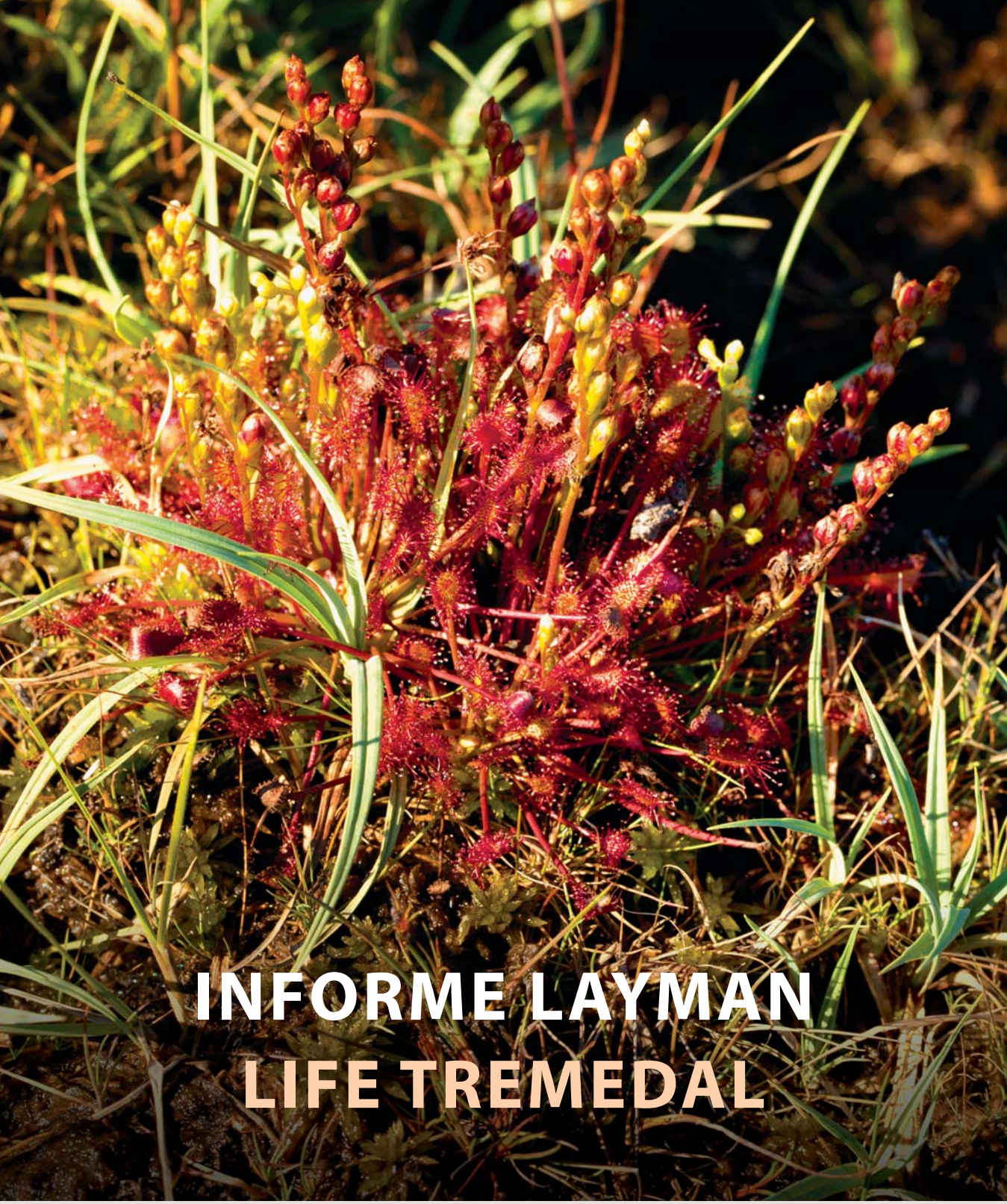


INFORME LAYMAN
LIFE TREMEDAL

LIFE·TREMEDAL

Life

NATURA 2000

Título: Humedales continentales del norte de la Península Ibérica: gestión y restauración de turberas y medios higrófilos

Edita: Equipo LIFE Tremedal

Referencia: LIFE11 NAT/ES/707

©Fotografías: Javier Peralta, Mikel Lorda, Javier Arbilla, Vanessa Clavería, Amparo Mora, Antonio Vázquez, Eduardo Fernández Pascual, Jesús Valderrábano Luque, Miguel A. Collado (UNIOVI, PNPE, JBA), Asun Berastegi, Aritz Zaldua, Joseba Oroz, Isabel Ibarrola (Gestión Ambiental de Navarra, GAN/NIK), Boris Hinojo, Marco Rubinos, IBADER, HAZI, Diputación Foral de Álava (DFA) y Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG).

