



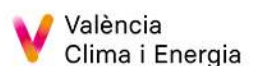
**WetLands  
4CLIMATE**



# CRITERIOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS DE SEGUIMIENTO Y TESTIGO



[www.wetlands4climate.eu](http://www.wetlands4climate.eu) · [info@wetlands4climate.eu](mailto:info@wetlands4climate.eu)



CON LA CONTRIBUCIÓN DEL INSTRUMENTO FINANCIERO LIFE DE LA UNIÓN EUROPEA



## Contenido

---

1. Introducción .....	5
2. Criterios de selección.....	6
2.1 Vegetación.....	6
2.2 Suelo y sedimento.....	7
2.3 Régimen hídrico.....	8
2.4 Otras consideraciones generales .....	9
3. Protocolo de selección.....	9
3.1 Cuestionarios para la caracterización y delimitación de zonas de actuación.....	9
3.2 Respuesta de los cuestionarios por parte de los técnicos.....	10
3.3 Reuniones telemáticas con los técnicos previas a la visita de campo y selección preliminar de las parcelas.....	11
3.4 Visita de campo y selección final de las parcelas.....	12

Anexo I: Plantillas de los cuestionarios enviadas para cada humedal de estudio y tabla de máximos.

Anexo II: Cuestionarios completados por los técnicos para cada humedal de estudio.

Anexo III: Documentos elaborados para el trabajo de campo.

Anexo IV: Tabla resumen con las localizaciones de las parcelas testigo, así como las acciones experimentales que se llevarán a cabo en cada humedal.

Entregable A2.1

Informe publicado en Febrero de 2021

Actualizado en marzo de 2021



# Summary (EN)

Action A2 of the Life W4C project consist in the ecological characterization of the selected wetlands. Due to the heterogeneity of the ecosystems, several parts with different ecological features were needed to sample for a proper characterization. A protocol was established to work on action A2, which ended up in the location of study areas where associated experimental actions in replicate cells of actuation and control for the experimentation of management were established. The criteria to locate the monitoring areas were based on:

- General ecological features of the wetlands, considering water regime, hydrology and morphology, soil and sediment characteristics, and macrophytes species and percentage of coverage.
- Specific considerations of vegetation, soil and sediment and water regime for the experimentation. These specific considerations were focused on harvest of emerged macrophytes, areas with submerged macrophytes, plantations, and grazing, for vegetation; muddle and picking for soil and sediment, and differences in the hydroperiod for the water regime.
- Opportunities to take advantage of the sampling, both in logistic and ecological point of views.
- Spatial restrictions to work on specific areas, and reasons, as well as temporal restrictions to work during specific months, and reasons.
- Land ownership of the wetlands buckets and marginal areas.

The steps followed for the final decision, were:

- **Creation of surveys** to be filled by the technicians of Fundación Global Nature in the different regions where the pilot wetlands are located. These surveys tried to extract as much information as needed for the knowledge of the wetlands focusing on the criteria detailed above. The surveys consisted in:
  - short questions of response YES/NO,
  - questions to describe briefly,
  - tests to mark the correct answer among the possibilities,
  - calendars to select if there were temporal restrictions for the actuation,
  - maps to delineate and select according to the different ecological features defined, areas for a proper actuation, and/or areas with spatial restrictions.



These surveys were focused on vegetation, soil and sediment, and water regime, with first questions of generalities, and then specific considerations for each of the experimental actions defined in the project. Photos of all the questions raised were required. Surveys were sent on 30<sup>th</sup> November 2020.

As the monitoring areas determined would include several experimental (and control) cells to carry out the different actions on vegetation, soil and water, a **table of maximums** was created to estimate how many experimental cells would be needed. This table included the needed area for a proper characterization and monitoring in physical-chemical features, metabolic rates, greenhouse gases emissions, or DNA analyses, to be studied in different management scenarios.

Annex I collects the questionnaires sent and the table of maximums for the control and experimental cells.

