



life
fluvial

LIFE16 NAT/ES/000771



PROYECTO TÉCNICO PARA LA RESTAURACIÓN DE HÁBITATS NATURALES EN EL CORREDOR FLUVIOESTUARINO DE LA RÍA DE BETANZOS (ZEC BETANZOS-MANDEO ES1110007)

Acción A2 “Planificación técnica de las acciones de restauración”



30 de mayo de 2018

LIFE 16/NAT/ES/000771

PROYECTO TÉCNICO PARA LA RESTAURACIÓN DE HÁBITATS NATURALES EN EL CORREDOR FLUVIOESTUARINO DE LA RÍA DE BETANZOS (ZEC BETANZOS-MANDEO ES1110007)

Acción A2 “Planificación técnica de las acciones de restauración”

IBADER (Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural)

Pablo Ramil Rego
Javier Ferreiro da Costa
Carlos Oreiro Rey
Hugo López Castro
Manuel González Baz

Este informe debe citarse como: Ramil-Rego, P., Ferreiro Da Costa, J., Oreiro Rey, C., López Castro, H. & González Baz, M. (2018): *Proyecto técnico para la restauración de hábitats naturales en el corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo ES1110007). Acción A2 "Planificación técnica de las acciones de restauración"*. Informe realizado para el proyecto LIFE Fluvial (LIFE 16 NAT/ES7000771). Coordinador del informe: Pablo Ramil Rego. Director del proyecto: Jorge Marquínez García.

Recommended citation: Ramil-Rego, P., Ferreiro Da Costa, J., Oreiro Rey, C., López Castro, H. & González Baz, M. (2018): *Proyecto técnico para la restauración de hábitats naturales en el corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo ES1110007). Acción A2 "Planificación técnica de las acciones de restauración"*. Report developed within the LIFE Fluvial project (LIFE 16 NAT/ES7000771). Report coordinator: Pablo Ramil Rego. Project director: Jorge Marquínez García.

ÍNDICE

1. RESUMEN/ABSTRACT	1
1.1 RESUMEN	1
1.2 ABSTRACT	2
2. DATOS DE LOCALIZACIÓN	4
3. ANTECEDENTES	6
4. DATOS DESCRIPTIVOS	9
4.1 BIOCLIMATOLOGIA	9
4.2 BIOGEOGRAFÍA	11
5. SINTESIS DE LOS VALORES NATURALES	15
5.1 FLORA PROTEGIDA	15
5.2 FAUNA PROTEGIDA	16
5.3 HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	21
6. SITUACIÓN ACTUAL DEL ESTADO DE PROTECCIÓN	22
7. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN	26
8. PLANIFICACIÓN DE LA RESTAURACIÓN DE HÁBITATS NATURALES EN EL CORREDOR FLUVIOESTUARINO DE LA RÍA DE BTEANZOS	27
8.1 RETIRADA DE MATERIALES	28
8.2 CORRECCIÓN HIDROLÓGICA Y RECUPERACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD	28
8.3 ELIMINACIÓN Y CONTROL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	29
8.4 RESTAURACIÓN DEL BOSQUE ALUVIAL (91E0*)	29
9. PRESUPUESTO	31
10. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	33
11. ANEXO CARTOGRÁFICO	71
12. ANEXO FOTOGRÁFICO	74
12. ANEXO BIBLIOGRÁFICO	76

1. RESUMEN / ABSTRACT

1.1 RESUMEN

El marco de trabajo creado al amparo del proyecto LIFE FLUVIAL “Mejora y gestión sostenible de los corredores fluviales de la Región Atlántica Ibérica” (LIFE16 NAT/ES/000771), contempla la puesta en marcha una estrategia transnacional para la gestión sostenible de sus hábitats en varias cuencas fluviales atlánticas de la Península Ibérica (España y Portugal).

El objetivo general del proyecto es la mejora del estado de conservación de corredores fluviales atlánticos en la Red Natura 2000. En este ámbito, factores de amenaza como especies invasoras, intensificación de usos o problemas fitosanitarios, generan el deterioro y fragmentación de los hábitats de los corredores fluviales. Estas amenazas inciden sobre la calidad y continuidad de los bosques higrófilos, hábitat principal al que va dirigido el proyecto, considerado de carácter prioritario (91E0* Bosques aluviales con *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*) y pieza clave en el mantenimiento de la composición, estructura y funcionalidad de los corredores fluviales. El proyecto aporta estrategias de gestión transnacional que permitan mitigar y corregir los efectos negativos de las amenazas identificadas, así como evitar su expansión hacia otros territorios de la UE. El proyecto considera otro hábitat objetivo: 9230 Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*, que representa la continuidad con el tipo de hábitat 91E0*.

Para alcanzar el objetivo general se plantean objetivos específicos encaminados a combatir la degradación de los hábitats:

1. Desarrollo de un modelo transnacional de gestión sostenible de corredores fluviales para la mejora de su estado de conservación, mediante la

restauración de la composición, estructura y funcionalidad de sus tipos de hábitats, la mejora de la conectividad y la reducción de la fragmentación

2. Control de flora exótica e invasora
3. Mejora del estado fitosanitario de los corredores fluviales, mediante la retirada parcial de árboles muertos
4. Difusión y sensibilización de los valores naturales, beneficios socioeconómicos y servicios ecosistémicos prestados por los corredores fluviales
5. Mejora de la formación y capacitación técnica de los agentes implicados en la gestión y conservación de los corredores fluviales

El presente documento incluye la planificación técnica de la acción de conservación C4 “Restauración de hábitats naturales en el corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo ES1110007)”. La presente acción de conservación persigue la puesta en marcha de una serie de actuaciones para la restitución de la funcionalidad del ecosistema y la restauración de 2,1 ha de bosques aluviales (91E0*) del corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo, ES1110007).

1.2 ABSTRACT

The framework created under the LIFE FLUVIAL project "Improvement and sustainable management of the river corridors of the Iberian Atlantic Region" (LIFE16 NAT/ES/000771), includes the implementation of a transnational strategy for the sustainable management of natural habitats in several Atlantic river basins of the Iberian Peninsula (Spain and Portugal).

The general objective of the project is the improvement of conservation status of Atlantic river corridors in the Natura 2000 Network. In these areas, threat factors such as invasive species, intensification of uses or phytosanitary problems, generate the deterioration and fragmentation of the river corridor habitats. These threats affect the quality and continuity of the hygrophilous forests, the main habitat to which the project is addressed, considered a priority type (91E0* Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior*) and a key element in the maintenance of composition, structure and functionality of river corridors. The project provides transnational management strategies that allow mitigating and correcting the negative effects of the identified threats, as well as preventing their expansion to other EU territories. The project

considers another objective habitat: 9230 Galicio-Portuguese oak woods with *Quercus robur* and *Quercus pyrenaica*, which represents continuity with habitat type 91E0 *.

To achieve the general objective, specific objectives are set out to combat habitat degradation:

1. Development of a transnational model for sustainable management of river corridors to improve their conservation status, by restoring the composition, structure and functionality of their habitat types, improving connectivity and reducing fragmentation.
2. Control of exotic and invasive alien plant species.
3. Improvement of the phytosanitary status of the river corridors, through the partial removal of dead trees.
4. Dissemination and awareness of natural values, socioeconomic benefits and ecosystem services provided by river corridors.
5. Improvement of the training and technical training of the agents involved in the management and conservation of the river corridors.

This document includes the technical planning of the C4 conservation action "Restoration of natural habitats in the fluvio-estuarine corridor at Ria de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo ES1110007)". This concrete conservation action pursues the implementation of a series of tasks to reconstitute the ecosystem functionality and to restore 2.1 ha of alluvial forests (91E0 *) of fluvio-estuarine corridor at Ria de Betanzos (ZEC Betanzos- Mandeo, ES1110007).

2. DATOS DE LOCALIZACIÓN

El presente documento de planificación incluye las tareas planteadas para la acción C4 “Restauración de hábitats naturales en el corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo ES1110007)”.

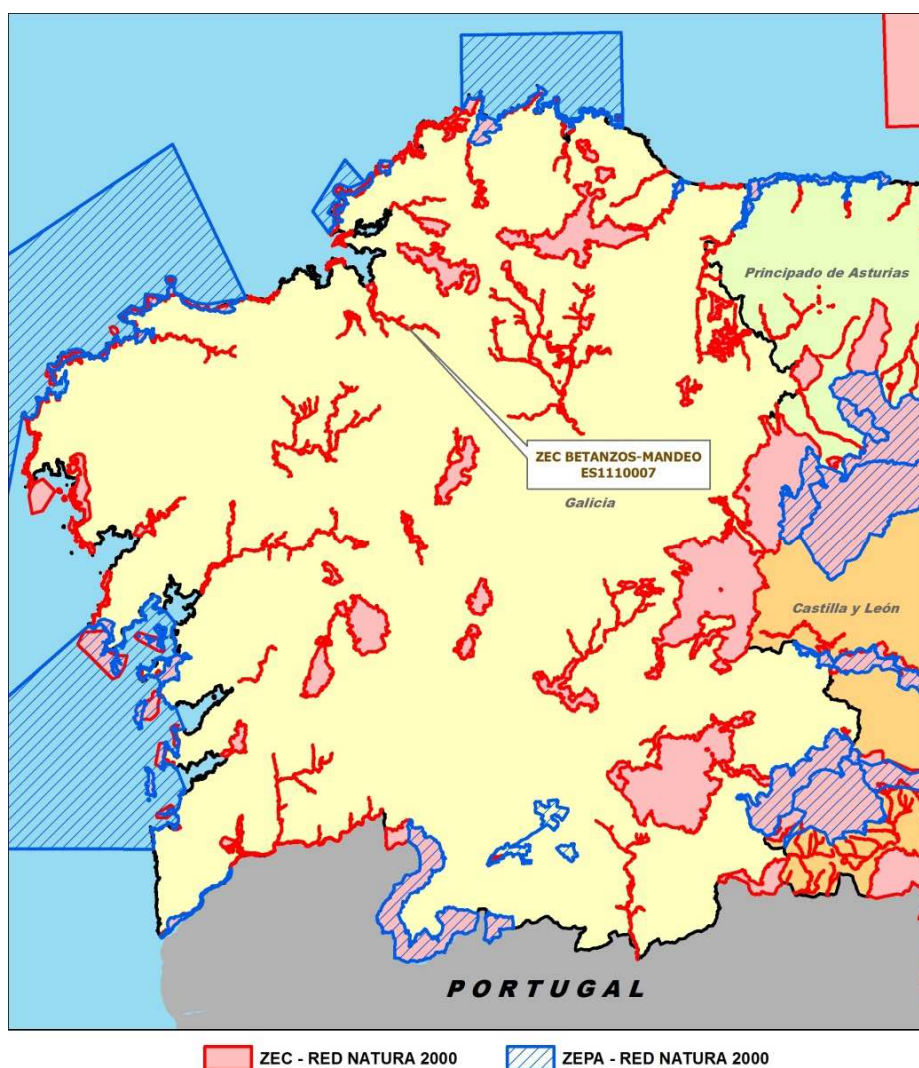


Figura 1. Situación de la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) con respecto al resto de la Red Natura 2000.

Esta acción de conservación persigue la puesta en marcha de una serie de actuaciones para la restitución de la funcionalidad del ecosistema y la restauración de 2,1 ha de bosques aluviales (91E0*) del corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo, ES1110007), en el municipio de Bergondo (A Coruña). Los trabajos incluirán la retirada parcial de materiales de relleno establecidos en el corredor estuarino durante la década de 1970, la corrección hidrológica y recuperación de la funcionalidad de dicho corredor, la eliminación de especies exóticas y la restauración de la cubierta vegetal del hábitat prioritario 91E0*. El resultado de la ejecución de esta acción es la mejora del estado de conservación de 2,1 ha de bosques aluviales (91E0*).

3. ANTECEDENTES

La ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) se delimita en torno a la Ría de Betanzos, situada en el arco ártabro de Galicia, en la que desemboca el río Mandeo. La delimitación de la ZEC se prolonga río arriba incluyendo los cauces principales de la cuenca del Mandeo: el propio río Mandeo, y el río Mendo, afluente principal. Las 864,58 ha del espacio se reparten entre los municipios de Bergondo, Miño, Betanzos, Paderne, Oza-Cesuras, Coirós, Irixoa y Aranga.

La delimitación de este espacio abarca un rango altitudinal que oscila entre el nivel del mar, en la zona de la Ría de Betanzos, hasta los 275 metros que alcanza en la cota más alta. De este modo, el espacio se sitúa entre el dominio Litoral y los Valles sublitorales (Ramil Rego et al. 2005).

La zona litoral representa un amplio y estrecho espacio en el que interactúan los ámbitos terrestre y marino, presentando medios y ecosistemas propios y singulares (Rodríguez Guitián & Ramil Rego 2007, 2008). La oscilación mareal determina en gran medida la configuración del espacio litoral así como la distribución de los organismos vivos, estableciéndose una zonificación en tres grandes unidades: zona intermareal, comprendida entre los extremos superior e inferior que el nivel del mar alcanza en las mareas vivas; zona infralitoral, se extiende desde el nivel extremo que alcanzan en mareas vivas durante la bajamar hasta el margen de la plataforma continental; zona supralitoral, se extiende por encima de la zona intermareal hasta el límite que alcanzan la salpicadura del agua de mar. Esta zonación está representada en la Ría de Betanzos, motivando la presencia de un amplio elenco de hábitats y especies de elevado valor para la conservación de la biodiversidad, conformando por tanto un paraje de una gran relevancia ecológica.

La parte marina es considerada un reservorio de biodiversidad, incluyendo diversos tipos de hábitat de interés comunitario: las aguas permanentes (1110, 1160),

los arrecifes (1170), o los hábitats de acantilado son buena muestra de ello (1210, 1230). También el canal estuarino del río Mandeo, elemento central de la Ría de Betanzos, es considerado un tipo de hábitat de interés para la biodiversidad (1130).