D.L.: NA 487-2016

INFORME LAYMAN

LIFE·TREMEDAL

Humedales continentales del norte de la Península Ibérica: gestión y restauración de turberas y medios higrófilos

Índice

3 Resumen

4 Acciones y enclaves del proyecto

6 Red Natura y financiación LIFE

8 Gran parte de las acciones de Tremedal buscan recuperar las condiciones hidrológicas adecuadas para los hábitats y especies

12 El pastoreo en humedales y, en especial, en turberas, un eterno debate a estudio en Tremedal

18 Recolección, almacenamiento y conservación de germoplasma

22 Estudios de diagnóstico y seguimiento

24 Turberas y medios lacustres son las principales fuentes de información para los estudios paleoambientales

26 Tremedal, un proyecto socialmente compartido y participado

Life

NATURA 2000

INFORME LAYMAN

TREMEDAL: UN PROYECTO PARA LA GESTIÓN Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES CONTINENTALES EN EL NORTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Nombre: "Humedales continentales del norte de la Península Ibérica: gestión y restauración de turberas y medios higrófilos".

Abreviatura: LIFE+ Tremedal

Referencia: LIFE11 NAT/ES/707

Beneficiario coordinador: Gestión Ambiental de Navarra.

Beneficiarios asociados: Universidad de Oviedo, Universidad de Santiago de Compostela, Diputación Foral de Álava, Hazi, Parque Nacional de Picos de Europa y Grupo Tragsa.

Colaboradores: Gobierno de Navarra, Xunta de Galicia, Diputación Provincial de Lugo, Jardín Botánico Atlántico de Gijón, Gobierno del Principado de Asturias, Junta de Castilla y León, Diputación Foral de Gipuzkoa, Agencia Vasca del Agua, Gobierno Vasco.

Presupuesto total: 2.824.867 €

Vigencia: del 1 de julio de 2012 al 31 de octubre de 2015.

© Prohibida la reproducción total o parcial de las fotografías e ilustraciones sin el permiso previo de los autores.

RESUMEN

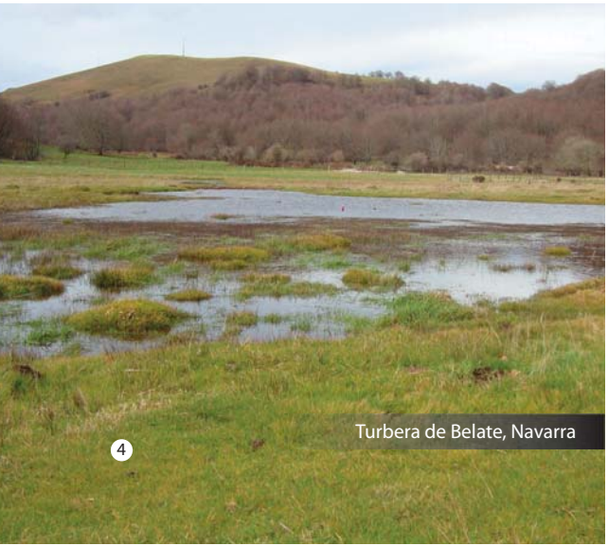
El proyecto LIFE Tremedal abarca la conservación y restauración de 25 humedales del norte de la Península Ibérica, llevándose a cabo acciones de mejora del conocimiento y seguimiento en el conjunto de los lugares, así como acciones concretas de restauración en 16 de ellos.

El desarrollo del proyecto Life+ Tremedal ha contribuido a mejorar la información científico-técnica relativa a los hábitats de turberas y brezales húmedos en los territorios del norte de la Península Ibérica. Se ha confirmado la ausencia del hábitat 4010 en la Península Ibérica, así como también se ha constatado la presencia de los hábitats 4020*, 7110*, 7120, 7130*, 7140, 7150, 7210*, 7220*, 7230 y 91D0* en los territorios adscritos a la Región Atlántica y de los tipos 7110*, 7140, 7150, 7210*, 7220*, 7230, 91D0* en la Región Mediterránea. La información obtenida en el proyecto Life+ Tremedal resulta fundamental para adecuar los formularios de datos normalizados de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 de estos territorios, así como las listas de referencia de las regiones biogeográficas Atlántica y Mediterránea.

En el desarrollo del proyecto se ha constatado que importantes superficies de hábitats representativos de brezales húmedos y ecosistemas de turberas no se encuentran incluidos en espacios de la Red Natura 2000. También se ha verificado que el estado de conservación de los hábitats de turberas y brezales húmedos, tanto dentro de los espacios de la Red Natura 2000, como fuera de éstos, difícilmente puede considerarse como favorable. Las mayores pérdidas de estos tipos de hábitats se localizan en el extremo occidental y central del Norte de la Península Ibérica, vinculadas con el desarrollo de proyectos constructivos y la transformación de estos enclaves en pastizales artificiales y repoblaciones de coníferas o eucaliptos.

LOS ENCLAVES Y ACCIONES DEL PROYECTO

Vista general de Alkurruntz, Navarra



Turbera de Belate, Navarra

4

LIFE Tremedal, un proyecto conjunto para la mejor gestión de turberas y medios higrófilos. Los socios del proyecto, desde sus territorios (Galicia, Picos de Europa, País Vasco y Navarra), iniciaron en 2012 el desarrollo de este tipo de actuaciones:

- Proyectos para la restauración y conservación en el tiempo de hábitats higrófilos.
- Trabajos para la mejora del conocimiento sobre los hábitats higrófilos y los enclaves que son objeto del proyecto.
- Acciones de información y sensibilización, para dar a conocer a la sociedad los valores y servicios ambientales que proporcionan los humedales continentales.