- **Reply of the surveys** from the technicians to study, for each wetland, all the considerations. The technicians filled in the surveys with exploratory field visits, as well as the search of additional information. Responses of the questionnaires for each wetland are compiled in Annex II. With these responses, the table of maximums was adapted to each wetland, considering the possibilities of experimental actions.
- **Meetings with the technicians** before the sampling campaign. A meeting per area of location and wetland type were carried out (*Castilla y León* – inland freshwater wetlands; *Comunitat Valenciana* – coastal wetlands, and *Castilla-La Mancha* – inland saline lakes). During these meetings, each survey was analysed in detail, trying to put in common all the information and raising any doubt or comment. The local and the regional governments of all project area brought support to the preliminary plots selection. With the responses of the surveys and the issues raised during the meetings, some tables and maps with the preliminary selection of the study areas were created to take during the first sampling campaign of the A2 action. These documents are compiled in Annex III. Meetings were hold on days:
  - *Castilla y León* – inland freshwater wetlands: 1<sup>st</sup> February 2021 (12:00am – 2:00pm)
  - *Castilla-La Mancha* – inland saline lakes: 8<sup>th</sup> February 2021 (12:00am – 2:00pm)
  - *Comunitat Valenciana* – coastal wetlands: 10<sup>th</sup> February 2021 (9:30am – 12:30am)
- **Field sampling campaign and final selection of study areas.** Finally, during



the sampling campaign of the A2 action, the final monitoring areas were selected considering the information analysed in the previous steps. Before the sampling, an exploration of the preliminary defined areas to work, as well as other parts of the wetlands, were visited with the technicians and other authorities. The finally selected areas were adjusted to the previously defined criteria. They were ecologically representative of what the study requires, in marginal vegetation, water regime, and soil and sediment. They were logistically apt for their work, with no restrictions. Local and regional authorities were in accordance with this final selection. A table with the final location of the working areas, with coordinates, description of features, and experimental actions to develop, is attached in Annex IV. These areas would include the experimental (and control) cells for the different management activities in vegetation, soil and water. Tables of maximums for each wetland were actualized with the final decision. Winter sampling campaign, which correspond with the first sampling for characterization, where the *in situ* visit and final selection areas were decided, were carried held on days:

- Castilla y León – inland freshwater wetlands: 15<sup>th</sup> – 18<sup>th</sup> February 2021
- Comunitat Valenciana – coastal wetlands: 22<sup>nd</sup> – 25<sup>th</sup> February 2021
- Castilla-La Mancha – inland saline lakes: 15<sup>th</sup> – 18<sup>th</sup> March 2021

## 1. Introducción

Las características ecológicas y la hidrología y morfología de cada tipo de humedal estudiado (interior salino, interior dulce, y costero) es determinante a la hora de plantear acciones de gestión y conservación. Cada tipo de humedal presenta unas tasas metabólicas y unos balances de carbono, que pueden ser regulados por las acciones de manejo, planteadas en este proyecto. Por tanto, la investigación de la respuesta de los procesos biogeoquímicos relacionados con el carbono a los planes y acciones de gestión es fundamental para la cuantificación de la capacidad sumidero de cada ecosistema acuático y su gestión, así como la capacidad de emisión de gases de efecto invernadero (GEI).

La selección y delimitación de áreas que permitan el seguimiento de los humedales en las distintas acciones definidas en el proyecto, debe considerar una serie de criterios que permitan asegurar la representatividad y las condiciones más favorables para el estudio dentro del humedal, así como la optimización de los recursos y la logística. Estos criterios, a su vez, deben permitir excluir áreas que no representen las características propias del humedal o se encuentren en un estado de conservación significativamente distinto al del ecosistema en su conjunto, o bien presenten elementos de protección o



características singulares, que deben evitar ser perturbadas por los muestreos y acciones a toda costa. Por ello, se proponen criterios basados en dos aproximaciones, una meramente ecológica, y la otra fundamentada en la logística.