No obstante, en la Ría de Betanzos la mayor representatividad superficial se encuentra caracterizada por los ecosistemas de marisma, los cuales a su vez presentan una variada riqueza de formaciones vegetales en respuesta a la propia zonificación de la misma, que responden a varios tipos de hábitat de interés comunitario de acuerdo al Anexo I de la DC 92/43/CEE. De tal modo, aparecen las comunidades anuales de *Salicornia* (1310), las formaciones de *Spartina* (1320), los Pastizales salinos atlánticos (1330) y las superficies arbustivas halófilas (1420). Las zonas no vegetadas que se encuentran en la franja intermareal también son consideradas un tipo de hábitat de interés comunitario (1140). La representatividad superficial de estos tipos de hábitat son un claro indicador de la relevancia de la Ría de Betanzos para la conservación de los hábitats naturales.

La exigua superficie de la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) representada por ecosistemas de playa-duna albergan igualmente tipos de hábitat de interés comunitario (2110, 2120), así como el tipo prioritario (2130*) relacionado con las dunas grises.

El espacio sublitoral se caracteriza por su proximidad al espacio litoral, lo que se manifiesta en unas características climáticas similares, aunque se aprecia una leve continentalización de las precipitaciones, una amplitud térmica anual ligeramente superior, y un menor período libre de heladas (Rodríguez Guitián & Ramil Rego 2007). La cuenca del Mandeo se prolonga hacia el interior, donde se expande por las pequeñas llanuras, ascendiendo nítidamente por las laderas y envolviendo a los pequeños resaltes montañosos, mientras que su influencia se pierde en el contacto con formaciones montañosas de mayor altitud. Esta es una zona con una palpable influencia humana, albergando una comunidad rural de elevada densidad poblacional, donde la actividad agrícola ha dado lugar a agrosistemas tradicionales que albergan elevados valores de conservación de la biodiversidad.

Los elementos principales del área sublitoral son los corredores fluviales, los cuales sirven de elemento vertebrador y configurador del territorio, y desempeñan una importante función en la conectividad e intercambio genético fundamentales para la conservación de hábitats y especies. En este caso, la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) se incluye en la cuenca del río Mandeo, que posee un relieve abrupto, y en la que el cauce principal alcanza un orden máximo de grado 5. Los corredores fluviales de esta cuenca albergan varios tipos de hábitat, incluyendo las aguas corrientes (3260), los herbazales higrófilos (6410, 6430), y los bosques aluviales (91E0*).

En contacto con los corredores fluviales, la cuenca del Mandeo mantiene hoy en día representaciones de masas de frondosas (Rodríguez Guitián & Ramil Rego 2008), en las que se incluyen varios tipos de hábitat (9180*, 9230). En fondos de valles y laderas

también se conservan extensiones de matorrales y roquedos (4020*, 4030, 6220*, 8220, 8230) y prados higrófilos (6410, 6430, 6510) cuyo valor para la conservación de los hábitats y especies de interés tienen especial relevancia.

La ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) presenta un mosaico de ecosistemas que abarcan medios halófilos, ecosistemas fluviales, bosques y agrosistemas tradicionales con elevado valor natural. El valor de los medios naturales y seminaturales de este espacio posibilitaba la identificación de varios tipos de hábitat de interés comunitario del Anexo I de la DC 92/43/CEE. Esto llevaría a su inclusión como pLIC en 1999, en la primera propuesta oficial de espacios designados en la Red Natura 2000 de Galicia (Orden de 28 de octubre de 1999, DOG nº 216, 09/11/1999), junto a su declaración simultánea bajo la figura autonómica de Espacio Natural en Régimen de Protección General (ENRPG), creada al amparo del Decreto 82/1989 (DOG nº 104, 01/06/1989), en virtud de la por aquel entonces vigente Ley 4/1989, de 27 de marzo (BOE nº 74, 28/03/1989). La inclusión del pLIC Betanzos-Mandeo (ES1110007) se mantenía en sucesivas propuestas hasta su declaración definitiva como LIC de la región biogeográfica atlántica (Decisión 2004/813/CE, de 7 de diciembre de 2004, DOUE L 387, 29/12/2004).

Con la aprobación de la Ley 9/2001, de conservación de la naturaleza de Galicia, se establecían las figuras de protección para el ámbito autonómico. La figura de Espacio Natural en Régimen de Protección General (ENRPG) era substituida por la Zona de Especial Protección de los Valores Naturales (ZEPVN), como categoría de espacio natural protegido. De este modo, la declaración de la Zona de Especial Protección de los Valores Naturales (ZEPVN) Betanzos-Mandeo se realizaba mediante el Decreto 72/2004, de 2 de abril (DOG nº 69, 12/04/2004), y sus límites eran publicados en la Resolución de 30 de abril de 2004 (DOG nº 95, 19/05/2004), coincidentes con los del pLIC y LIC.

La declaración definitiva como ZEC, junto a sus correspondientes medidas de conservación y gestión, se producía con la aprobación del Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia (Ramil Rego et al. 2012), aprobado mediante el Decreto 37/2014, de 27 de marzo (DOG nº 62, 31/03/2014).

De forma más reciente, el valor de conservación de la biodiversidad albergados en este espacio, y su condición de espacio protegido Red Natura 2000 y Zona de Especial Protección de los Valores Naturales (ZEPVN), ha motivado que haya sido incluido para formar parte de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera Mariñas Coruñesas e Terras do Mandeo, designada en el año 2013 por la UNESCO (Resolución de 20 de noviembre de 2013, BOE nº 312, 30/12/2013).

4. DATOS DESCRIPTIVOS

4.1 BIOCLIMATOLOGÍA

La caracterización bioclimática de la acción C4 de LIFE FLUVIAL, resulta sencilla de analizar gracias al trabajo de Rodríguez Guitián & Ramil Rego (2007), que han revisado los principales métodos de clasificación climática que han sido aplicados al territorio gallego, haciendo especial énfasis en aquellos orientados a explicar la relación entre parámetros climáticos y la distribución de los vegetales sobre la superficie terrestre. En dicho trabajo se presentan por primera vez expresiones cartográficas de detalle (macrobioclimas, bioclimas, termotipos y ombrotipos) a nivel gallego, resultantes de la aplicación de la “Clasificación Bioclimática Mundial” de Rivas-Martínez (2004) a una base de 209 estaciones meteorológicas de Galicia y territorios próximos.

Según la cartografía bioclimática de Rodríguez Guitián & Ramil Rego (2007), la acción C4 de LIFE FLUVIAL queda incluida en el macrobioclima templado submediterráneo. Éste se caracteriza por presentar una situación intermedia entre el macrobioclima templado (caracterizado por la ausencia o escasa incidencia de sequía estival) y el macrobioclima mediterráneo (existencia de un período de más de dos meses de sequía estival), esto es, áreas que presentan un período de sequía que no alcanza la duración mínima exigida para poder ser consideradas mediterráneas, de modo que se consideran una variante “submediterránea” del macrobioclima templado.

Con respecto al bioclima, éste es el hiperoceánico subhiperoceánico, que presenta temperaturas medias mensuales que sufren variaciones poco marcadas a lo largo del año (inferiores a 11°C).

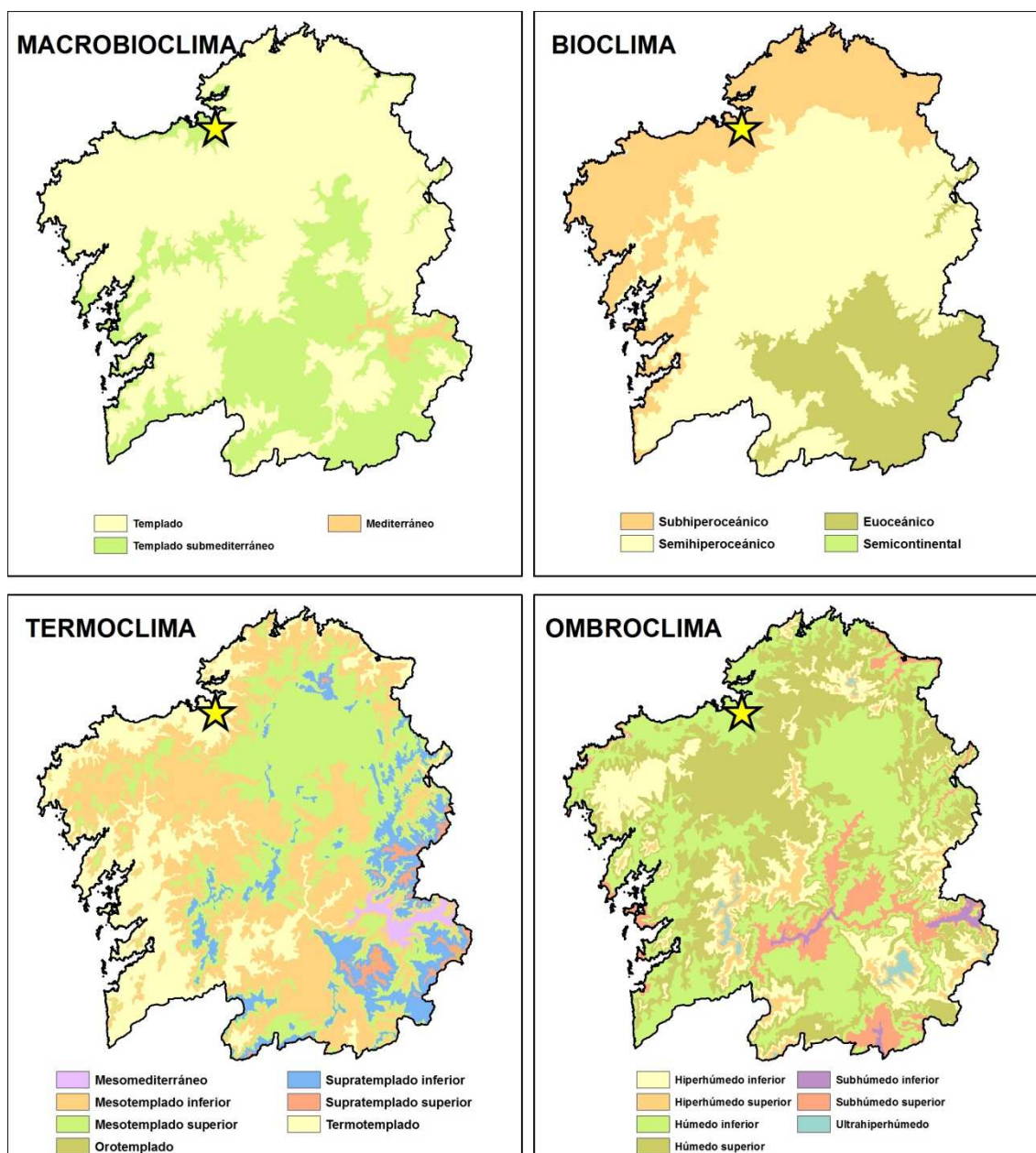


Figura 2. Situación de la localidad de la acción C4 de LIFE FLUVIAL en la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) con respecto a los parámetros bioclimáticos de Galicia. Elaborado a partir de Rodríguez Guitián & Ramil Rego (2007).

Los termotipos, también denominados pisos bioclimáticos, se definen como un intervalo altitudinal, caracterizado por unos valores termométricos determinados, al que se asocian uno o varios tipos de vegetación característicos. En el caso de la acción C4 de LIFE FLUVIAL, ésta se sitúa en el termotemplado, caracterizado por un clima benigno de inviernos suaves que permite el cultivo de numerosas especies de amplia distribución en los países de la cuenca mediterránea. La vegetación natural se caracteriza por la presencia de especies vegetales marcadamente termófilas, como *Daphne gnidium*, *Arbutus unedo*, *Cistus psilosepalus*, etc.

Los ombrotipos funcionan como un parámetro que relaciona el régimen de temperaturas y de precipitaciones a lo largo del año, como diagnóstico de la distribución de las formaciones vegetales. En el caso de la acción C4 de LIFE FLUVIAL, ésta se desarrolla bajo el ombroclima húmedo inferior, bajo el cual se encuentra la mayor parte del litoral atlántico de Galicia. De este modo, este ombrotipo se encuentran en una situación intermedia entre los territorios subhúmedos que se encuentran protegidos de los vientos otoñales e invernales cargados de humedad (como ocurre con el litoral Cantábrico), y los ombrotipos húmedo superior e hiperhúmedos de las zonas adyacentes de mayor altitud y por tanto en las que se registra una mayor precipitación.

4.2 BIOGEOGRAFÍA

Para la puesta en marcha y evaluación periódica de la Red Natura 2000, la Directiva 92/43/EEC introducía el concepto de las regiones biogeográficas. La metodología de diseño y desarrollo del concepto de las regiones biogeográficas iba siendo perfilada a medida que la Red Natura 2000 y la DC 92/43/CEE progresaban con el paso del tiempo (Roekaerts 2002; EEA 2002, 2008; ETC/BD 2006), partiendo en su inicio de los mapas de vegetación natural de la Unión Europea preexistentes (Ozenda et al. 1979, Noirfalise 1987, Bohn et al. 2000-2003). A la postre, el empleo de las regiones biogeográficas se ha revelado como el marco de trabajo geográfico idóneo para el establecimiento de las propuestas de listados de lugares Red Natura 2000, resultando muy útiles desde un punto de vista científico ya que permiten la evaluación del estado de conservación de los tipos de hábitat y las especies de interés comunitario bajo condiciones similares independientemente de los límites nacionales (Evans 2005).