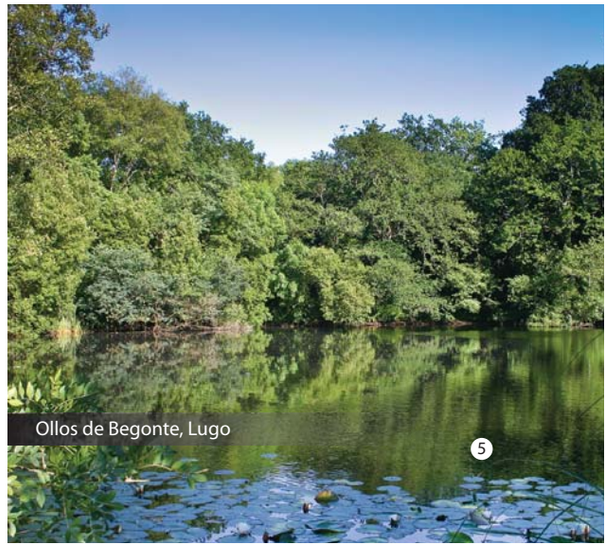
El mayor número de enclaves del proyecto se incluye en la tipología de **turberas y zonas turbosas**:

- Turbera de Vega de Liordes / Posada de Valdeón, León (Zona Especial de Conservación, ZEC Picos de Europa - Castilla y León).
- Turbera de Vega de Comeya / Cangas de Onís, Asturias (ZEC Picos de Europa-Asturias).
- Turbera de Usabelartza (ZEC Leitzaran / Andoain, Gipuzkoa).
- Zonas turbosas de Jaizkibel (ZEC Jaizkibel/ Pasaia, Hondarribia y Lezo, en Gipuzkoa).
- Conjunto de turberas y zonas turbosas de Navarra (17 en total), la mayoría en el valle de Baztan. Destacan las turberas de Belate (ZEC Belate), Arxuri (ZEC Regata de Orabidea y turbera de Arxuri), Azaldegi (ZEC Monte Alduide) y Baigura (Lugar de Importancia Comunitaria, LIC Sierra de Artxuga, Zarikieta y Montes de Areta), así como las zonas turbosas de Alkurruntz (ZEC Regata de Orabidea y turbera de Arxuri), Okolin (ZEC Belate) y Argintzu (ZEC Monte Alduide).

Por otro lado se encuentran tres **humedales asociados al sistema fluvial** de la cuenca alta del río Miño (ZEC Parga-Ladra-Támoga, Lugo): la Isla de San Roque, Laguna de Cospeito y los Ollos de Begonte. El humedal de los Ollos de Begonte es un humedal de origen kárstico, pero su funcionamiento está íntimamente relacionado con el sistema fluvial.

Finalmente, se incluye en Tremedal el Lago Caicedo Yuso y Arreo, **humedal kárstico sobre yesos**, que con una superficie de 14 ha aproximadamente y una profundidad de más de 20 m, es el único sistema lacustre natural de la Comunidad Autónoma del País Vasco, siendo sumamente peculiar por su origen, ya que se trata de uno de los pocos ejemplos conocidos en la Península Ibérica de lagos formados sobre chimeneas salinas.

Lago Caicedo Yuso y Arreo, Álava



Ollos de Begonte, Lugo

5

RED NATURA Y FINANCIACIÓN-LIFE

Orthetrum coerulescens

Visita de la Comisión Europea

El proyecto Tremedal tiene como objetivo la conservación y restauración de hábitats y especies que están consideradas de especial interés en el contexto europeo (turberas, prados húmedos, charcas temporales, bosques de ribera, etc.).

Muchos de estos hábitats y especies se recogen en los anexos de la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE), considerada como el instrumento legal de mayor importancia en materia de conservación de la biodiversidad a escala europea.

La Directiva Hábitats establece también la creación de la red europea para la conservación de la Biodiversidad: Red Natura 2000. A este respecto, la mayor parte de los humedales de Tremedal se incluyen en Red Natura, de forma que las acciones llevadas a cabo en el proyecto suponen un avance importante en la aplicación de las medidas incluidas en los planes de gestión de dichos espacios.

Para lograr avances en la aplicación de esta Directiva, la Unión Europea subvenciona proyectos de conservación de la naturaleza a través del programa LIFE+ "Naturaleza y Biodiversidad". Tremedal ha sido uno de los proyectos beneficiados por este programa, contando con una cofinanciación LIFE del 50% del total del proyecto (2.824.867 €).

Algunos de los humedales incluidos en Tremedal han pasado a formar parte de Red Natura a lo largo de la ejecución del proyecto. Es el caso de la turbera de Arxuri (Baztan, Navarra), que se incluye actualmente en la Zona Especial de Conservación (ZEC) "Regata de Orabidea y turbera de Arxuri", o del humedal de Jauregiaroztegi (Auritz-Burquete, Navarra), que se incluye en la ZEC "Sistema Fluvial Irati, Urrobi, Erro". El proceso de inclusión de estos enclaves se había iniciado anteriormente al LIFE, pero supone en todo caso un logro muy positivo que se suma a las acciones para la conservación de turberas y zonas turbosas que se han llevado a cabo en la última década en Navarra (incluidas las del proyecto LIFE Tremedal).

También ha servido Tremedal para entender la necesidad de considerar la conectividad o la "visión de conjunto" a la hora de plantear la conservación de hábitats y especies.