Con la definición de estos criterios, se plantea un cuestionario que recoja la información, cuya síntesis define unas áreas preseleccionadas con las características más propias para la ubicación de las áreas de seguimiento, que son posteriormente evaluadas *in situ* previo primer muestreo. Las áreas finalmente seleccionadas incluyen posteriormente las parcelas de actuación de los distintos escenarios de gestión, estas son réplicas en las que se realizan las diferentes actividades planteadas en el proyecto, en relación con la vegetación, el suelo y el régimen hídrico. Nótese la diferencia entre área de caracterización (correspondiente a la acción A2), y parcelas experimentales, que se ubican dentro de las áreas de caracterización, y que incluyen 3 réplicas de parcelas control, en las que no se actúa, y 3 parcelas en las que se realiza la acción pertinente, relativa a vegetación (siegas, pastoreo), suelo y sedimento (decapado, fangueo) y agua. La selección de áreas de caracterización incluye la ubicación de las parcelas experimentales sobre las que se realiza el seguimiento tras las acciones de gestión experimentales.

## 2. Criterios de selección

Para la selección de las áreas de seguimiento donde ubicar las posteriores parcelas experimentales, se definieron un conjunto de criterios que incluyeron un primer grupo de consideraciones generales, con el fin de conocer mejor el conjunto del humedal y cada uno de los compartimentos ecológicos (vegetación, suelo y sedimento, y régimen hídrico). Tras esta visión general, se incluyeron un conjunto de consideraciones específicas, en las que se pretendía concretar las posibilidades de trabajo de cada acción experimental que quedaría ubicada en las distintas áreas de trabajo que se pretenden caracterizar y monitorizar.

A continuación, se definen uno por uno los criterios utilizados:

### 2.1 Vegetación

- Características ecológicas generales
  - Caracterización y delineación de la vegetación marginal (helófitos o halófitos), mediante listado de especies y estimación de cobertura (en porcentaje y m<sup>2</sup>), y mediante la ubicación en mapa.



- Caracterización y delimitación de zonas con especies endémicas, protegidas y/o tipos de hábitat de interés comunitario, mediante la ubicación y cobertura en mapa.
- Caracterización y delimitación de macrófitos sumergidos, mediante listado de especies, cronograma de su presencia, y estimación de cobertura, y mediante la ubicación en mapa.
- Ubicación y cobertura de zonas con especies de vegetación exóticas invasoras.
- Condiciones para siegas de vegetación marginal
  - Posibilidad de realización de siegas.
  - Limitaciones espaciales y temporales de las siegas.
  - Ubicación de zonas de mayor aptitud para las siegas.
  - Estimación del posible daño a los distintos componentes del humedal en el área seleccionada por parte de la maquinaria que pudiera realizar la siega.
- Condiciones para plantaciones
  - Posibilidad de realización de plantaciones
  - Ubicación de zonas de mayor aptitud para las plantaciones
  - Impedimentos para la repoblación de especies típicas asociadas al humedal, como suelos muy contaminados, presencia de especies exóticas invasoras, u otros usos del suelo.
- Condiciones para pastoreo controlado
  - Existencia o ausencia de pastoreo históricamente en el humedal y su entorno, y valoración cualitativa y descriptiva del impacto histórico de la explotación ganadera.
  - Existencia o ausencia de pastoreo actual en el humedal y su entorno, tipo de ganado, cabezas estimadas y periodicidad.
  - Posibilidad de realización de control o introducción del pastoreo.
  - Ubicación de zonas de mayor aptitud para el pastoreo.

## 2.2 Suelo y sedimento

- Consideraciones generales
  - Existencia de peculiaridades de interés en el suelo para su conservación, como presencia de comunidades microbianas.