En el caso que nos ocupa, de acuerdo a la sectorización biogeográfica más reciente en la Unión Europea (EEA 2008), la acción C4 se encuentra incluida en la región biogeográfica atlántica. No obstante, Rodríguez Guitián & Ramil Rego (2008) han propuesto una nueva sectorización biogeográfica enmarcada en la propuesta más reciente de Rivas-Martínez (2007) en la Península Ibérica. En la misma, se desestima la existencia de territorios biogeográficamente mediterráneos, tal y como había sido sostenido por numerosos autores, de los cuales emana la sectorización biogeográfica europea. En el caso de la acción C4 de LIFE FLUVIAL, ésta se ubica en el subsector Fisterrano.

El subsector Fisterrano comprende los territorios costeros que se extienden entre la boca de la Ría de Betanzos y la parte meridional de la Ría de Noia, penetrando hacia el interior hasta el límite meridional de las cuencas baja y media del Río Tambre. Se trata de tierras con altitudes moderadas, pues raramente sobrepasan los 500 m (Cedeira 600

m, Monte Castelo 568 m) que, ocasionalmente, cuentan con valles encajados, principalmente hacia el tramo final de los ríos más importantes (Mero, Anllóns, Xallas, Tambre).

División biogeográfica

▲ Reino Holártico

★ Región Eurosiberiana

★ Subregión Atlántica-Europea

❖ Provincia Atlántica Europea

→ Subprovincia Cántabro-Atlántica

✓ Sector Galaico-Asturiano

• Subsector Fisterrano

Tabla 1. Sectorización biogeográfica de la localidad de la acción C4 de LIFE FLUVIAL.

El relieve costero se caracteriza por la intercalación de extensas playas de arena (Barrañán, Razo, Laxe, Traba, Trece, Carnota) e innumerables playas de cantos (“coídos”) con acantilados, bajos en la parte oriental, mientras que en la “Costa da Morte” domina el litoral rocoso con acantilados de gran desarrollo vertical en algunos sectores. En el interior se observa una sucesión de áreas llanas de tendencia hidromorfa y pequeñas sierras en las que la alterabilidad de los materiales litológicos dominantes (esquistos biotíticos de Ordes, rocas gabroicas de Monte Castelo) y la presencia local de depósitos detríticos terciarios (Meirama, Ordes, Tordoia, etc.) favorece la formación de suelos profundos con potentes horizontes de alteración. Solamente en los enclaves graníticos situados hacia el W (montes de O Pindo y Serra do Corzán) se observa un menor desarrollo edáfico y la presencia de extensos afloramientos rocosos.

Estas tierras se hallan expuestas con frecuencia a los vientos húmedos de componente W y N durante la época estival, por lo que en ellas se manifiesta una cierta nubosidad durante la verano, si bien con menor recurrencia que en el caso del Subsector Cantábrico Occidental. Bioclimáticamente hablando, la cercanía al mar y el releve poco contrastado de esta unidad redundan en el predominio del bioclima de tipo hiperoceánico. El termotipo más representado es el mesotemplado inferior seguido del termotemplado. Como regla general, las áreas situadas por encima de los 450 m de altitud se encuentran ya dentro del termotipo mesotemplado superior. En cuanto al ombrotipo, se dan desde las variantes húmedas en las áreas costeras hasta las hiperhúmedas inferiores en las montañas de mayor elevación.

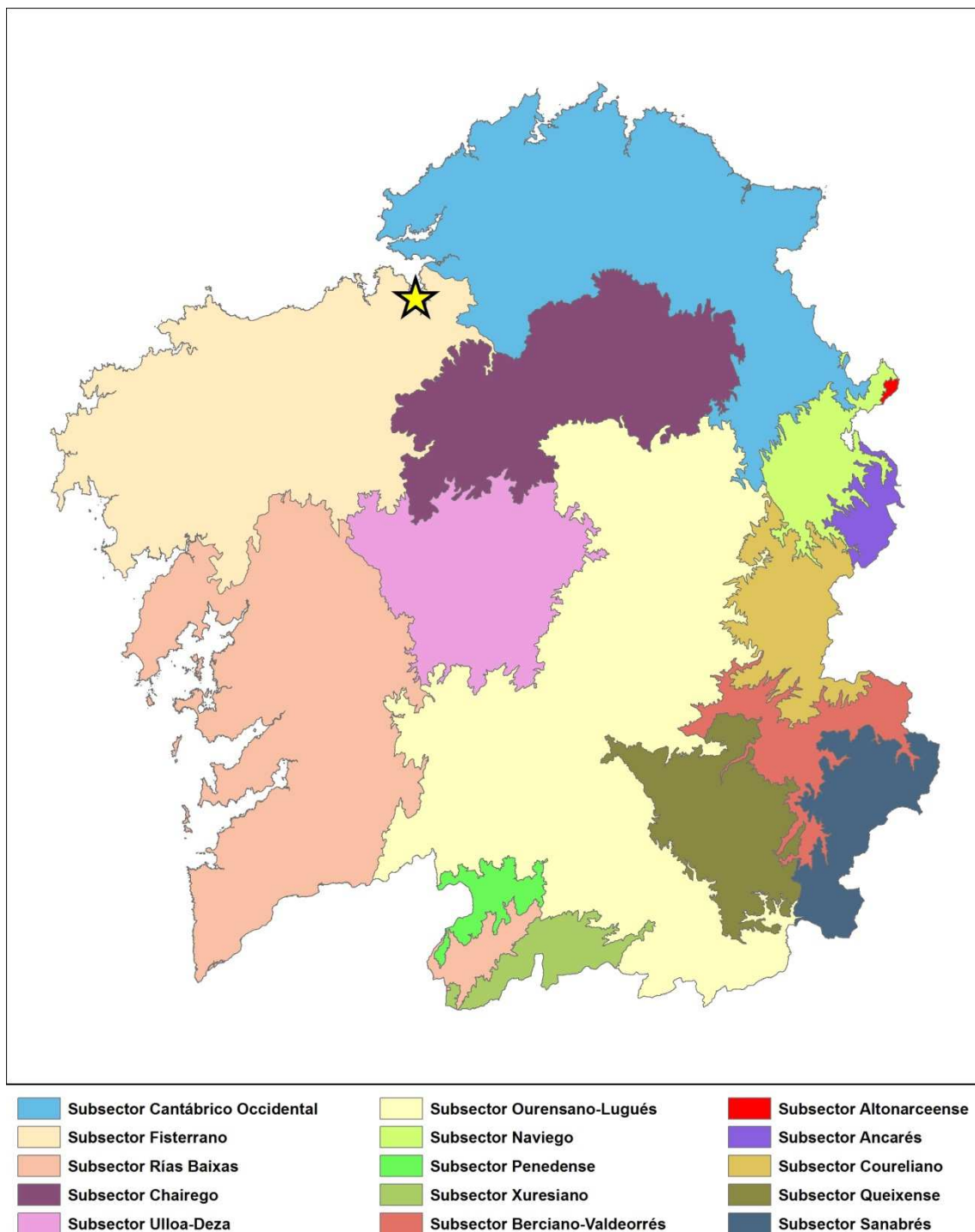


Figura 3. Situación de la localidad de la acción C4 de LIFE FLUVIAL en la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) con respecto a la sectorización biogeográfica de Galicia. Elaborado a partir de Rodríguez Guitián & Ramil Rego (2008).

Las características del relieve y la elevada oceanidad del clima han favorecido desde épocas remotas el aprovechamiento intensivo de los recursos en las comarcas del Subsector Fisterrano, lo que explica la escasa representación que tienen hoy en día las masas de frondosas autóctonas (robledales, abedulares seriales, alisedas riparias y pantanosas, saucedas higrófilas) en esta unidad.

En la actualidad el paisaje se caracteriza fundamentalmente por el predominio de las áreas de producción agrícola y forrajera, seguidas de las repoblaciones con especies de rápido crecimiento (eucaliptos, pino marítimo, pino de Monterrey). La superficie de matorral tiende en los últimos años a ser sustituida por nuevas plantaciones, a menudo en situaciones edafo-climáticas poco favorables para las especies más ampliamente utilizadas, como los eucaliptos y el pino de Monterrey. A pesar de todo, en algunas comarcas de esta unidad se conservan importantes conjuntos de áreas higro-turbosas que se han desarrollado en alveolos y pequeños valles enclavados sobre litología granítica o al amparo de situaciones topográficas llanas o ligeramente inclinadas sobre sustratos más o menos impermeables, como se puede observar en el entorno de Carballo, Monte Castelo, Montes de Corzán, Serra de Pena Forcada o el margen septentrional del embalse de As Forcadas. Como acontece en el Subsector Cantábrico Occidental, el roble característico de los bosques más extendidos en esta unidad es *Quercus robur*, aunque localmente puede llegar a abundar el melojo (*Quercus pyrenaica*).

La originalidad biogeográfica de esta unidad se fundamenta en la presencia de algunos taxones endémicos, *Centaurea ultraeii* o *C. corcubionensis*, esta última compartida con el Subsector Rías Baixas, así como en el dominio de los brezales meso-higrófilos con *Erica ciliaris* en gran parte de las áreas forestales desarboladas, debido a la humedad edafo-climática existente.

5. SÍNTESIS DE LOS VALORES NATURALES

5.1 FLORA PROTEGIDA

La ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) alberga poblaciones de un total de 9 taxones de flora protegida (Anthos 2007; Bañares et al. 2004; Izco & Ramil Rego 2003; MAPAMA 2017), esto es, incluida en la normativa de protección de flora comunitaria, estatal y autonómica. Todas las especies de flora presentes en esta ZEC se encuentran directa o indirectamente ligadas a la conservación de la biodiversidad de los corredores fluviales. Entre las mismas, cabe citar la presencia de los helechos de interés comunitario *Vandenboschia speciosa* y *Woodwardia radicans*, así como la amarilidácea *Narcissus cyclamineus*, incluidas en los Anexos II y IV de la DC 92/43/CEE, y consideradas Vulnerables en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007). Se incluye también *Narcissus triandrus* en el Anexo IV de la DC 92/43/CEE, incluida además en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011).

Otras especies catalogadas como Vulnerables en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007) son *Dryopteris aemula*, *Dryopteris guanchica*, *Fontinalis squamosa* e *Hymenophyllum tunbrigense*. Queda evidenciada, por tanto, la importancia que para la conservación de la biodiversidad de los corredores fluviales posee la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007), ya que todas las especies aquí citadas se encuentran ligadas a los corredores fluviales y sus medios asociados.

Flora protegida

	DC	CEEa	CGEA
<i>Dryopteris aemula</i>	-	-	V
<i>Dryopteris guanchica</i>	-	-	V
<i>Fontinalis squamosa</i>	-	-	V
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	-	-	V
<i>Nanozostera noltii</i>	-	PE	-
<i>Narcissus cyclamineus</i>	II, IV	PE	V
<i>Narcissus triandrus</i>	IV	PE	-
<i>Vandenboschia speciosa</i>	II, IV	PE	V
<i>Woodwardia radicans</i>	II, IV	PE	V

[DC]: Anexo de la DC 92/43/CEE (II, IV, V). **[CEEa]:** Especie incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) como En Peligro de Extinción (En), Vulnerable (Vu), o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (PE). **[CGEA]:** Especie incluida en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007) como En Peligro de Extinción (E) o Vulnerable (V).

Tabla 2. Especies de flora de interés para la conservación de la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007).

5.2 FAUNA PROTEGIDA

La ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) alberga un nutrido conjunto de 103 especies de fauna protegida (Azpilicueta et al. 2007; De Castro Lorenzo 2002; Del Moral & Molina 2007; Doadrio 2001; Galante & Verdú 2000; Hermida et al. 2012; Hervella & Caballero 1999; Lois et al. 2014; MAPAMA 2017; Martí y del Moral 2003; Míguez Rodríguez 2002; Penas et al. 2004; Pleguezuelos et al. 2002; Purroy & Varela 2003; Ramos et al. 2001; Rolán & Otero-Schmitt 1996; SGHN 1995, 2011; VVAA 2012; Xunta de Galicia 2010) es decir, incluida en los Anexos de las Directivas 92/43/CEE y 2009/147/CE, o incluidas en los Catálogos Español (Real Decreto 139/2011) o Gallego (Decreto 88/2007) de Especies Amenazadas.

Las especies de invertebrados de interés para la conservación comprenden un conjunto de 10 taxones, de los cuales 7 han sido incluidos en el Anexo II de la DC 92/43/CEE (*Cerambyx cerdo*, *Elona quimperiana*, *Euphydryas aurinia*, *Geomalacus maculosus*, *Lucanus cervus*, *Margaritifera margaritifera* y *Oxygastra curtisii*). Uno de dichos taxones ha sido considerado por el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) como En Peligro de Extinción (*Margaritifera margaritifera*), mientras que otra ha sido incluida como Vulnerable (*Oxygastra curtisii*). Por su parte, en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007) tres especies han sido consideradas también En Peligro de Extinción (*Bolma rugosa*, *Elona quimperiana*, *Margaritifera margaritifera*), mientras que bajo la categoría Vulnerable se han incluido otras tres (*Cerambyx cerdo*, *Geomalacus maculosus*, *Unio pictorum*).

Las especies de peces inventariados se componen de 4 taxones incluidos en el Anexo II de la DC 92/43/CEE (*Chondrostoma arcasii*, *C. duriense*, *Petromyzon marinus* y *Salmo salar*).

Los anfibios protegidos también reúnen un total de 9 especies, incluyendo en el Anexo II de la DC 92/43/CEE a *Chioglossa lusitanica* y *Discoglossus galganoi*, mientras que del Anexo IV, además de las anteriores, se encuentra presente también a *Alytes obstetricans*, *Bufo calamita*, *Hyla arborea*, *Rana iberica* y *Triturus marmoratus*. Entre el resto de especies de anfibios catalogados, cabe destacar a *Rana temporaria parvipalmata*, considerada Vulnerable en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007).