En el caso de Navarra, donde el proyecto Tremedal se planteaba como una herramienta para el desarrollo de las medidas necesarias para la conservación de las turberas y zonas turbosas de mayor relevancia de la región, era necesario incorporar al proyecto algunos enclaves que no estaban incluidos en Natura 2000 pero que eran también importantes. Dada la rareza de los hábitats y las especies implicadas, así como su alto grado de aislamiento, es importante conservar enclaves que pueden actuar como reservorios de especies ante una eventual pérdida de poblaciones.

La inclusión de estos enclaves en Tremedal, junto con otras medidas aplicadas en los últimos años, contribuirá a garantizar la conservación de estos humedales, aunque no estén incluidos en Red Natura.

Día de los humedales Begonte Valadouro

Eriophorum angustifolium

GRAN PARTE DE LAS ACCIONES DE TREMEDAL BUSCAN

RECUPERAR LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS ADECUADAS PARA LOS HÁBITATS Y ESPECIES

En primer lugar es necesario conocer el funcionamiento del humedal, las alteraciones que ha sufrido históricamente y las posibilidades de recuperación que se presentan. También es preciso conocer los requerimientos concretos de los hábitats y las especies que se quieren favorecer. Muchas veces las acciones son aparentemente sencillas en su ejecución, pero requieren de un detallado análisis previo, un replanteo en campo muy minucioso, un seguimiento de las acciones absolutamente meticuloso, y, especialmente, una evaluación continua de los resultados que se van obteniendo.

El **lago Caicedo Yuso y Arreo** es el único enclave de Tremedal en el que se ha llevado a cabo la acción de compra de terrenos. Se han comprado un total de 12,7 ha: 9,6 ha se encontraban en producción agrícola; 1,3 ha formaban parte de las áreas con vegetación higrófila del humedal; 0,9 ha formaban una masa forestal de encinar-carrascal en las pendiente más fuertes junto al lago y, por último, otras tres parcelas, que sumaban 0,9 ha, se encontraban abandonadas y ocupadas por un pastizal natural. Esta compra de terrenos ha permitido llevar

Diques en la turbera de Belate, Navarra

Charca creada en la Insua de San Roque, Lugo

Lago Caicedo Yuso y Arreo, Álava

Taponamiento en la turbera de Belate

Vista general de la turbera de Usabelartza, Gipuzkoa

Eryngium viviparum

Ollos de Begonte

Plantacion de *Cladium mariscus* en Ollos de Begonte

Drosera intermedia

Trabajo de campo

a cabo el resto de las acciones incluidas en el proyecto de restauración del lago.

En primer lugar, el análisis de las curvas de nivel permitió localizar las áreas que habían sido sobreelevadas para impedir o limitar la ocupación de terrenos por el agua del lago. Se identificaron caballones y acumulaciones de tierras a lo largo de toda la orilla del lago adyacente a los terrenos agrícolas. Complementariamente se realizaron catas transversales del terreno para establecer el nivel originario del lago, fácilmente identificable por su color oscuro de depósito de materia orgánica. Este perfil sirvió de orientación para definir la profundidad de excavación en la restitución de estas áreas.

En total se han recuperado unos 3.700 m^2 de superficie inundable donde se espera que se recupere el hábitat prioritario de los masiegares (*Cladium mariscus*).

Otro ejemplo de restauración hidrológica es el de la **Laguna de Cospeito** y la **Isla de San Roque**, en la provincia de Lugo. En este caso, el hábitat más destacable como objetivo del proyecto era el de las "charcas temporales". Se trata de un hábitat considerado de interés a nivel europeo y que, además, alberga en esta zona una de las escasas especies de flora prioritarias recogidas en la Directiva Hábitats: *Eryngium viviparum* "cardiño da lagoa". La acción ha consistido en la excavación de balsas someras con el fin de favorecer el encharcamiento de determinadas zonas en el período estival.

Además de las acciones de corrección topográfica, se reforzaron las poblaciones de *Eryngium viviparum* mediante la plantación de plantas producidas previamente en vivero a partir de semillas recolectadas en la zona.

Las actuaciones desarrolladas en la Laguna de Cospeito para la mejora de hábitats han deparado beneficios positivos para otras especies acuáticas. Además de instalarse poblaciones de cardiño da lagoa se han localizado poblaciones de otras dos especies de flora amenazadas: *Luronium natans* y *Pilularia globulifera*, ambas plantas acuáticas incluidas en Catálogos de especies amenazadas, en el estatal la primera y en el gallego la segunda.

En **Ollos de Begonte**, otro humedal lucense, se ha querido favorecer el hábitat de las formaciones de masiega (*Cladium mariscus*), considerado un hábitat prioritario a nivel europeo. Para ello se han corregido las afecciones provocadas por las derivaciones de agua que daban servicio a un antiguo lavadero, creando condiciones de encharcamiento más prolongado en la zona.

También en esta línea se engloban las actuaciones de corrección hidrológica llevadas a cabo en la importante turbera de **Usabelartza**, la única de Gipuzkoa y una de las mejores representaciones de este hábitat en el País Vasco. En este caso, las acciones se han dirigido a frenar el efecto de drenaje que provocaba la pista que atravesaba la turbera en uno de sus lados. Usabelartza cuenta con un depósito de turba que supera el metro y medio de profundidad en algunas zonas.