- Valoración del tipo de suelo en relación con el contenido en materia orgánica.
- Condiciones para el decapado
  - Existencia de una cantidad significativa de materia orgánica para el decapado.
  - Existencia de acumulación de restos vegetales muertos (de macrófitos emergidos y/o sumergidos).
  - Distribución espacial de las características orgánicas (homogéneas o distribuidas de manera diferente en la cubeta del humedal).
  - Ubicación y delineación de zonas en las que se pueden realizar decapado sin implicar impactos graves sobre alguno de los componentes del humedal.
  - Estimación del posible daño a los distintos componentes del humedal en el área seleccionada por parte de la maquinaria que pudiera realizar el decapado.
- Condiciones para el fangueo
  - Ubicación y delineación de zonas en las que se pueden realizar decapado sin implicar impactos graves sobre alguno de los componentes del humedal.
  - Estimación del posible daño a los distintos componentes del humedal en el área seleccionada por parte de la maquinaria que pudiera realizar el decapado.

## 2.3 Régimen hídrico

- Consideraciones generales
  - Patrón hidrológico (temporal o permanente).
  - Fluctuaciones en el nivel de inundación.
  - Existencia o ausencia de modificación actual del régimen hídrico, tipo de modificación, y posibles cambios en el patrón natural debido a estas modificaciones.
  - Posibilidad de introducción de agua en el humedal, y origen de la misma.
  - Presencia o ausencia de distintas áreas con distinto nivel de inundación (alto, bajo, suelo húmedo y seco).





## 2.4 Otras consideraciones generales

- Accesibilidad para realizar los muestreos y las acciones
- Titularidad del suelo de cada parcela, pública o de gestión por parte de la Fundación Global Nature, o privada. En este último caso, contacto con los propietarios.
- Cronograma en el que no se pueden realizar actuaciones por distintos motivos (como nidificación de aves, etc.).

Una vez recopilada toda la información, se sintetizó en las distintas áreas más aptas, considerando la posibilidad de realizar acciones de vegetación, agua y/o suelo en una misma zona, siempre que las condiciones lo permitieran, para concentrar las parcelas en zonas que presenten características lo más similares posibles dentro del humedal.

## 3. Protocolo de selección

Tras la definición de criterios desde un punto de vista ecológico y otro logístico, se diseñó un protocolo de actuación que permitió conocer la visión ecológica global de los humedales piloto, y sus posibilidades y restricciones de actuación. Estas posibilidades y restricciones están condicionadas a los permisos concedidos por las autoridades competentes sobre cada laguna (consultar entregables de la acción A3). Tras la elaboración de unos cuestionarios específicos que recopilaban los criterios definidos, y su análisis con los técnicos de cada región, se realizó una preselección sobre mapa que fue evaluada en el campo, donde se definieron las áreas definitivas para su caracterización y seguimiento. A continuación, se detallan los pasos seguidos para llevar a cabo el protocolo diseñado.

### 3.1 Cuestionarios para la caracterización y delimitación de zonas de actuación

Se realizaron cuestionarios personalizados para cada uno de los 10 humedales piloto, en los que se recopilaron los criterios definidos anteriormente, para que fueran completados por los técnicos de Fundación Global Nature en las diferentes regiones donde se ubican los humedales piloto. Estas encuestas intentaron extraer la información necesaria para el conocimiento de los humedales enfocándose en los criterios detallados anteriormente. Las encuestas consistieron en:

- preguntas cortas con respuesta SÍ/NO,



- preguntas de descripción, preguntas tipo test con diferentes respuestas a contestar,
- calendarios para seleccionar en caso de restricciones o posibilidad de actuación temporal,
- mapas para delimitar y ubicar según las diferentes cuestiones surgidas, tanto en base a las condiciones ecológicas, áreas aptas para la actuación, o áreas con restricciones espaciales

Se trataron los elementos de vegetación, suelo y sedimento, y régimen hídrico, así como las diferentes acciones implicadas en cada uno de estos elementos. Se pidieron fotografías de cada elemento y zona indicado en el cuestionario. Los cuestionarios se enviaron a los técnicos el día 30/11/21.