Los reptiles de interés para la conservación presentes ascienden a un total de 7 especies, todas ellas incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011). Cabe destacar la inclusión en el Anexo II de la DC 92/43/CEE de *Iberolacerta monticola* y *Lacerta schreiberi*, mientras que en el Anexo IV de la DC 92/43/CEE se incluye *Coronella austriaca* junto a las dos anteriores.

Las aves son el grupo más numeroso de fauna de interés para la conservación en la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007), con un total de 70 taxones. Destaca la presencia de *Chlidonias niger*, *Emberiza schoeniclus lusitanica* o *Numenius arquata*, ya que han sido catalogadas En Peligro de Extinción en alguno de los listados de protección. Un ingente conjunto de especies de aves están presentes e incluidas en el Anexo I de la DC 2009/147/CE, entre las que destaca la presencia de *Alcedo atthis*, *Caprimulgus europaeus*, *Chlidonias niger*, *Egretta garzetta*, *Falco peregrinus*, *Lanius collurio*, *Limosa lapponica*, *Milvus migrans*, *Pernis apivorus* o *Sylvia undata*.

Los mamíferos componen un importante grupo de fauna de interés para la conservación, con un total de 7 especies. Más de la mitad de las mismas pertenecen al grupo de los quirópteros, destacando la presencia de *Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros* al estar incluidas en los Anexos II y IV de la DC 92/43/CEE, así como *Myotis daubentonii* y *Pipistrellus pipistrellus*, incluidas en el Anexo IV de la DC 92/43/CEE. Cabe destacar la presencia de especies de mamíferos de hábitos acuáticos, como *Galemys pyrenaicus* y *Lutra lutra*, ambas incluidas en los Anexos II y IV de la DC 92/43/CEE.

Fauna protegida

	DC	CEEA	CGEA
Invertebrados			
<i>Bolma rugosa</i>	-	-	E
<i>Cerambyx cerdo</i>	II, IV	PE	V
<i>Elona quimperiana</i>	II, IV	PE	E
<i>Euphydrias aurinia</i>	II	PE	-
<i>Geomalacus maculosus</i>	II, IV	PE	V
<i>Hirudo medicinalis</i>	V	-	-
<i>Lucanus cervus</i>	II	PE	-
<i>Margaritifera margaritifera</i>	II, V	E	E
<i>Nucella lapillus</i>	-	PE	-
<i>Oxygastra curtisii</i>	II, IV	Vu	-
<i>Patella ulyssiponensis</i>	-	PE	-
<i>Unio pictorum</i>	-	-	V
Peces			
<i>Chondrostoma arcasii</i>	II	-	-
<i>Chondrostoma duriense</i>	II	-	-
<i>Petromyzon marinus</i>	II	-	-
<i>Salmo salar</i>	II, V	-	-
Anfibios			
<i>Alytes obstetricans</i>	IV	PE	-
<i>Bufo calamita</i>	IV	PE	-
<i>Chioglossa lusitanica</i>	II, IV	Vu	V
<i>Discoglossus galganoi</i>	II, IV	PE	-
<i>Hyla arborea</i>	IV	PE	V
<i>Lissotriton boscai</i>	-	PE	-
<i>Rana iberica</i>	IV	PE	V
<i>Rana temporaria subsp. parvipalmata</i>	V	PE	V
<i>Triturus helveticus</i>	-	PE	-
<i>Triturus marmoratus</i>	IV	PE	-
Reptiles			
<i>Anguis fragilis</i>	-	PE	-
<i>Chalcides striatus</i>	-	PE	-
<i>Coronella austriaca</i>	IV	PE	-
<i>Iberolacerta monticola</i>	II, IV	PE	V
<i>Lacerta lepida</i>	-	PE	-
<i>Lacerta schreiberi</i>	II, IV	PE	-
<i>Natrix maura</i>	-	PE	-
<i>Natrix natrix</i>	-	PE	-

[DC]: Anexo de la DC 92/43/CEE (II, IV, V). [CEEA]: Especie incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) como En Peligro de Extinción (En), Vulnerable (Vu), o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (PE). [CGEA]: Especie incluida en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007) como En Peligro de Extinción (E) o Vulnerable (V).

Tabla 3. Especies de fauna de interés para la conservación de la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007).

Fauna protegida

	DC	CEEa	CGEA
Aves			
<i>Accipiter gentilis</i>	-	PE	-
<i>Accipiter nisus</i>	-	PE	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	PE	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	-	PE	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	-	PE	-
<i>Alcedo atthis</i>	I	PE	-
<i>Anthus pratensis</i>	-	PE	-
<i>Anthus trivialis</i>	-	PE	-
<i>Apus apus</i>	-	PE	-
<i>Ardea cinerea</i>	-	PE	-
<i>Athene noctua</i>	-	PE	-
<i>Buteo buteo</i>	-	PE	-
<i>Calidris alpina</i>	-	PE	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	I	PE	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	-	PE	-
<i>Cettia cetti</i>	-	PE	-
<i>Charadrius hiaticula</i>	-	PE	-
<i>Chlidonias niger</i>	I	En	-
<i>Cinclus cinclus</i>	-	PE	-
<i>Cisticola juncidis</i>	-	PE	-
<i>Cuculus canorus</i>	-	PE	-
<i>Delichon urbica</i>	-	PE	-
<i>Dendrocopos major</i>	-	PE	-
<i>Egretta garzetta</i>	I	PE	-
<i>Emberiza cia</i>	-	PE	-
<i>Emberiza cirrus</i>	-	PE	-
<i>Emberiza citrinella</i>	-	PE	-
<i>Emberiza schoeniclus subsp. lusitanica</i>	-	En	E
<i>Erithacus rubecula</i>	-	PE	-
<i>Falco peregrinus</i>	I	PE	-
<i>Falco subbuteo</i>	-	PE	-
<i>Falco tinnunculus</i>	-	PE	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	-	PE	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	-	PE	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	PE	-
<i>Lanius collurio</i>	I	PE	-
<i>Limosa lapponica</i>	I	PE	-
<i>Milvus migrans</i>	I	PE	-
<i>Motacilla alba</i>	-	PE	-
<i>Motacilla cinerea</i>	-	PE	-
<i>Motacilla flava</i>	-	PE	-
<i>Numenius arquata</i>	-	En	-
<i>Oriolus oriolus</i>	-	PE	-

[DC]: Anexo de la DC 92/43/CEE (II, IV, V). [CEEa]: Especie incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) como En Peligro de Extinción (En), Vulnerable (Vu), o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (PE). [CGEA]: Especie incluida en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007) como En Peligro de Extinción (E) o Vulnerable (V).

Tabla 4. Especies de fauna de interés para la conservación de la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007).

Fauna protegida

	DC	CEEa	CGEA
Aves			
<i>Parus ater</i>	-	PE	-
<i>Parus caeruleus</i>	-	PE	-
<i>Parus cristatus</i>	-	PE	-
<i>Parus major</i>	-	PE	-
<i>Pernis apivorus</i>	I	PE	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	PE	-
<i>Phylloscopus ibericus</i>	-	PE	-
<i>Picus viridis</i>	-	PE	-
<i>Podiceps cristatus</i>	-	PE	-
<i>Porzana porzana</i>	I	PE	-
<i>Prunella modularis</i>	-	PE	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	-	PE	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	PE	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	-	PE	-
<i>Riparia riparia</i>	-	PE	-
<i>Saxicola torquata</i>	-	PE	-
<i>Sitta europaea</i>	-	PE	-
<i>Sterna sandvicensis</i>	I	PE	-
<i>Strix aluco</i>	-	PE	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	PE	-
<i>Sylvia borin</i>	-	PE	-
<i>Sylvia communis</i>	-	PE	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	-	PE	-
<i>Sylvia undata</i>	I	PE	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	PE	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	PE	-
<i>Tyto alba</i>	-	PE	-
<i>Upupa epops</i>	-	PE	-
Mamíferos			
<i>Galemys pyrenaicus</i>	II, IV	Vu	V
<i>Lutra lutra</i>	II, IV	PE	-
<i>Mustela erminea</i>	-	PE	-
<i>Myotis daubentonii</i>	IV	PE	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	PE	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II, IV	Vu	V
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II, IV	PE	V

[DC]: Anexo de la DC 92/43/CEE (II, IV, V). [CEEa]: Especie incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) como En Peligro de Extinción (En), Vulnerable (Vu), o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (PE). [CGEA]: Especie incluida en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007) como En Peligro de Extinción (E) o Vulnerable (V).

Tabla 6. Especies de fauna de interés para la conservación de la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007).

5.3 HABITATS DE INTERES COMUNITARIO

La ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) alberga un total de 26 tipos de hábitat de interés comunitario, de los que 5 son considerados como prioritarios (Ramil-Rego et al. 2008a,b), es decir, el 19%. La mayor parte de los hábitat de interés comunitario son

tipos de hábitats del grupo de Hábitats costeros y vegetación halófitica, con un total de 11 tipos, relacionados con las aguas costeras y los medios de marisma. Del resto de hábitats, cabe descartar los tipos prioritarios relativos a los matorrales húmedos (4020*), herbazales pioneros (6220*), los bosques de barranco (9180*) y los bosques aluviales (91E0*).

Hábitats de interés comunitario

Nat-2000	Hábitat del Anexo I de la DC 92/43/CEE (Abreviado)
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda
1130	Estuarios
1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
1160	Grandes calas y bahías poco profundas
1170	Arrecifes
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimi</i>)
1330	Pastizales salinos atlánticos (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
2110	Dunas móviles embrionarias
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
2130	* Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)
3260	Ríos de pisos de planicie a montano
4020	* Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	Brezales secos europeos
6220	* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
6410	Prados con molinias
6430	Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura
6510	Prados pobres de siega de baja altitud
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera
9180	* Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del Tilio-Acerion
91E0	* Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>
9230	Robledales galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>

Tabla 7. Hábitats de interés comunitario en el ámbito territorial de la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007).

6. SITUACIÓN ACTUAL DEL ESTADO DE PROTECCIÓN

En la actualidad, la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) juega un importante papel en la conservación de la biodiversidad de la Red Natura 2000 del NW peninsular. Este espacio posee un notable valor para la conservación de los corredores fluviales, ya que alberga importantes tramos fluviales de la cuenca de los ríos Mandeo y Mendo, con una notable diversidad de tipos de hábitat. Este mosaico de hábitats presenta una elevada diversidad fitocenótica que se traduce en una elevada profusión de tipos de hábitats y especies de interés para la conservación.

Esto ha motivado que la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) cuente con diversas figuras de áreas protegidas (Ramil-Rego & Ferreiro da Costa 2010, Ferreiro da Costa & Ramil-Rego 2015). Dentro del ámbito de la Red Natura 2000, mediante la Decisión 2004/813/CE de la Comisión, de 7 de diciembre de 2004, este espacio era declarado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), y posteriormente era declarado como Zonas Especial de Conservación (ZEC) en Galicia mediante el Decreto 37/2014.

Este espacio posee la declaración adicional bajo otras figuras de Espacios Naturales Protegidos. Al amparo de la Ley 9/2001, esta ZEC era declarada bajo la figura de Zona de Especial Protección de los Valores Naturales (ZEPVN) mediante el Decreto 72/2004.

En cuanto a las áreas de protección internacional, este espacio desde el año 2013 se ha incluido en la Reserva de Biosfera Mariñas Coruñesas e Terras do Mandeo. En esta Reserva, el corredor fluvial de los ríos Mandeo y Mendo es una de las zonas núcleo de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad de dicho territorio, destacando por los valores naturales y culturales que alberga (Ramil-Rego & Ferreiro da Costa 2014), los cuales prestan importantes servicios ecosistémicos de provisión, regulación y culturales (Ramil-Rego et al. 2011, Ferreiro da Costa et al. 2011). Cabe

destacar que las Reservas de Biosfera poseen la consideración de Área Protegida por Instrumentos Internacionales de acuerdo a la Ley 42/2007.



Figura 4. Figuras de áreas protegidas declaradas en la localidad de la acción C4 de LIFE FLUVIAL.

En la actualidad, el instrumento para la planificación y gestión de la ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007) es el Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia, aprobado mediante el Decreto 37/2014. Se trata de un instrumento que se estructura y se adapta a la figura de plan de ordenación de los recursos naturales (PORN), figura que permite la planificación en red y que está prevista en la Ley 9/2001 y en la Ley 42/2007, de forma que se complementan los objetivos formulados en ambas normativas con los objetivos y directrices para la gestión de los espacios protegidos Red Natura 2000. El Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia establece un conjunto de objetivos y medidas de gestión para los espacios naturales de la Red Natura 2000 de Galicia, con la finalidad de asegurar un estado de conservación favorable de los tipos de hábitats naturales y de las especies de interés comunitario de la DC 92/43/CEE y la DC 2009/147/CE (Ramil Rego & Crecente Maseda 2012).

En consecuencia, las medidas y normativa establecidos en el Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia son plenamente coherentes con los objetivos del proyecto LIFE FLUVIAL (LIFE16 NAT/ES/000771), que persigue la mejora del estado de conservación de los corredores fluviales de la Red Natura 2000 en la región Atlántica europea.

Desde mediados de la década de 1970, el margen izquierdo del corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos era ocupado parcialmente en dos áreas para la instalación de equipamientos recreativos y deportivos. La ocupación de estas áreas provocaba la transformación de los hábitats naturales propios del ecosistema fluvioestuarino, en áreas artificializadas, sin valor de conservación. El grado de transformación de las mismas es tal que no es posible su recuperación por medio de los procesos de sucesión natural de los ecosistemas.

Ambas zonas presentan contacto por su parte occidental con el resto del bosque aluvial existente en la zona supralitoral del corredor fluvioestuarino, que describe una franja de orientación N-S. La acción C4 contemplará actuaciones para la restitución de la funcionalidad del ecosistema y la restauración de 2,1 ha de bosques aluviales (91E0*) del corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo, ES1110007), a desarrollar en el Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT), en el municipio de Bergondo (A Coruña).