En la turbera de **Belate**, en Navarra, se han instalado diques de madera para corregir el impacto de los drenajes existentes, recuperando el funcionamiento hidrológico de la turbera. Los puntos de instalación de dichos diques se han determinado de acuerdo a un preciso levantamiento topográfico previo.

EL PASTOREO EN HUMEDALES Y, EN ESPECIAL, EN TURBERAS, UN ETERNO DEBATE A ESTUDIO EN TREMEDAL

En algunos enclaves del proyecto se había constatado que la carga ganadera resultaba excesiva en ciertos sectores, afectando al desarrollo de los hábitats de turbera. Uno de los ejemplos es el enclave de la **Vega de Comeya**, en el sector asturiano de los Picos de Europa que, al ser un lugar muy cómodo para el manejo del ganado, concentra gran cantidad de ganado vacuno y equino a lo largo de la temporada de pastoreo. Así, el proyecto aborda la exclusión del ganado y los herbívoros silvestres en tres parcelas cerradas (cierres de 1.319, 757 y 740 m^2 de superficie) con el fin de analizar, a lo largo del proyecto, la evolución de la cubierta vegetal, el suelo y la microtopografía; y determinar futuras medidas de gestión que puedan lograr un equilibrio entre la actividad ganadera tradicional y una mejor conservación de las turberas.

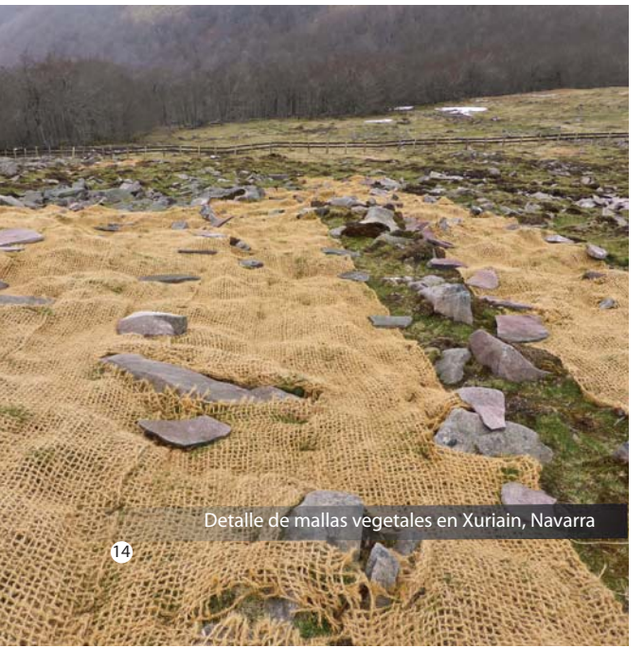
De igual manera, en la turbera de **Vega de Liordes**, en el sector leonés de los Picos de Europa, se seleccionaron dos parcelas para su exclusión al ganado;

Cercado en Vega de Comeya

Vega de Comeya, en el sector asturiano del Parque Nacional de los Picos de Europa

Detalle del cierre en Vega de Liordes, Picos de Europa

Parcelas de exclusión y plantación en Belate, Navarra


Detalle de mallas vegetales en Xuriain, Navarra

una de 140 m de perímetro en la zona de la turbera con *Salix hastata* subsp. *picoeuropeana* y otra de 90 m de perímetro en la zona de la turbera con *Juncos balticus* subsp. *cantabricus*. En este caso, la complejidad ha venido asociada a la inaccesibilidad del enclave, que hizo necesario el transporte de material mediante helicóptero.

En Belate, el efecto combinado de la instalación de diques iniciado en 2008 y continuado en el periodo del proyecto Tremedal (2012-2015), junto con la regulación del periodo de pastoreo y las cargas ganaderas, y el cese de las actividades de abonados y encalados han provocado una mejora notable en la vegetación de la turbera.

Por su parte, el cierre instalado en Xuriain ha conllevado un importante aumento de la cobertura y la altura de la vegetación en la parcela cercada, así como un aumento en la floración y fructificación de especies. También han tenido una rápida respuesta en la vegetación las mallas vegetales instaladas en las zonas más erosionadas, con una colonización importante por diferentes especies de los pastizales y brezales. Las mallas vegetales frenan el efecto erosivo del viento y de la lluvia y contribuyen también a mantener la humedad.

Unido a la regulación del ganado, en Belate y Xuriain la experiencia piloto de traslocación y plantación de especies características de turberas ha resultado exitosa, permitiendo la implantación de especies características de los hábitats de turbera, como *Narthecium ossifragum*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex echinata* y esfagnos.

En esta misma línea, en la turbera de Arxuri (Baztan) se han instalado dos cierres (de 100 y 110 m de perímetro respectivamente) para analizar el efecto del ganado en la evolución de los hábitats en las diferentes zonas de la turbera. Pero existen zonas de querencia para el ganado, vacuno principalmente, lo que hace necesario conocer su efecto sobre la evolución de los hábitats de cara a aplicar medidas de gestión futuras.

Turbera de la Vega de Liordes en el sector leonés de los Picos de Europa

La turbera de Arxuri es una de las turberas de mayor superficie de Navarra y la que alberga uno de los depósitos de turba de mayor entidad. También es una de las más importantes por el número de especies protegidas y amenazadas que alberga. Uno de los cierres se ha instalado precisamente en la zona donde se conocía la presencia de la orquídea de interés europeo *Spiranthes aestivalis*, para tratar de certificar si la ausencia de la orquídea en los últimos años puede estar relacionada con el efecto del ganado.

