera esquemática la disposición de especies vegetales que componen el humedal. Como se aprecia, en la línea de la izquierda se ha plantado la misma especie en las 5 celdas mientras que, en la otra, se han dispuesto 5 variedades diferentes (*Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Iris pseudacorus*, *Sparganium erectum* y *Scirpus lacustris*).

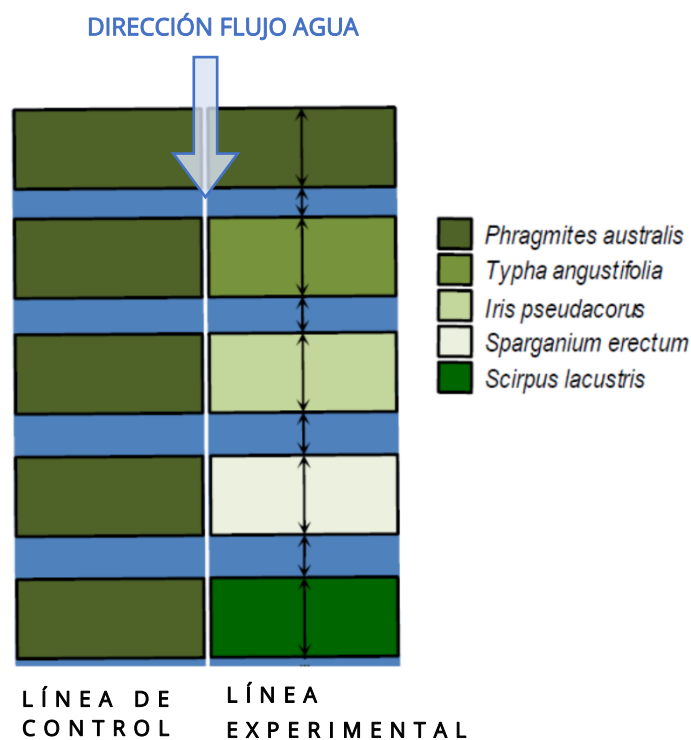


Figura 1-1 Disposición de especies plantadas en las líneas del humedal

1.4 Objeto de los trabajos

Las obras de construcción realizadas en la planta depuradora de Flores de Ávila han consistido en la construcción de un humedal artificial de flujo horizontal, dividido en 2 líneas en paralelo: una de control y otra experimental, con diferentes variedades vegetales.

Una vez finalizada la ejecución del nuevo humedal se ha previsto su seguimiento mediante la monitorización de las líneas de tratamiento para: comprobar la eficacia de esta infraestructura frente a otras con variedades convencionales, analizar los rendimientos de depuración y, finalmente, evaluar y verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos para este piloto demostrativo enmarcado en el proyecto Aquamundam.

Los trabajos objeto de este contrato se integran con otros realizados por las entidades CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO, en adelante CHD, y Fundación CARTIF, en adelante CARTIF, necesarios para la completa monitorización del Humedal.

2 Características técnicas del servicio

Los trabajos a desarrollar en el ámbito del presente contrato para el seguimiento del humedal artificial son los siguientes:

SEGUIM.T-01	Asesoramiento para el mantenimiento y operación del humedal
MUEST.T-02	Seguimiento del humedal y toma de datos en campo
COORD.01	Análisis e intercambio de resultados y coordinación

En los siguientes puntos se describen de manera detallada las tareas que componen las tres actividades objeto del contrato.

2.1 (SEGUIM.T-01) Asesoramiento para el mantenimiento y operación del humedal

De manera previa al comienzo de la campaña de monitorización del humedal se visitará la EDAR de Flores de Ávila con el objeto de:

- Establecer los aspectos básicos de operación y mantenimiento de los humedales en relación a las especies vegetales de cada celda
- Definir el programa de control y muestreo
- Elaborar un documento de planificación –por parte del contratista– en el que se refleje la programación y métodos para los trabajos objeto de este contrato.

2.2 (MUEST.T-02) Seguimiento del humedal y toma de datos en campo

2.2.1 Toma de muestras

La empresa adjudicataria de este contrato será la responsable de llevar a cabo la toma de muestras de periodicidad trimestral en el humedal de Flores de Ávila.

Para definir en detalle esta tarea se incluyen los siguientes puntos:

- Ubicaciones de la toma de muestras: se describen los puntos de control definidos para este estudio
- Tipo de análisis y planificación: se indican los tipos de análisis a llevar a cabo en cada punto y la periodicidad
- Entrega de muestras: se recogen en la Tabla 2-4 las muestras que el contratista deberá entregar a CHD y CARTIF (socios del proyecto) para que realicen las

analíticas que les corresponden y que quedan excluidas del alcance de este contrato.

2.2.1.1 Ubicaciones

Los trabajos de monitorización pretenden caracterizar el desempeño del humedal a través de la evaluación de parámetros que permitan medir su rendimiento de depuración y tasar sus efectos sobre la masa receptora del efluente de la EDAR. A tal fin, se han previsto las ubicaciones listadas en la Tabla 2-1.