La situación actual de los enclaves en los que LIFE FLUVIAL actuará con motivo de la Acción C4 resulta clave para la puesta en marcha del proyecto. La presencia de áreas artificializadas, sin valor de conservación, así como formaciones de especies invasoras, constituyen una afección y amenaza para el mantenimiento del estado de conservación de los hábitats de corredores fluviales. Esto convierte a esta zona en una superficie ideal para la implementación de las acciones de conservación de LIFE FLUVIAL, de forma congruente con los objetivos de la DC 92/43/CEE, de la Red Natura 2000, y con las directrices del programa LIFE. En coherencia, LIFE FLUVIAL pondrá en marcha medidas

de retirada de materiales de relleno, corrección hidrológica, recuperación de la funcionalidad, eliminación de especies exóticas e invasoras y la restauración del bosque aluvial, lo que posibilitará la mejora de la estructura y composición del tipo de hábitat 91E0* y el aumento de la superficie ocupada por el tipo 91E0*.

7. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

El objetivo general del proyecto LIFE FLUVIAL “Mejora y gestión sostenible de los corredores fluviales de la Región Atlántica Ibérica” (LIFE16 NAT/ES/000771), es la mejora del estado de conservación de corredores fluviales atlánticos en la Red Natura 2000. Para este propósito, el proyecto desarrolla una estrategia transnacional para la gestión sostenible de sus hábitats en varias cuencas fluviales atlánticas de la Península Ibérica (España y Portugal). En este ámbito, factores de amenaza como especies invasoras, intensificación de usos o problemas fitosanitarios, generan el deterioro y fragmentación de los hábitats de los corredores fluviales.

El presente documento incluye la planificación técnica de la acción de conservación C4 “Restauración de hábitats naturales en el corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo ES1110007)”. Esta actuación persigue la puesta en marcha una serie de tareas que permitan la restitución de la funcionalidad del ecosistema y la restauración de 2,1 ha de bosques aluviales (91E0*) del corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo, ES1110007) en el municipio de Bergondo (A Coruña). Los trabajos incluirán la retirada de materiales de relleno, corrección hidrológica, recuperación de la funcionalidad, eliminación de especies exóticas e invasoras y la restauración del bosque aluvial (91E0*). El resultado de la ejecución de esta acción es la mejora del estado de conservación de 2,1 ha de bosques aluviales (91E0*). De acuerdo dichos resultados esperados, los indicadores de progreso de la presente acción serán los siguientes:

- Volumen de material retirado
- Volumen de canales creados
- Superficie de especies exóticas invasoras retiradas
- Superficie de bosques aluviales restaurada (91E0*)

8. PLANIFICACIÓN DE LA RESTAURACIÓN DE HÁBITATS NATURALES EN EL CORREDOR FLUVIOESTUARINO DE LA RÍA DE BETANZOS

La planificación de la acción de conservación C4 “Restauración de hábitats naturales en el corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo ES1110007)” contempla el desarrollo de una serie de actuaciones que permitan la restitución de la funcionalidad del ecosistema y la restauración de 2,1 ha de bosques aluviales (91E0*) del corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo, ES1110007) en el municipio de Bergondo (A Coruña). La presencia de áreas artificializadas, sin valor de conservación, así como formaciones de especies invasoras, constituyen una afección y amenaza para el mantenimiento del estado de conservación de los hábitats de corredores fluviales.

El beneficiario responsable de la acción es TRAGSA, que realizará los trabajos de restauración y el suministro de planta forestal, ya que posee una dilatada experiencia en la ejecución de obras y servicios de conservación medioambiental, además de disponer de instalaciones propias de producción de planta forestal. La disponibilidad de planta está asegurada, puesto que si surgen imprevistos con la producción en las instalaciones de TRAGSA, sería posible encontrar proveedores alternativos en el ámbito del proyecto.

Actuará de colaborador en la acción USC, como redactor de los criterios de identificación, diagnóstico, valoración y gestión de los hábitats y especies albergados en la Red Natura 2000 (Ramil Rego et al. 2008a, b), así como del Plan Director de la Red Natura 2000 (Ramil Rego et al. 2012). Además, USC prestará asesoría científico-técnica a la empresa TRAGSA durante la puesta en marcha de la acción, para fomentar la conectividad de los hábitats naturales y evitar el deterioro de valores del área (hábitats y especies de interés comunitario). De este modo, el equipo de trabajo propuesto para la ejecución de esta acción, permite asegurar la eficacia en la actuación, así como la puesta

en marcha de medidas de contingencia necesarias para la solución de todo tipo de imprevistos que puedan tener lugar durante la ejecución de la misma.

Se estima una duración total para la ejecución de esta acción de 21 meses, distribuyéndose entre los meses de abril de 2018 y diciembre de 2019 (ambos incluidos).

2017		2018				2019				2020				2021		
III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III

Tabla 8. Cronograma trimestral de LIFE FLUVIAL, e indicación de la duración de la ejecución de la acción C4.

Se describen a continuación los trabajos a realizar. Todos ellos se consideran complementarios y necesarios para alcanzar los objetivos que cumple esta acción, así como los resultados esperados de la ejecución de la misma.

8.1 RETIRADA DE MATERIALES

Para la restauración de los hábitats en ambas áreas, será necesaria la retirada parcial de los materiales de relleno (acarreos fluviales) y escombros depositados para la instalación de los equipamientos deportivos. Se realizarán trabajos de roza manual, excavación y retirada parcial con maquinaria pesada de los materiales depositados previamente, y carga en camión y transporte. El acceso a las parcelas mediante la pista que discurre de forma tangencial a las mismas, favorece el acceso de la maquinaria necesaria para los trabajos de excavación, carga y transporte del material retirado.

Los materiales retirados serán gestionados como un residuo, de modo que serán depositados en un vertedero autorizado, con los correspondientes costes de gestión.

8.2 CORRECCIÓN HIDROLÓGICA Y RECUPERACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD

Tras la eliminación parcial de los escombros y rellenos, será necesario restituir en esta zona la funcionalidad del ecosistema que favorezca la recuperación de los hábitats naturales. Esto será conseguido mediante una serie de operaciones de corrección topográfica que permitan restituir el funcionamiento hidrológico propio de un corredor fluvioestuarino.

Los canales tendrán una anchura máxima de 2 metros, y serán abiertos con maquinaria que permita la compatibilización de la ejecución de la acción dentro del

período establecido, con la conservación de los medios húmedos y los valores naturales (hábitats y especies) albergados en la ZEC.

8.3 ELIMINACIÓN Y CONTROL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

La eliminación y control de especies exóticas invasoras (*Eucalyptus globulus*, *Populus x canadensis*, *Cortaderia selloana*, *Tamarix gallica*, etc), que constituyen una amenaza para el mantenimiento del estado de conservación favorable del hábitat 91E0*, será realizado también de forma selectiva, en los bordes de las parcelas objeto de la presente acción.

El procedimiento se basará en lo establecido en el Protocolo de eliminación de especies invasoras (Acción A1), no incluirá el empleo de métodos químicos y seguirá el principio de cautela ambiental, por lo que las actuaciones se realizarán a pequeña escala, de forma manual o mecanizada, cuando sea estrictamente necesario y tras una evaluación de las repercusiones sobre los valores del enclave

8.4 RESTAURACIÓN DEL BOSQUE ALUVIAL (91E0*)

Tras la retirada parcial del relleno y la corrección hidrológica del mismo, se procederá a los trabajos de restauración de 2,1 ha de bosque aluvial (91E0*), mediante la repoblación con especies características de la cubierta vegetal del mismo, restituyendo la conectividad con el bosque aluvial del resto del corredor fluvioestuarino. La disposición de las plantas será al tresbolillo, alcanzando una densidad de 2.900 pies/ha, empleando métodos manuales debido a la fragilidad del ecosistema fluvioestuarino.

Se empleará planta de *Fraxinus excelsior* en envase forestal (máximo de dos savias) de procedencia compatible. La plantación se realizará con ayuda de un plantamón. De forma complementaria, se colocarán tubos protectores de las mismas, para protegerlos de posibles daños por fauna silvestre, contribuyendo a garantizar el éxito de la repoblación.

Si se considera necesario, la repoblación con plantas en envase podrá ser complementada por el empleo de estaquillas de *Salix atrocinerea*, obtenida mediante la poda de individuos del bosque aluvial contiguo. Los plantones tendrán un diámetro mínimo de 20mm y una longitud mínima de 50cm, deberán ser cortados entre enero y

marzo del año 2018, y aviverados previa aplicación de hormonas de enraizamiento. Si fuese posible, se plantarán inmediatamente sin necesidad de almacenar la planta.

9. PRESUPUESTO

Personal

Función	Precio/ día	Nº días	Coste
TRAGSA			
Técnico	240 €	54	12.960 €
Encargado	216 €	13	2.808 €
Oficial	150 €	135	20.250 €
Maquinista	184 €	27	4.968 €
USC			
Jefe de proyecto - Reparto de tareas, decisiones de contratación, directrices	300 €	16	4.800 €
Responsable técnico del proyecto en USC. Especialista restauración de hábitats	232 €	27	6.264 €
Personal técnico. Replanteo, soporte cartográfico, asesoría técnica de obra.	182 €	120	21.840 €
ADRM			
Personal técnico - Asesoría técnica en materia socioeconómica	147 €	45	6.615 €
			80.505 €

Viajes

Destino y asunto	Precio/ viaje	Nº viajes	Coste
TRAGSA			
Coruña-Betanzos-Coruña, Desplazamiento a obra, 6 peones, nº de viajes 27, 13€/dieta, 1 día/viaje	13 €	162	2.106 €
Coruña-Betanzos-Coruña, Desplazamiento a obra, 2 técnicos, nº de viajes 27, 22€/dieta, 1 día/viaje	22 €	54	1.188 €
Coruña-Betanzos-Coruña, Desplazamiento a obra, 1 capataz, nº de viajes 13, 13€/dieta, 1 día/viaje	13 €	13	169 €
USC			
Lugo-Betanzos-Lugo, Viaje a localidades de actuación, 10 viajes, 2 personas, 200 km, 0,19 €/km, manutención: 20 €/día, 1 día/viaje	39 €	20	780 €
ADRM			
Abegondo-Betanzos, Visita a las obras, reuniones con el resto de socios, 30 Km, 0,19 €/km, 10 viajes, 1 persona, manutención 35 €/día-persona, 1 día/viaje	36 €	10	360 €
			4.603 €

Asistencia externa

Procedimiento	Descripción	Coste
TRAGSA		
Negociado sin publicidad	Alquiler de todo terreno (4x4) para desplazamiento a obra de 6 peones - 27 días - 38 €/día	1.026 €
Negociado sin publicidad	Alquiler de turismo para desplazamiento a obra de 2 técnicos - 27 días - 15 €/día	405 €
Negociado sin publicidad	Alquiler de pequeña maquinaria (miniretro+chimpan)	4.320 €
Negociado sin publicidad	Alquiler de retroexcavadora de orugas.	30.240 €
Negociado sin publicidad	Alquiler camion de obra	27.136 €
Adjudicación directa	Alquiler tractor de ruedas con pluma remolque	11.200 €
Negociado sin publicidad	Alquiler en todo terreno (4x4) para desplazamiento a obra de 1 capataz - 13 días - 38 €/día	494 €
		74.821 €

Consumibles

Procedimiento	Descripción	Coste
TRAGSA		
Adjudicación directa	Combustible para desplazamiento a obra en todo terreno 4x4 (6 peones) - 27 días - 150 km/día - 0,12 l/km - 1,08 €/l	525 €
Adjudicación directa	Gasolina pequeña maquinaria y vehiculos	2.815 €
Adjudicación directa	Combustible para desplazamiento a obra en turismo (2 técnicos) - 27 días - 150 km/día - 0,06 l/km - 1,08 €/l	262 €
Adjudicación directa	Combustible para desplazamiento a obra en todo terreno 4x4 (1 capataz) - 13 días - 150 km/día - 0,12 l/km - 1,08 €/l	253 €
Adjudicación directa	Compras material de seguridad y salud	137 €
Negociado sin publicidad	Protectores y tutores planta	2.548 €
		6.540 €

Otros costes

Procedimiento	Descripción	Coste
TRAGSA		
Adjudicación directa	Gestión de residuos	3.000 €
USC		
Adjudicación directa	Bocetos, planos y ortofotografías aéreas para reuniones con los organismos competentes y agentes implicados.	500 €
ADRM		
Adjudicación directa	Edición de borradores de documentos técnicos para asistencia a reuniones con USC.	200 €
		3.700 €

Total presupuesto

Partida presupuestaria	Coste
Personal	80.505 €
Viajes	4.603 €
Asistencia externa	74.821 €
Consumibles	6.540 €
Otros costes	3.700 €
	170.169 €

10. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.1. Situación y delimitación de la actuación

Las actuaciones previstas se desarrollan en las ZEC Betanzos-Mandeo (ES1110007).

La actuación objeto de esta Planificación se denomina **“Restauración de hábitats naturales en el corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo ES1110007)”**, encuadrada dentro del proyecto **“Mejora y gestión sostenible de los corredores fluviales de la Región Atlántica Ibérica – LIFE FLUVIAL (LIFE16 NAT/ES/000771)”**.

1.2. Número de operarios previsto

El número total de trabajadores para el cálculo de consumo de "prendas de protección personal", será de 5.

En este número quedan englobadas todas las personas intervinientes en el proceso con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

2. CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES DE LA ACTUACIÓN

El acceso a la actuación por parte de los transportes de materiales no presenta dificultades, por tratarse de zonas con acceso rodado y espacio suficiente para la maniobra de los vehículos.

Dadas las características de la actuación, no se considera necesaria la presencia del recurso **preventivo**.