Detalle de cercado en la turbera de Arxuri, Navarra

Turbera de Arxuri, Navarra

Fachada marítima caracteristica de Jaizkibel, Gipuzkoa

En el caso de los enclaves turbosos de **Jaizkibel** (Gipuzkoa) ocurría lo contrario de lo expuesto hasta ahora. El control de la afluencia del ganado mediante la instalación de cierres ganaderos llevado a cabo en años previos como experiencia piloto había supuesto una buena recuperación de los enclaves en términos edafológicos e hídricos, mientras que los resultados sobre las comunidades vegetales eran dispares. Aunque cada enclave mostraba sus particularidades, la pauta general observada había sido el embastecimiento en ausencia de ganado, con aparición de especies que no son características de los hábitats que se pretendía favorecer. Además, se perdían las especies heliófilas de interés como las insectívoras ***Pinguicula lusitanica*** o ***Drosera intermedia***, especies características de los hábitats pioneros de turberas e incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas del País Vasco. En este caso, las acciones se han dirigido a adaptar los cierres para posibilitar el acceso del ganado.

En una situación similar a la de Jaizkibel estaba el enclave de **Alkurruntz**, en Navarra, donde la exclusión del ganado para proteger una toma de agua había conllevado un embastecimiento notable de la vegetación. Aquí, se han habilitado portillos para el acceso controlado del ganado, compatibilizando esta acción con la protección de la toma de agua.

Vista general de Alkurruntz, Navarra

Pinguicula grandiflora

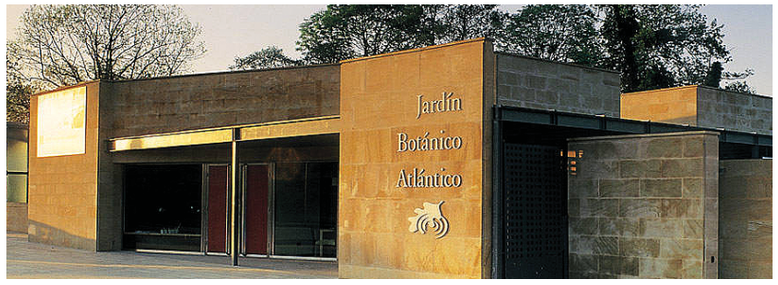
RECOLECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA

Una de las acciones transversales en Tremedal es la recogida, almacenamiento y conservación de germoplasma, que implica la recolección de semillas (o material vegetativo) de plantas de turberas y otros medios higrófilos y su almacenamiento, conservación, germinación y cultivo en el Banco de Germoplasma del Jardín Botánico Atlántico de Gijón (BGV-JBA).

Esta acción, de conservación ex situ, es parte del Programa de Conservación del JBA, desarrollado en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Estrategia Mundial para la Conservación de las Plantas y la Estrategia Europea para la Conservación Vegetal.

La conservación ex situ es una de las principales herramientas para la conservación de la diversidad vegetal ya que su finalidad es proteger y custodiar las especies para evitar su desaparición.

Esta acción va a permitir conservar germoplasma de 20 especies estructurales y amenazadas de los hábitats que abarca el proyecto así como disponer de planta para su uso en las labores de restauración propuestas y en posibles reforzamientos que se deban realizar a medio-largo plazo para garantizar la conservación de estos hábitats y especies.



Todo el proceso de recolección, almacenamiento y conservación se realiza siguiendo unas pautas preestablecidas y atendiendo a las características fenológicas de las especies objetivo. El procedimiento contempla desde la planificación de las fechas de recolección hasta la obtención de planta cultivada, pasando por el propio trabajo recolector en las localidades adecuadas, una cuidadosa labor de limpieza y secado de las semillas, el envasado en frío en condiciones de mínima humedad y la realización de pruebas de germinación.

Como resultado final de estos trabajos, se obtienen los protocolos de cultivo completos sobre las especies que han sido objeto del estudio.

En el bloque de las acciones de reforzamiento poblacional llevadas a cabo en el proyecto destacan los trabajos realizados con *Eryngium viviparum*, una especie recogida en el Anexo II de la Directiva Hábitat con el carácter de "especie prioritaria".

Detalle de los trabajos de recolección, tratamiento y pruebas de germinación (Jardín Botánico Atlántico de Gijón)

LISTADO DE ESPECIES DE PLANTAS RECOLECTADAS

Carex davalliana

Semilla

Carex echinata

Semilla

Carex hostiana

Semilla

Carex lepidocarpa

Semilla

Eryngium viviparum

Semilla

Drosera intermedia

Semilla, yemas en reposo

Drosera rotundifolia

Semilla, yemas en reposo

Equisetum variegatum

Rizoma

Eriophorum angustifolium

Semilla

Potentilla fruticosa

Semilla, esqueje

Juncus balticus subsp. *cantabricus*

Rizoma

Narcissus pseudonarcissus subsp. *nobilis*

Semilla

Narthecium ossifragum

Semilla, rizoma

Parnassia palustris

Semilla

Pedicularis mixta

Semilla

Rhynchospora fusca

Semilla, cepellón

Salix hastata subsp. *picoeuropeana*

Esqueje

Spiranthes aestivalis

Semilla

Swertia perennis

Semilla

Triglochin palustris

Semilla

ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO

Coenagrion mercuriale (macho)

Los socios y colaboradores del proyecto Tremedal han realizado un esfuerzo muy importante para evaluar el éxito de las acciones de restauración sobre el estado de conservación de los Hábitats de Interés Comunitario y Prioritarios y las especies, así como para establecer los indicadores sobre los que se deberá basar el seguimiento a medio-largo plazo de los enclaves. Además, se ha analizado el impacto de las acciones del proyecto sobre los servicios ecosistémicos prestados por los 25 humedales incluidos en el proyecto.