ID UBICACIÓN	UBICACIÓN	TIPO	CLASE DE PARÁMETROS A ANALIZAR
U001-M5	Entrada a la EDAR	AGUA	Microbiología
			Físico-químicos
			Otros contaminantes
U002-M4	Entrada al humedal	AGUA	Microbiología
			Físico-químicos
U003-M2	Salida de la línea de control	AGUA	Microbiología
			Físico-químicos
U004-M3	Salida de la línea experimental	AGUA	Microbiología
			Físico-químicos
U005	En cada una de las 10 celdas del humedal	AGUA	Físico-químicos
U006	En cada una de las 10 celdas del humedal	SUSTRATO	Actividad metabólica
			Comunidades microbianas
U007	Río Trabancos (antes y después del punto de vertido de la EDAR)	AGUA	Evaluación de especies piscícolas

Tabla 2-1 Puntos de muestreo y parámetros a analizar

2.2.1.2 Tipo de análisis y planificación

Se detallan a continuación los diferentes tipos de análisis a llevar a cabo en cada punto de muestreo y la periodicidad de los mismos.

El contratista será responsable de la toma de muestras para todos los análisis a realizar. De esta manera, de acuerdo con la planificación expuesta en la Tabla 2-2 se tomarán las muestras para las analíticas expuestas en la Tabla 2-3.

ID MUESTRA	FECHA TOMA 1	FECHA TOMA 2	FECHA TOMA 3	FECHA TOMA 4	ID UBICACIÓN
FQ1	DICIEMBRE 2019	MARZO 2020	JUNIO 2020	SEPTIEMBRE 2020	U001-M5
MB1					
MB2					
OC					
FQ1	DICIEMBRE 2019	MARZO 2020	JUNIO 2020	SEPTIEMBRE 2020	U002-M4
MB1					
MB2					
OC					
FQ1	DICIEMBRE 2019	MARZO 2020	JUNIO 2020	SEPTIEMBRE 2020	U003-M2
MB1					
MB2					
OC					
FQ1	DICIEMBRE 2019	MARZO 2020	JUNIO 2020	SEPTIEMBRE 2020	U004-M3
MB1					
MB2					
OC					
FQ2	DICIEMBRE 2019	MARZO 2020	JUNIO 2020	SEPTIEMBRE 2020	U005
AM	DICIEMBRE 2019	MARZO 2020	JUNIO 2020	SEPTIEMBRE 2020	U006
CM					
EP	DICIEMBRE 2019	MARZO 2020	JUNIO 2020	SEPTIEMBRE 2020	U007

Tabla 2-2 Planificación de la toma de muestras

A continuación, en la Tabla 2-3 se relaciona para cada toma de muestras los parámetros que se analizarán, añadiendo asimismo una breve descripción de la finalidad de cada una de ellas.

Como se indica en la descripción de la Tabla 2-3 el contratista hará entrega de algunas de las muestras tomadas a CHD y CARTIF para que estos lleven a cabo las correspondientes analíticas, cuya ejecución queda excluida del alcance de este contrato.

IDENTIFICADOR	PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
FQ1	Temperatura	Muestra para parámetros físico-químicos que analizará CHD
	pH	
	Oxígeno disuelto	
	Conductividad eléctrica	
	SS	

IDENTIFICADOR	PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
	DQO	
	DBO ₅	
	DOC	
	Amonio	
	NTK (como relación con el NT)	
	Nitritos	
	Nitratos	
	Sulfatos	
	Fósforo total	
MB1	Coliformes totales	Muestra para CHD
MB2	<i>E.Coli</i>	Muestra para CARTIF
OC	Otros contaminantes	Muestra para CHD
FQ2	Temperatura	Muestra para análisis del contratista
	pH	
	Potencial redox	
	Oxígeno disuelto	
	Conductividad eléctrica	
	COT	
	SST	
SSV		
AM	Actividad metabólica	Muestra para análisis del contratista
CM	Comunidades microbianas	Muestra para CARTIF
EP	Especies piscícolas	Análisis del contratista

Tabla 2-3 Parámetros a analizar por cada toma de muestras

2.2.2 Entrega de muestras a CHD y CARTIF

El contratista será el responsable de entregar las muestras indicadas en la Tabla 2-4 a la Confederación Hidrográfica del Duero y CARTIF.