En caso de detectarse riesgos de caídas en altura se tomarán las medidas preventivas oportunas, anteponiendo las protecciones colectivas a las individuales.

EVALUACIÓN ADICIONAL DE LOS RIESGOS PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA TRABAJADORA EMBARAZADA, QUE HAYA DADO A LUZ O EN PERÍODO DE LACTANCIA

COMUNICACIÓN A LA EMPRESA DE LA SITUACIÓN DE EMBARAZO O LACTANCIA NATURAL POR PARTE DE UNA TRABAJADORA:

Con la finalidad de iniciar la verificación de que las condiciones de su puesto de trabajo no pueden influir negativamente en la salud de la trabajadora embarazada o del feto o lactancia natural, dicha trabajadora debe aportar a su responsable inmediato un informe médico del ginecólogo de la S.S. (ginecólogo del Servicio Público de Salud, o médico de familia si el embarazo o lactancia natural está siendo seguido por un ginecólogo privado) en el que se manifieste su situación de mujer embarazada o lactante.

EVALUACIÓN DE RIESGOS ADICIONAL DEL PUESTO DE TRABAJO DE LA TRABAJADORA AFECTADA

A partir de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo que desempeña la trabajadora afectada, el Técnico de Prevención realizará una evaluación adicional para remitirla al Departamento de Vigilancia de la Salud del Servicio de Prevención de la empresa quien determinará la existencia de riesgo para la trabajadora.

La evaluación adicional consta de 2 partes:

1. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO DE LA TRABAJADORA AFECTADA:
2. EVALUACIÓN DE RIESGOS, tanto en términos cuantitativos como cualitativos:

2.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TAREAS DEL PUESTO DE TRABAJO

2.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Detección de la presencia de agentes, procedimientos y situaciones de trabajo presentes en el mismo que puedan afectar a la seguridad y salud de las trabajadoras embarazadas o que hayan dado a luz recientemente.

VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN DE RIESGO DE LA TRABAJADORA EN SU PUESTO DE TRABAJO POR VIGILANCIA DE LA SALUD

Basándose en la información aportada en la evaluación adicional anteriormente descrita, los médicos de Vigilancia de la Salud analizarán los posibles riesgos derivados del trabajo para la mujer embarazada y/o feto y para la mujer en lactancia natural y/o hijo, teniendo en cuenta que siempre deberá analizarse de forma individualizada cada caso, valorando las circunstancias y características de la mujer embarazada o en periodo de lactancia.

En función del resultado de la evaluación adicional, si se detecta la existencia de riesgo para la salud o a la seguridad de las trabajadoras afectadas, el médico de Vigilancia de la Salud del Servicio de Prevención de la empresa describirá las acciones necesarias para evitar la exposición a riesgos que puedan causarle daño.

MEDIDAS ORGANIZATIVAS A LLEVAR A CABO POR LA EMPRESA ANTE LA DETERMINACIÓN DE SITUACIÓN DE RIESGO PARA LA EMBARAZADA, EL FETO O DURANTE LA LACTANCIA MATERNA:

Cuando los resultados de la evaluación de los riesgos de los trabajos a realizar por la trabajadora revelasen un riesgo para la seguridad y la salud o una posible repercusión sobre el embarazo o la lactancia de las trabajadoras en dicha situación, el responsable de la actuación deberá adoptar las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo (Artículo 26: Protección de la maternidad, de la Ley 31/1995, de PRL), a través de una adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo de la trabajadora afectada.

Cuando la adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo no resultase posible o, a pesar de tal adaptación, las condiciones de un puesto de trabajo pudieran influir negativamente en la salud de la trabajadora embarazada o del feto, ésta deberá desempeñar un puesto de trabajo o función diferente y compatible con su estado.

Si dicho cambio de puesto no resultara técnica u objetivamente posible, o no pueda razonablemente exigirse por motivos justificados, podrá declararse el paso de la trabajadora afectada *a la situación de suspensión del contrato por riesgo durante el embarazo*, contemplada en el Art. 45.1 d) del Estatuto de los Trabajadores, durante el periodo necesario para la protección de su seguridad o de su salud y mientras persista la imposibilidad de reincorporarse a su puesto anterior o a otro puesto compatible con su estado.

- La empresa deberá cumplimentar la “*Declaración empresarial de la situación de riesgo*”. Esta declaración deberá ir firmada por de la empresa y supervisada por el servicio de prevención de la misma.

En todo momento la empresa mantendrá informada a la trabajadora del resultado de la evaluación específica de su puesto de trabajo, de la existencia de riesgos para su salud o seguridad, en su caso, y de las medidas que van a adoptar para evitarlos.

No existe otro grupo de riesgo en la actuación.

3. SERVICIOS AFECTADOS

No se tiene constancia de afección a ningún servicio.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Esta actuación persigue la puesta en marcha una serie de tareas que permitan la restitución de la funcionalidad del ecosistema y la restauración de 2,1 ha de bosques aluviales (91E0*) del corredor fluvioestuarino de la Ría de Betanzos (ZEC Betanzos-Mandeo, ES1110007) en el municipio de Bergondo (A Coruña). Los trabajos incluirán la retirada de materiales de relleno, corrección hidrológica, recuperación de la funcionalidad, eliminación de especies exóticas e invasoras y la restauración del bosque aluvial (91E0*). El resultado de la ejecución de esta acción es la mejora del estado de conservación de 2,1 ha de bosques aluviales (91E0*). De acuerdo dichos resultados esperados, los indicadores de progreso de la presente acción serán los siguientes:

- Volumen de material retirado
- Volumen de canales creados
- Superficie de especies exóticas invasoras retiradas
- Superficie de bosques aluviales restaurada (91E0*)

4.1. Proceso productivo de interés a la prevención

Implantación

-Interferencias y Servicios afectados

Pistas y carreteras municipales

Se controlará la circulación de personas y vehículos ajenos a la obra. En el acceso se hará constar la prohibición de acceso y la obligatoriedad de protección de la cabeza.

Durante las operaciones de entrada y salida de camiones, se procederá a la instalación de señalización de carretera, en ambos sentidos, realizándose las maniobras mediante vigilancia y dirección de personal cualificado, el cual facilitará en todo momento la circulación del tráfico en dicha carretera.

El acceso a la obra por parte de los transportes de materiales no suele presentar dificultades, por tratarse de zonas con acceso rodado y espacio suficiente para la maniobra de los camiones.

En los tramos de maquinaria:

Las normas a seguir para los traslados de maquinaria serán los siguientes:

- Las máquinas de cadenas se trasladarán en góndola hasta la finalización de las vías asfaltadas.
- El resto de las máquinas se trasladarán por si misma utilizando caminos existentes en la obra.
- Señalización.

Cuando en la Obra, existan circunstancias relacionadas con la circulación, interfiriendo su normal desarrollo, se aplicará la Instrucción 8.3 IC de señalización, que tiene por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

Esta señalización cumplirá con el Código de Circulación y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC. ORDEN MINISTERIAL, de 31 de agosto de 1987, POR LA QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN 8.3-IC SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA, LIMPIEZA Y TERMINACION DE OBRAS FIJAS EN VIAS FUERA DE POBLADO.

La señalización específica en la Obra será la necesaria en cada momento según las características. Los elementos de seguridad pueden enumerarse en los siguientes:

- Vallas autónomas de limitación y protección. Tendrán como mínimo una altura de 90 cm, están construidas a base de tubos metálicos
- Cinta de balizamiento de color rojo y blanco
- Señales de seguridad triangulares de 70 cm. de lado
- Señales de seguridad circulares de 60 cm. de diámetro
- Señales verticales de obra sobre trípodes en los accesos a vías y trabajos en paralelo a las mismas. Dichas señales serán de 20 Km./h, 40 Km./h, señal de obras y peligro indefinido.

Las actuaciones se desarrollan en el ayuntamiento de Bergondo. Los trabajos a realizar consisten en apeos de árboles, desrame, troceado, apilado, desembosque y trituración de los restos de corta.

4.2. Oficios, unidades especiales y montajes que intervienen

- Operario de maquinaria pesada

4.3. Medios auxiliares

- Herramientas manuales.
- Eslingas, cadenas y cables.

4.4. Maquinaria prevista

- Camión de transporte.
- Vehículo todo terreno.
- Tractor con aperos.
- Motosierra
- Motodesbrozadora

5. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS

A la vista de la metodología de la actuación, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios auxiliares empleados.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de desarrollo de la actuación, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase.

Esta metodología no implica que en cada fase **sólo** existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un trabajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases.

Las protecciones colectivas y personales que se definen así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

5.1. Análisis de riesgos y medidas preventivas en el uso de medios auxiliares

5.1.1. EN IMPLANTACIÓN

a) Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Derrumbamiento de acopios.

b) Normas preventivas

- Se señalizarán las vías de circulación externa de la obra. Según la norma

8.3-IC

- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.

- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.

- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

- Se prohibirá la estancia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

5.1.2. Apeo de árboles (motosierra)

Riesgo: Caídas de personas al mismo nivel.

Prevención:

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evite subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de la herramienta.

Riesgo: Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Prevención:

- En el apeo tener claro la ruta de escape en caso de emergencia, que serán dos en diagonal, respecto al eje de caída, pero nunca cruzando dicho eje y eliminando los obstáculos que se encuentren en ellas.

- Antes de realizar el apeo tenga en cuenta los factores que intervienen en la dirección de caída del árbol (el viento y su dirección, sobrecarga por nieve, inclinación, ramas, podredumbre, etc.).

- No apear cuando exista fuerte viento.

- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, asegurándonos que están fuera del alcance del árbol, en su caída, antes de dar el corte de derribo, dando a su vez la voz de aviso.

- No apear otro árbol contra el que haya quedado colgado, ni tampoco intentar apear el que esté haciendo de soporte.

- Pedir ayuda a otros compañeros si un árbol queda colgado. Si no se consigue, señalar la zona de peligro.

- Si un árbol tiene ramas secas prestar mayor atención a su posible desprendimiento por las vibraciones.

- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

- Hacer uso del giratroncos para los árboles enganchados, haciendo palanca, desde el lado opuesto hacia aquél, donde queramos que el tronco gire. Mantendremos la espalda recta, haciendo el esfuerzo con las piernas y brazos.

Riesgo: Atrapamiento por o entre objetos.

Prevención:

- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.

Riesgo: Sobreesfuerzos.

Prevención:

- Al utilizar la palanca de derribo, mantener la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo al estirar las piernas.

- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.

- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.

- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.

Riesgo: Contactos térmicos.

Prevención:

- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.

- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.

Riesgo: Incendios.

Prevención:

- Utilizar para repostar un recipiente antiderrame y no fumar mientras lo hace.

- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.

- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.

- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.

- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)

- Nunca repostar estando el motor funcionando.

Riesgo: Exposición al ruido.

Prevención:

- No utilizar una motosierra que tenga estropeado el silenciador.

Riesgo: Cortes.

Prevención:

- En los desplazamientos parar la motosierra
- Utilizar la máquina siempre con las dos manos.
- Se recomienda colocar la máquina sobre el suelo para arrancarla.
- Al realizar el mantenimiento, la máquina tiene que estar completamente parada.
- Para llamar la atención de un motoserrista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

Riesgo: Exposición a vibraciones.

Prevención:

- Controlar el sistema antivibración de la motosierra.
- Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.

Riesgo: Peligro de seres vivos

Prevención:

- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.

Riesgo: Caída de objetos desprendidos.

Prevención:

- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

NORMAS GENERALES

- Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.

- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.

- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.

5.1.3. Apilado de madera

Riesgo: Caídas de personas a distinto nivel.

Prevención:

- No subirse o caminar por las pilas de madera.

Riesgo: Caídas de personas al mismo nivel.

Prevención:

- Transitar por zonas despejadas.

- Evite andar sobre ramas y trozas.

- Usar calzado antideslizante.

- Mirar bien donde se pisa y evitar los obstáculos.

Riesgo: Caídas de objetos en manipulación

Prevención:

- Las pilas de madera se harán sobre suelo firme y niveladas.

- No manipular las trozas con herramientas que no han sido diseñadas para ello (ejemplo: hachas).

Riesgo: Golpes por objetos o herramientas.

Prevención:

- Mantener la distancia con respecto a otros compañeros. Dar tiempo a que se retiren antes de aproximarnos cargados al lugar de apilado (siguiendo un orden).

- Precaución en terrenos con pendiente, cuando se manipulen trozas que estén sujetando a otras o incluso a rocas sueltas.

- No dejar en la pila trozas en equilibrio.

Riesgo: Atrapamiento por o entre objetos.

Prevención:

- Elegir los sostenes de apoyo resistentes para evitar que se derrumbe la pila una vez terminada.

- Si una pila es inestable habrá que reforzarla convenientemente o deshacerla. No pasar por la parte inferior a la misma si se encuentra en una ladera.

- Coger primero las trozas que estén en la parte superior de la pila. Nunca tirar de palos que estén pillados por otros.

- Cuando un tronco lo manipulen dos o más trabajadores, las señales para levantarlo y bajarlo las dará el último de ellos, y todos deberán andar a un mismo lado del tronco.

Riesgo: Sobreesfuerzos.

Prevención:

- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.

- Para levantar la carga mantener la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.

- Al transportar las trozas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada. Mantener la espalda recta también en este caso, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.

- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.

- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

Riesgo: Accidentes causados por seres vivos.

Prevención:

- Mover la troza antes de meter las manos debajo para cogerla.

NORMAS GENERALES

- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Cuando no se utilicen los ganchos dejarlos en sitio visible apoyados contra un árbol, pila o tocón con la punta hacia abajo.
- Para darle el gancho a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarlo para que lo coja.

5.1.4. Triturado de restos de corta (motodesbrozadora)

Riesgo: Caídas de personas al mismo nivel.