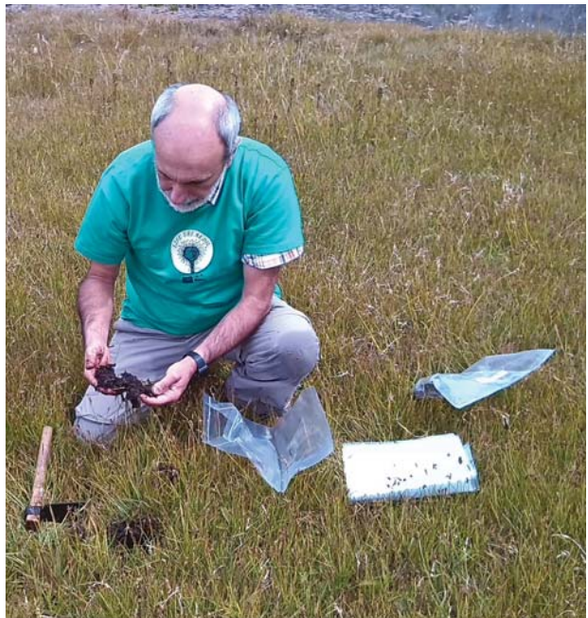
Se han llevado a cabo trabajos de cartografía detallada de los hábitats para poder analizar los cambios en la superficie y el estado de conservación de los hábitats. Además, se han realizado muestreos de cuadrados permanentes para estudiar en detalle el efecto de algunas de las acciones. En dichos cuadrados permanentes se han registrado datos sobre diversos aspectos de la cubierta vegetal dentro y fuera de los vallados de exclusión del ganado, o en las zonas donde más influyen las acciones de restauración hidrológica llevadas a cabo (junto a los diques instalados, por ejemplo).

Otros estudios más específicos son los que se han llevado a cabo en los enclaves de Picos de Europa, donde se han analizado los cambios en el suelo de las zonas valladas, estudiando las muestras de la capa superficial. Además, en Vega de Comeya se han utilizado técnicas de barrido con escáner laser para determinar si existen diferencias significativas en la microtopografía del terreno debidas al pisoteo por parte del ganado.

Sobre las especies, destacan los trabajos llevados a cabo con las especies prioritarias, en especial *Eryngium viviparum*. También se han realizado trabajos de diagnosis y seguimiento de las poblaciones de odonatos en las turberas y zonas turbosas de Navarra, destacando entre las especies analizadas *Coenagrion mercuriale*, especie amenazada en Europa.

Para el estudio de los servicios ecosistémicos se ha utilizado la metodología TESSA, que requiere valoraciones semicuantitativas sobre listas de referencia, primero de manera particularizada para cada uno de los lugares, y posteriormente identificando los patrones comunes. Entre las principales conclusiones destaca que las restauraciones de hábitats van a favorecer a los hábitats más vulnerables, y por el contrario, se espera una reducción de los hábitats con utilización pascícola, agrícola y forestal. Por otra parte, entre las presiones más importantes destacan la ganadería y las perturbaciones humanas, si bien los impactos de mayor magnitud se derivan de las especies invasoras, la contaminación difusa, la ocupación del suelo por usos productivos y la falta de reconocimiento social. También se han identificado los ecoservicios culturales y recreativos como aquellos más relevantes en la actualidad, pero que no obstante deberían ser potenciados.

Monitorización de la vegetación con cuadrados de muestreo



Muestras de suelo en la Vega de Liordes, Picos de Europa

Análisis mediante láser-escáner de las posibles variaciones microtopográficas por pisoteo del ganado en la turbera

TURBERAS Y MEDIOS LACUSTRES SON LAS PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LOS ESTUDIOS PALEOAMBIENTALES

Los humedales, en especial lagunas y turberas, almacenan una importante información paleoambiental. Esto se debe a las importantes concentraciones de restos biológicos que se encuentran en los depósitos orgánicos que se generan y a su buen estado de conservación.

En lagunas y turberas, el aporte de restos biológicos de las zonas circundantes se realiza gradualmente. Se generan así secuencias de sedimentos que registran los cambios en las características biológicas del entorno (flora y fauna) en largos periodos temporales (5.000, 10.000, 100.000 años). De esta manera, a partir del estudio de los sedimentos acumulados se pueden reconstruir los cambios que se han producido en la configuración de la flora y la fauna de los humedales y de su entorno en relación a la dinámica climática, así como evaluar la incidencia humana sobre estos procesos.