Paralelamente, se creó y trabajó una tabla en la que se establecieron todas las posibilidades a realizar en un humedal, respecto a sus actuaciones en vegetación, suelo y sedimento, y agua. Esta **tabla de máximos** permitió identificar la capacidad logística de los muestreos. En ella, se incluyeron también todas las posibles características ecológicas diferenciadas, como los distintos tipos de vegetación sobre los que actuar, o los diferentes niveles de inundación. Se establecieron las parcelas necesarias para la realización de los parámetros y tasas necesarias para la caracterización, y seguimiento tras la experimentación:

- Físicoquímica del agua, caracterización *in situ*
- Tasas de producción y respiración en plancton y bentos
- Emisiones de metano y dióxido de carbono
- Química, análisis de laboratorio
- Citometría
- DNA del agua
- DNA del sedimento
- Pigmentos

Los 10 cuestionarios elaborados, así como la tabla de máximos, se recogen en el Anexo I de este documento.

## 3.2 Respuesta de los cuestionarios por parte de los técnicos

Previo al trabajo de los cuestionarios por parte de los técnicos, se realizó una reunión virtual (04/12/2020 9:30-10:30), en la que se abordó el formato de los cuestionarios y se resolvieron posibles dudas previo trabajo de campo. Los cuestionarios fueron completados por los técnicos mediante visitas exploratorias *in situ*, y en los que también



se incluyó información obtenida de otras fuentes, como cartografías o inventarios que pudieran completar las cuestiones requeridas. Las visitas exploratorias implicaron un recorrido exhaustivo de todo el perímetro accesible del vaso lagunar para poder identificar, validar y corregir la información previamente analizada en la cartografía digital. En el caso particular de los humedales manchegos se valoraron 5 humedales siendo incluida como laguna adicional la laguna Chica de Villafranca de los Caballeros. En esta región sólo se trabajará en 4 humedales, pero en caso de que el régimen hídrico de la laguna Grande de Villafranca de los Caballeros, se vea afectada, se trabajará en su laguna hermana (Laguna Chica). En el caso particular de los humedales de la Comunidad Valenciana, información relevante sobre zonas de macrófitos sumergidos en zonas inaccesibles fue aportada gracias a los trabajos que se realizan con una máquina anfibia especializada como parte del proyecto LIFE Paludicola (LIFE 16 NAT/ES/000168).

Las visitas de campo se desarrollaron en diferentes días entre los meses de diciembre de 2020 y enero de 2021, así los cuestionarios completados se compartieron entre todos los socios de forma progresiva durante esos meses dando tiempo suficiente al análisis de la información de cada uno. Las respuestas se recogen en el Anexo II de este documento.

Con los cuestionarios completados, se actualizó la tabla de máximos para cada humedal, contando las posibilidades que se podían realizar en cada humedal, y estimando las parcelas necesarias para la caracterización y realización de las actuaciones definidas.

### 3.3 Reuniones telemáticas con los técnicos previas a la visita de campo y selección preliminar de las parcelas

Una vez completados los cuestionarios, se realizaron reuniones para cada una de las regiones con humedales piloto seleccionados, coincidentes con los tipos de humedales de estudio. En estas reuniones se trataron, humedal por humedal, todas las cuestiones incluidas en los cuestionarios. Se establecieron, en primer lugar, las zonas descartadas para su actuación, a partir de los motivos argumentados (bien por sus características no aptas o representativas, bien por la presencia de elementos vulnerables o de máxima protección, bien por no ser accesibles o de complicada logística). Se establecieron también las restricciones temporales. Se analizaron todas las áreas, integrándose la información ecológica y de logística, para terminar, definiéndose las áreas más aptas sobre las que trabajar en cada acción. En estas áreas se realizaría la caracterización (acción A2), y a su vez ubicarían las acciones experimentales de acuerdo con las posibilidades evaluadas en la tabla de máximos adaptada a cada humedal, y en donde se realizaría el seguimiento. En todos los casos, una vez seleccionadas las áreas preseleccionadas por parte de los técnicos del proyecto, éstas fueron consensuadas



previamente con los responsables medioambientales de los gobiernos locales y regionales de cada humedal.