Prevención:

- Mirar bien dónde pisa y evitar los obstáculos.
- Al trabajar tener los pies bien sentados en el suelo, operando siempre desde el mismo.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.

Riesgo: Proyección de fragmentos o partículas.

Prevención:

- El protector del útil de corte, siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.
- Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras. No cortar con la zona del disco comprendida entre las 12 y 15 h. (comparando éste con la esfera de un reloj).
- No moverse por el monte con la máquina en marcha.
- Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura desecharla. No soldar nunca un disco dañado.

- Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene alguna grieta, así como la tuerca de apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.

- Para arrancar la desbrozadora asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.

Riesgo: Sobreesfuerzos.

Prevención:

- Tener el arnés correctamente abrochado con el peso repartido en los dos hombros, por igual, manteniendo la espalda recta durante el trabajo y evitando las posturas incómodas y forzadas.

- Estando la desbrozadora colgada del arnés libremente, la hoja se tiene que mantener paralela al suelo a una altura de 10-20 cm.

- No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.

- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.

Riesgo: Contactos térmicos.

Prevención:

- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.

- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.

Riesgo: Exposición al ruido

Prevención:

- No manejar la motodesbrozadora con el silenciador estropeado.

Riesgo: Cortes

Prevención:

- La desbrozadora deberá estar suspendida siempre del arnés durante el trabajo.

- Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.

- Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.

- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.

- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

- Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.

- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.

- El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante

- Para el afilado usar siempre guantes. No afilar ni tocar la hoja con el motor en marcha.

- La hoja tiene que estar completamente parada cuando no se accione el acelerador.

Riesgo: Desplazamiento a pie.

Prevención:

- Transitar por zonas despejadas.

- Evite andar sobre ramas, rocas, etc., durante el manejo de la herramienta.

Riesgo: Causados por seres vivos

Prevención:

- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.

– Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.

Riesgo: Vibraciones

Prevención:

- Controlar el sistema antivibraciones de la motodesbrozadora.
- Si nota vibraciones anormales durante el trabajo pare la máquina y revise el útil de corte.
- Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.

Riesgo: Incendios.

Prevención:

- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto combustible, si pretendemos ponerla en marcha.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Utilizar un recipiente con sistema antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)
- No depositar en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable.

Riesgo: Caída de objetos por desplome.

Prevención:

- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- En la medida de lo posible, evitar trabajar en la misma línea de máxima pendiente que otro compañero.

Riesgo: Golpes por objetos o herramientas.

Prevención:

- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros en los desplazamientos y en el trabajo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

NORMAS GENERALES

- Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

5.2. Análisis de riesgos en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes

5.2.1. Operario de maquinaria pesada

Riesgos detectables

1. Atropello.
2. Desplazamientos incontrolados de la máquina.
3. Vuelco.
4. Incendio.
5. Caída de personas a distinto nivel
6. Ruido.
7. Vibraciones.

8. Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
9. Sobreesfuerzos.
 - a) Normas preventivas
 - Para subir o bajar de la maquina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
 - No acceder a la máquina encaramándose a través de las cadenas.
 - Subir y bajar de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose al pasamanos.
 - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
 - No permita el acceso a la maquina a personas no autorizadas.
 - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
 - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
 - No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad, y el trabajo le resultará más agradable.
 - Se prohíbe en obra que los conductores abandonen las maquinas con el motor en marcha.
 - El operario evitara de fumar en las operaciones de mantenimiento.
 - Se seguirán las normas o instrucciones del fabricante.
 - Para las maniobras de poca visibilidad se recurrirá a otra persona para su realización.
 - Se utilizará siempre el cinturón de seguridad de la maquina.

- Antes de realizar cualquier trabajo que implique un sobreesfuerzo se realizará un estudio previo atendiendo a la mecánica postural más adecuada para llevarlo a cabo.

b) Protecciones individuales

- Gafas antiproyecciones (cabina abierta).
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Guantes de goma (mantenimiento).
- Cinturón antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Protector auditivo (cabina no insonorizada).
- Mascara antipolvo (cabina abierta).
- Casco (en cabinas abiertas siempre y en cabinas cerradas al bajar de la máquina).
- Extintor.

5.3. Análisis de riesgos y medidas preventivas en el uso de medios auxiliares

5.3.1. HERRAMIENTAS MANUALES

A) RIESGOS DETECTABLES

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

B) MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

El empleo inadecuado de herramientas de mano es origen de una cantidad importante de lesiones partiendo de la base de que se supone que todo el mundo sabe como utilizar las herramientas manuales más corrientes.

A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de las herramientas correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

c) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Gafas antiproyecciones.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Casco de seguridad.

5.3.2. Eslingas, cadenas y cables

a) Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

b) Normas preventivas

- Los accesorios de elevación estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los

ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

- Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevar marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- Nombre del fabricante o representante legal en la CEE.

- El domicilio en la CEE del fabricante o representante legal.

- La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.

- La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotado con pestillo de seguridad.

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.

- Limpieza y orden en la obra.
- No se sobrecargara la carga máxima estipulada por el fabricante.
- Todas las cargas serán izadas por los puntos habilitados por el fabricante.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

5.4. Análisis de riesgos de la maquinaria de obra

Toda la maquinaria contará con el marcado CE y cumplirá la normativa vigente (RD 1435/92, 1215/97, 286/2006, 1311/2005, 2177/2004, 1644/2008). En toda la maquinaria se debe usar el cinturón de seguridad. Siempre que sea necesario la máquina dispondrá de rotativo luminoso. En trabajos con riesgo eléctrico se respetarán las distancias de gálibo marcadas en el RD 614/2001.

El operario seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.

5.4.1. Camión de transporte

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Normas preventivas

- * Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.

- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

- * Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.

- Utilice siempre el calzado de seguridad.

- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.

- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.

- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

- c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.

- Guantes de seguridad (mantenimiento).

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.

- Cinturón antivibratorio.

5.4.2. Vehículo Todo Terreno

a) Riesgos detectables

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del vehículo.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello.
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Incendios.

b) Normas preventivas

- Normas o medidas preventivas tipo:
 - Los vehículos todo terreno, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 - . Faros de marcha hacia delante.
 - . Faros de marcha de retroceso.
 - . Intermitentes de aviso de giro.
 - . Pilotos de posición delanteros y traseros.
 - . Cinturones de seguridad.
 - . Freno de mano.
 - Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, neumáticos, etc. en prevención de riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Normas de seguridad para el conductor:
 - Suba o baje del todo terreno en el lugar adecuado.
 - No realice “ajustes” con los motores en marcha.
 - No permita que personas no autorizadas accedan al todo terreno, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
 - No utilice el todo terreno en situación de avería o semiavería.

- No transitar con el coche por terrenos con una pendiente superior a la recomendada por el fabricante. No circular por terrenos o caminos con baja adherencia o estabilidad.

- Antes de abandonar el todo terreno asegúrese de haber instalado el freno de mano.

- No guarde trapos ni combustible en el vehículo, pueden producir incendio.

- Mantener una distancia de trabajo prudencial con los trabajadores, aproximadamente de unos 15 m.

- Recuerde que en caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede producirle graves quemaduras.

- No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.

- Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la marcada por el fabricante.

- Antes de acceder al todo terreno inspeccione a su alrededor por si alguien dormita a su sombra.

- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.

- No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquella que produzca efectos negativos para una adecuada conducción.

- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten.

- De toda esta normativa se hará entrega, quedando la oportuna constancia escrita de ello.

- Vigilar la correcta disposición de la herramienta en la baca colocada en el vehículo para tal efecto.

- No colocar las herramientas de trabajo en el interior el vehículo.

- Comprobar que todo el personal va correctamente sentado en el interior del vehículo.

- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.

- Respete las normas de circulación.

c) Equipo de protección individual

- Chaleco reflectante.

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

5.4.3. Tractor con aperos

a) Riesgos detectables más comunes

-Atropello.

- Desplazamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco del tractor con cisterna
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido.
- Vibraciones.

-Sobreesfuerzos.

-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.

b) Normas preventivas

* Normas o medidas preventivas tipo

- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega quedará constancia escrita.

-Antes de ponerse en marcha una cisterna de agua, deben comprobarse que todas las protecciones de sus órganos móviles están en su lugar.

* Normas de actuación preventiva para los conductores de los tractores.

-Para subir o bajar del tractor utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Subir y bajar de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose al pasamanos.

- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
 - No permita el acceso al tractor a personas no autorizadas.
 - No trabaje con el tractor en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Repárelo primero, luego reanude el trabajo.
 - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
 - Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
 - No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
 - Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
 - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
 - Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
 - Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
 - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que algunos aceites del sistema hidráulico son inflamables.
 - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
 - Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
 - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
 - No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad, y el trabajo le resultará más agradable.
 - Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el tractor del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

-Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

-Los tractores a utilizar, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

-Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de los tractores utilizando vestimentas sin ceñir y objetos como cadenas, relojes, anillos, etc., que puedan engancharse en los salientes y controles.

-Se prohíbe encaramarse sobre el tractor durante la realización de cualquier movimiento.

- Los tractores a utilizar en obra estarán dotados de luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe estacionar los tractores en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

- Se prohíbe realizar trabajos en las áreas próximas a los tractores en funcionamiento.

- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

- En prevención de vuelcos por deslizamientos, se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., a una distancia adecuada para que garantice la seguridad de la máquina.

-Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar las ingestiones de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

5.4.4. Retroexcavadora con orugas

a) Riesgos detectables más comunes:

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.

- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.

- Atropello.

- Atrapamiento.

- Vibraciones.

- Incendios.

- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Caída o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos derivados de la presencia de polvo en suspensión.

b) Normas preventivas

-A los conductores de la retroexcavadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.

-A la retroexcavadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.

-La retroexcavadora deberá poseer al menos:

- 1) Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
- 2) Asiento antivibratorio y regulable en altura.
- 3) Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
- 4) Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
- 5) Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- 6) Cinturón de seguridad.
- 7) Botiquín para urgencias.

-No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.

-El conductor, antes de iniciar la jornada, deberá:

1) Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.

2) Revisar el estado de los neumáticos y su presión.

3) Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.

4) Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.

-El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.

-No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.

-El conductor de la retroexcavadora deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.

-Cuando la retroexcavadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.

-El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.

-El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.

-El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.

-No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

-Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:

- 1) Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
- 2) Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.
- 3) Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- 4) No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.

-No se deberá fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible la máquina. Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

-Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.

-No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.

-No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

c) Equipo de protección individual.

-Gafas antiproyecciones.

-Casco de seguridad.

-Protectores auditivos (en caso necesario).

-Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).

-Cinturón antivibratorio.

-Calzado de seguridad con suela antideslizante.

-Guantes de seguridad (mantenimiento).

-Guantes de goma o P.V.C.

-Botas de goma o P.V.C.

5.4.5. Motosierra

a) Riesgos detectables más comunes

- Cortes.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.

b) Normas preventivas

* Normas o medidas preventivas tipo

- Se entregará a los motoseristas que operan con estas máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten, de acuerdo con el Plan de Seguridad establecido. De esta entrega quedará constancia por escrito.

- Será de uso obligatorio, para el motoserista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.

* Normas de actuación preventiva para los motoseristas

- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:

- . Freno de cadena.
- . Captor de cadena.
- . Protector de la mano.
- . Fijador de aceleración.
- . Botón de parada fácil.
- . Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.

- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.

- Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.

- Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar.
- Utilizar **SIEMPRE** la motosierra con las dos manos.
- Operar siempre desde el suelo.
- No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.
- Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
- Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Al cortar ramas sobre las que descansen un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).
- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto.
- Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
- Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.
- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
- Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
- Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco.
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.

- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserrista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.

- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.

- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.
- Pantalón de motoserrista con protección frente al corte.
- Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante.
- Guantes de seguridad.

5.4.6. Motodesbrozadora

a) Riesgos detectables más comunes

Cortes.

Golpes por o contra objetos.

Atrapamiento.

Sobreesfuerzos.

Quemaduras.

Incendios.

Proyección de partículas.

Vibraciones.

Ruido.

b) Normas preventivas

* Normas o medidas preventivas tipo:

- Será de uso obligatorio, para el motodesbrozadorista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.

* Normas de actuación preventiva para los motodesbrozadoristas:

- La desbrozadora deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:

Protector de partículas.

Botón de parada fácil.

Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.

- El manejo de la desbrozadora queda restringido al personal especializado en su manejo.
- Colocar la máquina sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.
- Asentar firmemente los pies antes de comenzar a desbrozar. Utilizar SIEMPRE la desbrozadora con las dos manos.
- Operar siempre desde el suelo.
- Evitar el trabajo conjunto sobre una misma zona. Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Controlar los matorrales grandes que puedan tener una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base. Parar el motor para desplazarse de una zona a otra.
- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del matorral.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la desbrozadora.
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motodesbrozadorista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo. Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.
- Pantalón con protección frente al corte.
- Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- Reconocimiento médico

Se realizarán los reconocimientos médicos preceptivos por parte de los Servicios de Vigilancia de la Salud.

Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

- Botiquines

Se dispondrá al menos de un botiquín en cada uno de los vehículos de muestreo conteniendo el material especificado en el RD 486/1997. Como regla general en cada muestreo existirá una persona con conocimientos de primeros auxilios, y que en caso de accidente será la encargada de dar a conocer el accidente y transportar a la persona accidentada si fuera necesario.

- Asistencia a accidentados

La dirección y teléfono del centro de urgencias asignado, estará expuesto claramente y en lugar bien visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

Para la atención de los accidentados se ha previsto el traslado a:

SANATORIO NOSA SEÑORA DOS OLLOS GRANDES

Rúa Montevideo, 23, LUGO

Teléfono: 982 241 997

Para la atención a los accidentados, en caso de ser un accidente muy grave, se prevé su traslado a:

HOSPITAL UNIVERSITARIO LUCUS AUGUSTI

San Cibrao, s/n

27004-LUGO

Teléfono: 982- 296 000

Teléfonos de máxima urgencia

Emergencias SOS Galicia:	112
Urgencias Sanitarias:	061
Guardia Civil:	062
Cruz roja (Coordinación):	982 221000
Cruz roja Ambulancias:	982 222222
Cuerpos de bomberos próximos: LUGO	981 184343

7. ACCIDENTES LABORALES

Cuando ocurra algún accidente que precise asistencia facultativa, aunque sea leve, y la asistencia médica se reduzca a una primera cura, se realizará una investigación del mismo y además los trámites oficialmente establecidos, entregando un informe a la Dirección Facultativa, en el que se especificará.