Las peculiares condiciones de los sedimentos en los humedales, permanente humedad y baja concentración de oxígeno, favorecen la concentración de determinados restos biológicos (maderas, fragmentos de hojas, frutos, pólenes, esporas, pequeños invertebrados edáficos, restos de libélulas y otros artrópodos, etc.).

En el proyecto Tremedal se ha hecho un esfuerzo importante en recopilar toda la información existente sobre estudios paleoambientales, que en muchos casos se encontraba dispersa y era poco conocida. También se han realizado estudios específicos sobre algunas turberas en Navarra. Los datos preliminares muestran la existencia de depósitos de turba de mayor entidad de lo que se conocía, lo que puede contribuir a la realización de nuevos estudios en el futuro.

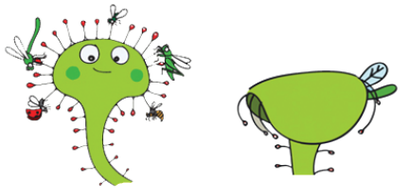
Detalle de los muestreos realizados en distintas turberas y de una de las muestras extraidas

TREMEDAL,

UN PROYECTO SOCIALMENTE COMPARTIDO Y PARTICIPADO...

El proyecto Tremedal ha incluido un amplio conjunto de acciones de sensibilización y difusión, y todos los socios han invertido un esfuerzo importante en su desarrollo.

La página web www.lifetremedal.eu, los materiales de promoción (camisetas, cuentos, bolsas, etc.), la carpeta-folleto informativa y los paneles informativos, han sido desde el inicio del proyecto, los elementos comunes y básicos para la comunicación.



Además, se han realizado numerosos eventos de divulgación y sensibilización que han contado con la participación de público muy diverso: desde la población local de cada uno de los enclaves (ayuntamientos, escuelas, asociaciones,…) a la comunidad científica, pasando por la ciudadanía en general.

Algunos de estos eventos (actividades escolares para distintos niveles educativos, exposición itinerante, edición de folletos informativos, etc.), no contemplados inicialmente en el proyecto, han permitido ampliar el abanico de público destinatario, mejorando los resultados previstos en materia de divulgación.

Las reuniones que se han mantenido de forma habitual con diferentes agentes implicados, necesarias para el desarrollo de las acciones concretas de conservación, han permitido además, dar a conocer el proyecto a la población local y sobre todo, iniciar el proceso de "puesta en valor" de este tipo de enclaves que eran totalmente desconocidos.

Al final del proyecto, se puede afirmar que la mayor parte de los agentes con una implicación más directa en la gestión para la conservación de la biodiversidad de cada región (técnicos de las administraciones regionales con competencias en la materia, guarderío de medio ambiente y forestal, técnicos del ámbito de la gestión forestal, representantes de las entidades locales, guardas de las entidades locales, etc.) lo conocen y han participado activamente en su desarrollo.

Ha sido importante la diversidad de públicos a los que se han dirigido las actividades de divulgación. Cabe destacar la experiencia de custodia del territorio en la que se ha llegado a un acuerdo para la gestión de dos enclaves de actuación de Life Tremedal en Galicia; la Insua de San Roque y los Ollos de Begonte.

Otros grupos interesados locales (agentes de desarrollo local, empresas y empresarios relacionados con el ocio, asociaciones naturalistas, asociaciones culturales y población local), han sido también partícipes (y lo seguirán siendo en el periodo AFTER-LIFE) de todo el desarrollo y resultados de Tremedal.

Cabe destacar las experiencias que se han desarrollado en Tremedal relacionadas con programas de voluntariado y custodia del territorio; ambas, herramientas y fórmulas de gestión compartida del territorio.

La presencia del proyecto en prensa escrita y digital (local, regional y nacional) ha sido bastante superior a la prevista inicialmente, y las "publicaciones técnicas" realizadas han tenido gran alcance mediático.

La divulgación del Life Tremedal no se ha limitado a los territorios implicados en el proyecto; también se han realizado numerosos encuentros, reuniones, visitas e intercambio de experiencias…, con otros proyectos y expertos centrados en la conservación de humedales, con asociaciones ecologistas, alumnado y profesorado universitario, etc.

Aunque Tremedal haya terminado en 2015, todo el material de interés generado (este mismo informe Layman, publicación final de Buenas Prácticas, versiones finales de estudios paleoambientales, exposiciones, materiales educativos, boletines, etc.) va a permitir seguir manteniendo el contacto con todas las partes interesadas y el pulso informativo para seguir llegando a todos los públicos.

LIFE·TREMEDAL

NATURA 2000

Socios

Nafarroako Ingurumen Kudeaketa, S.A.

Gestión Ambiental de Navarra, S.A.

CONSORCIO INTERAUTONÓMICO PICOS DE EUROPA PARQUE NACIONAL

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

hazi

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Universidad de Oviedo

GrupoTragsa

Colaboradores

Nafarroako Gobernua Gobierno de Navarra

Jardín Botánico Atlántico

gijón Ayuntamiento

Gobierno del Principado de Asturias

Junta de Castilla y León

Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputación Foral de Gipuzkoa

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

XUNTA DE GALICIA

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE LUGO

ura ur agentzia agencia vasca del agua

Dirección de contacto: LIFE Tremedal
c/ Padre Adoain, 219 (bajo) 31015 Pamplona/Iruña · Tel. 848 42 07 00
Correo electrónico: info@lifetremedal.eu
www.lifetremedal.eu