Serán responsabilidad del contratista los dos siguientes puntos:

- Garantizar que las muestras son tomadas y transportadas en las condiciones adecuadas para el procesado de las analíticas de acuerdo con sus características.
- Convenir con CHD y CARTIF las prescripciones para la toma de muestras

ID MUESTRA	DESTINATARIO
FQ1	CHD
MB1	CHD
OC	CHD
MB2	CARTIF

ID MUESTRA	DESTINATARIO
CM	CARTIF

Tabla 2-4 Muestras a entregar por el contratista a CHD y CARTIF

El contratista entregará en las ubicaciones abajo indicadas las muestras:

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO	<i>Dirección</i>	C/ Canal, 6 47009 VALLADOLID
	<i>Horario</i>	Lunes a viernes de 09:00-14:00
	<i>A la atención de</i>	-
	<i>Teléfono de contacto</i>	983 33 36 55 / 983 34 50 75

CARTIF	<i>Dirección</i>	Parque Tecnológico de Boecillo, 205 47151 BOECILLO (Valladolid)
	<i>Horario</i>	Lunes a viernes de 07:00-15:00
	<i>A la atención de</i>	Laboratorio de biotecnología
	<i>Teléfono de contacto</i>	983 54 65 04

2.3 (COORD.01) Análisis e intercambio de resultados y coordinación

2.3.1 Análisis a efectuar por el contratista

Siguiendo lo estipulado en la planificación prevista en la Tabla 2-2, el contratista analizará los parámetros que se enumeran en la Tabla 2-5.

IDENTIFICADOR	PARÁMETRO
FQ2	Temperatura
	pH
	Potencial redox
	Oxígeno disuelto
	Conductividad eléctrica
	COT
	SST
	SSV
AM	Actividad metabólica
EP	Especies piscícolas

Tabla 2-5 Parámetros a analizar por el contratista

Al término del contrato, el adjudicatario presentará a ITG un informe final que describa en detalle los trabajos ejecutados e integre el estudio de los resultados obtenidos en las analíticas efectuadas por CHD, CARTIF y el propio contratista.

Este informe contendrá la descripción de los métodos utilizados para el seguimiento de las líneas de tratamiento, las evaluaciones y diagnósticos necesarios para responder a los objetivos descritos en este Pliego de Prescripciones Técnicas y justificará los resultados obtenidos, así como las modificaciones efectuadas si fuesen estas necesarias.

A nivel formal, el informe incluirá texto, gráficos e imágenes para facilitar su comprensión e interpretación.

2.3.2 Intercambio de resultados y coordinación

El contratista se encargará de remitir a ITG los resultados de las analíticas previstas en el punto 2.3 en el plazo de 30 días naturales desde la toma de muestras.

Para ello, enviará el informe de resultados en formato digital a través de la vía que ITG acuerde con el adjudicatario de los trabajos.

Este informe especificará los materiales y métodos empleados y los resultados y discusión de estos.

3 Equipos y medios de trabajo

El contratista proporcionará todos los medios materiales y técnicos necesarios para la realización del contrato

4 Contenido de la oferta

Cada licitador deberá presentar una memoria descriptiva de su oferta que como mínimo incluirá:

- Propuesta económica (anexo I de los documentos de la licitación)
- Declaración responsable (anexo II de los documentos de la licitación)
- Descripción detallada de los trabajos a realizar

El presupuesto incluirá los desplazamientos a campo, dietas, laboratorios y reuniones que sean necesarias para la correcta prestación de los servicios.

5 Plazo y entrega de los trabajos

El plazo de entrega de los trabajos objeto del presente contrato finalizará el 30 de septiembre de 2020.

6 Presupuesto

6.1 Presupuesto y mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01	ASESORAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL HUMEDAL				
	Trabajos de coordinación de seguimiento humedal				
SEGUIM.T-01	Incluye 1 titulado superior con experiencia en el diseño, +operación y seguimiento de humedales artificiales	Horas	65	60,00 €	3.900,00 €
CAPÍTULO 02	SEGUIMIENTO DEL HUMEDAL Y TOMA DE DATOS EN CAMPO				
	Visita de campo y toma de datos in situ				
MUEST.T-02	Incluye 2 titulados superiores especialistas para la toma de muestra y datos de campo. Incluye desplazamiento y dietas.	Días	8	1.261,92 €	10.095,35 €
CAPÍTULO 03	INTERCAMBIO DE RESULTADOS Y COORDINACIÓN				
	Análisis e intercambio de resultados y coordinación				
COORD.01	Incluye 1 titulado superior con experiencia en evaluación y seguimiento de humedales artificiales. Incluye la interpretación e intercambio de resultados, elaboración de informe final y coordinación de los trabajos.	Horas	100	60,00 €	6.000,00 €



6.2 Resumen general

CAPÍTULO 01	ASESORAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL HUMEDAL	3.900,00 €
CAPÍTULO 02	SEGUIMIENTO DEL HUMEDAL Y TOMA DE DATOS EN CAMPO	10.095,35 €
CAPÍTULO 03	INTERCAMBIO DE RESULTADOS Y COORDINACIÓN	6.000,00 €
	PRECIO TOTAL DEL CONTRATO	19.995,35 €
	IVA (21%)	4.199,02 €
	PRECIO BASE DEL CONTRATO	24.194,37 €



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Aquamundam

itg
instituto
tecnológico
de galicia

PROYECTO FINANCIADO POR EL FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER) EN EL MARCO DEL PROGRAMA INTERREG V-A ESPAÑA-PORTUGAL 2014-2020 (POCTEP)

ANEXO I

Planos