Finalmente, también con apoyo de la administración pública, se analizó la situación de la titularidad del suelo, tanto en las cubetas como en su área marginal. En su mayoría, las parcelas en las que se realizan y van a realizarse acciones poseen titularidad pública, aquellas en las que no, como es el caso de la Laguna de Tírez (Castilla-La Mancha), se está negociando un acuerdo de colaboración con los propietarios.

Las reuniones telemáticas entre técnicos del proyecto se realizaron durante los siguientes días:

- Castilla y León – humedales de agua dulce de interior: 01/02/2021 (12:00 – 14:00h)
- Castilla-La Mancha – lagunas salinas de interior: 08/02/2021 (12:00 – 14:00h)
- Comunitat Valenciana – humedales costeros: 10/02/2021 (9:30 – 12:30h)

Los documentos generados a partir del análisis y síntesis de los cuestionarios y del trabajo realizado durante las reuniones, en los que se definieron áreas provisionales de trabajo, se adjuntan en el Anexo III, que fue el material que se utilizó en el trabajo de campo, previo al muestreo. En estas se incluyeron las tablas de máximos adaptadas a las posibilidades de cada humedal.

### 3.4 Visita de campo y selección final de las parcelas

Con los documentos y mapas de síntesis generados en las reuniones telemáticas, se visitaron *in situ* todos los humedales para analizar y definir las áreas definitivas que se caracterizarían, y en donde se ubicarían las parcelas experimentales y de control. Se visitaron las zonas preseleccionadas con los técnicos y con las autoridades de la zona, para corroborar, modificar, o definir en mayor detalle las áreas de actuación en base a las características y propiedades visitadas *in situ*.

Las áreas finalmente seleccionadas se ajustaron a los criterios previamente definidos, considerando la representatividad ecológica que se buscaba en cada área, y pensando en las acciones a realizar en vegetación, suelo y sedimento, y agua. Además, se comprobó *in situ* la gestión logística de los muestreos. La decisión final de áreas seleccionadas fue validada por los criterios científicos y de gestión estudiados a lo largo del protocolo definido, y con el visto bueno de las autoridades y técnicos de cada región y humedal.

En el Anexo IV se adjunta una tabla con la ubicación final de las áreas de trabajo, las coordenadas, la descripción de las características básicas, y las acciones experimentales a desarrollar. Una vez definidas, estas parcelas fueron muestreadas



**WetLands**  
**4CLIMATE**



para la caracterización previa. Las visitas al campo para esta selección final, así como los muestreos correspondientes a la posterior caracterización en la campaña de invierno de la acción A2, se realizaron los días:

- Castilla y León – humedales de agua dulce de interior: del 15 al 18 de febrero de 2021
- Comunitat Valenciana – humedales costeros: del 22 al 25 de febrero de 2021
- Castilla-La Mancha – lagunas salinas de interior: del 15 al 18 de marzo de 2021

En el Anexo IV se adjuntan también las parcelas para la realización de las acciones experimentales, tanto las de control como las de acción de gestión, en cada humedal.



# WetLands 4CLIMATE

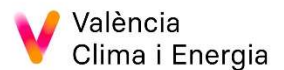
[www.wetlands4climate.eu](http://www.wetlands4climate.eu)  
[info@wetlands4climate.eu](mailto:info@wetlands4climate.eu)



CON LA CONTRIBUCIÓN DEL INSTRUMENTO FINANCIERO LIFE DE LA UNIÓN EUROPEA



**ICBiBE**  
Institut Universitari Cavanilles  
de Biodiversitat i Biologia Evolutiva



Con el apoyo de:



**AJUNTAMENT DE VALÈNCIA**  
CONSERVACIÓ D'ÀREES NATURALS I DE VESA-ALBUFERA