- Nombre del accidentado.
- Fecha, día y lugar del accidente.
- Descripción del mismo.
- Causas del accidente.
- Medidas preventivas para evitar su repetición.
- Fechas tope de realización de las medidas preventivas.

Este informe se pasará al Coordinador de Seguridad y Salud de la empresa en el plazo de veinticuatro horas desde el momento del accidente.

8. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES

Caseta vestuario

Con el fin de dotar al centro de trabajo de las mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de una caseta prefabricada en chapa, para vestuarios y botiquín, dotado con los medios necesarios. No se dotará al centro de instalaciones de higiene, poniéndose a su disposición un vehículo de acceso a tajo, que efectúe los traslados desde la pensión y restaurantes más cercanos hasta el tajo.

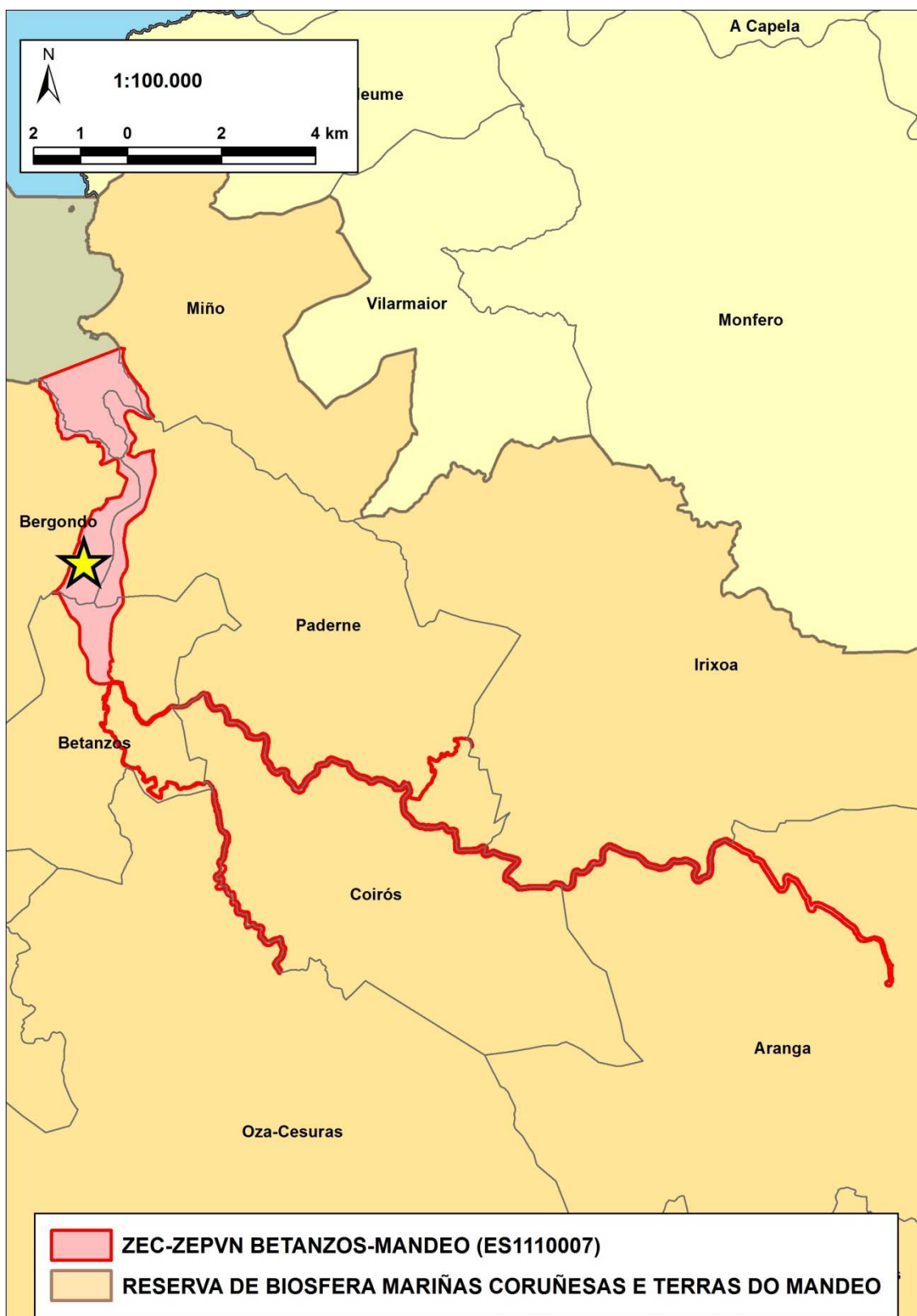
- Se dispondrá de un extintor adecuado al tipo de fuegos a extinguir.
- La instalación eléctrica (en caso de disponer) estará acorde con lo estipulado en el RD 842/2002

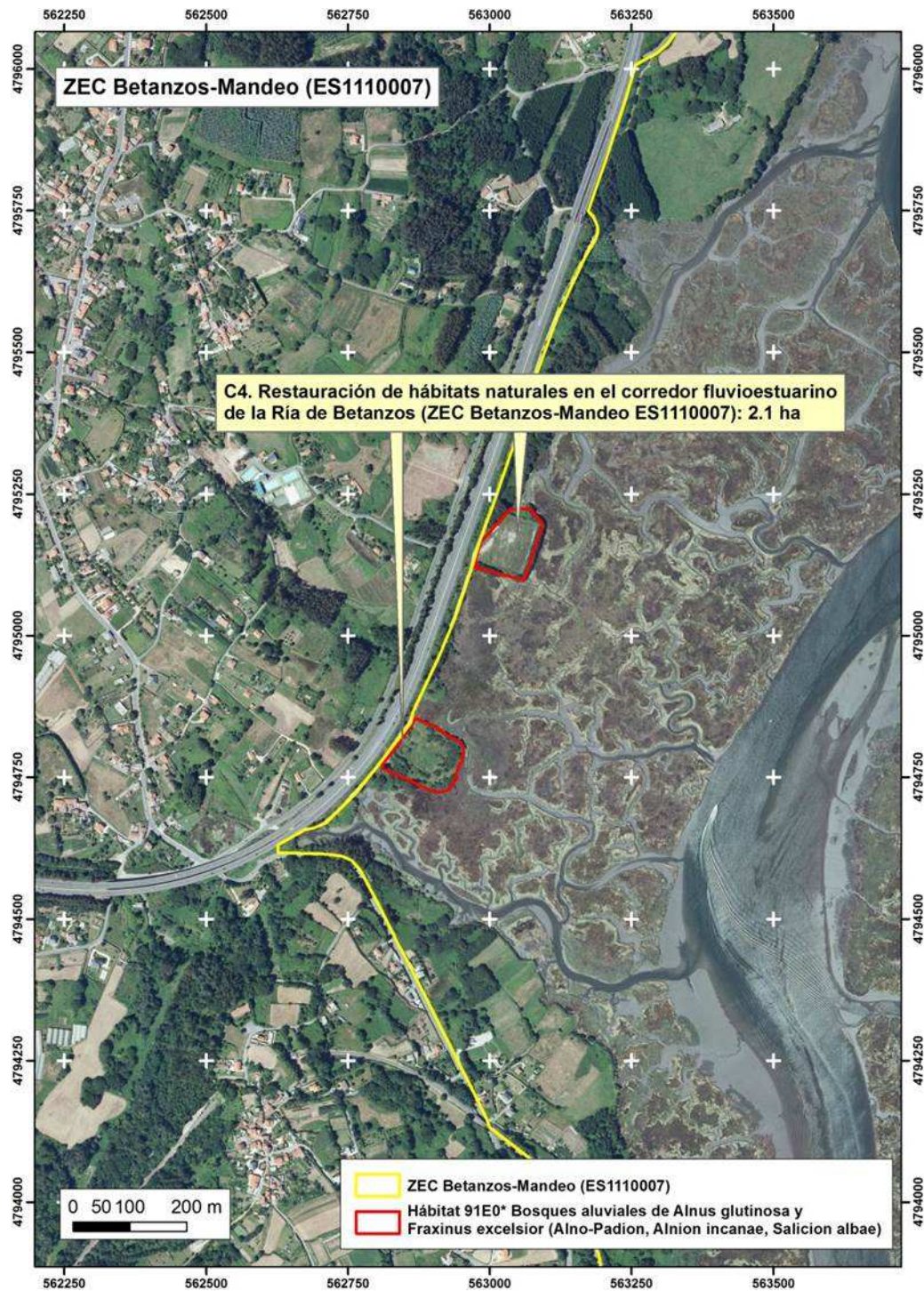
Este local se utilizará para guardar la documentación preventiva de la obra.

9. FORMACIÓN EN SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la actuación, una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

11. ANEXO CARTOGRÁFICO





12. ANEXO FOTOGRÁFICO



Presencia de especies exóticas invasoras en la localidad de actuación de la acción C4 de LIFE FLUVIAL (ZEC Betanzos-Mandeo, ES1110007).



Vista parcial de una de las zonas artificializadas de actuación de la acción C4 de LIFE FLUVIAL (ZEC Betanzos-Mandeo, ES1110007).

13. ANEXO BIBLIOGRÁFICO

- Anthos. (2007). Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC – Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Consulta realizada en marzo de 2018.
- Azpilicueta, M.; Rey, C.; Docampo, F.; Rey, X.L. & Cordero, A. (2007). A preliminary study of biodiversity hotspots for odonates in Galicia, NW Spain. *Odonatologica* 36(1): 1-12
- Bañares, Á.; Blanca, G.; Güemes, J.; Moreno, J. C.; & Ortiz, S. (Eds.) (2004). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1069
- Bohn, U.; Neuhäusl, R.; unter Mitarbeit von Gollub, G.; Hettwer, C.; Neuhäuslová, Z.; Schlüter, H. & Weber, H. (2000-2003): Karte der natürlichen Vegetation Maßstab 1:2.500.000. Bundesamt für Naturschutz (BfN). Landwirtschaftsverlag, Münster.
- De Castro Lorenzo, A. (2002). Os mamíferos. En Rodríguez Iglesias, F., Galica Natureza. Tomo XXXIX: Zooloxía III. Hércules Ediciones, S.A. A Coruña.
- Del Moral, J.C. & Molina, B. (Dir.) (2007). Base de datos de aves acuáticas invernantes de España. Dirección general de Conservación de la Naturaleza-Sociedad española de Ornitología/Birdlife. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid.
- Doadrio, I. (Ed.) (2001). Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Madrid, 364.
- European Environmental Agency (EEA) (2002). Europe's biodiversity. Biogeographical regions and seas. ETC/NPB. UNEP/GRID. EEA Report nº 1/2002. Copenhagen.
- European Environmental Agency (EEA) (2008). Biogeographical regions, Europe 2008. In: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/biogeographical-regions-europe-2008>
- European Environmental Agency (EEA) (2016). Biogeographical regions, Europe 2016. In: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/biogeographical-regions-europe-3>
- European Topic Centre on Biological Diversity (ETC/BD) (2006). The indicative Map of European Biogeographical Regions: Methodology and development. 13 pp. European Topic Centre on Biological Diversity. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.
- Evans, D (2005). Some uses of the Map of Natural Vegetation of Europe for Natura 2000. In: Bohn, U.; Hettwer, C. & Gollub, G. (Eds): Anwendung und Auswertung der Karte der natürlichen Vegetation Europas: 195-204. BfN-Skripten 156. Bundesamt für Naturschutz. Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz. Bonn Bad-Godesberg.
- Ferreiro da Costa, J. & Ramil-Rego, P. (2015). Implicacións da propiedade da terra na planificación e xestión dos espazos protexidos en Galicia. *Recursos Rurais*, 11: 19-36.

- Ferreiro da Costa, J., Ramil-Rego, P., Gómez-Orellana, L., Rodríguez Guitián, M.A.. (2011). Valoración de servicios ecosistémicos en Galicia: Aplicación en las Reservas de la Biosfera. Monografías do Ibader - Serie Biodiversidade. Ibader. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.
- Galante, E. & Verdú, J.R. (2000). Los Artrópodos de la "Directiva Hábitat" en España. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 247.
- Hermida, R.J.; Lamas, J.; Graña, D.A.; Rial, S.; Cerqueira, F.; Arzúa, M. & Seage, R. (2012). Contribución al conocimiento de la distribución de los Murciélagos (O. Chiroptera) en Galicia. *Galemys*, 24: 13-23.
- Hervella, F. & Caballero, P. (1999). Inventario piscícola dos ríos galegos. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. 126 pp.
- Izco, J. & Ramil Rego, P. (Coords) (2003). Inventario dos Humidais de Galicia. Memoria Técnica. 467 pp. Dirección Xeral de Conservación da Natureza. Xunta de Galicia.
- Lois, S.; Ondina, P.; Outeiro, A.; Amaro, R. & San Miguel, E. (2014). The north-west of the Iberian Peninsula is crucial for conservation of *Margaritifera margaritifera* (L.) in Europe. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 24: 35–47
- MAPAMA (2017). Inventario Nacional de la Naturaleza (Bases de datos). Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: <http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/>
- Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.) (2003). Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección general de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid, 733.
- Míguez Rodríguez, 2002 (2002). Os Equinodermos. En Rodríguez Iglesias, F., Galicia Natureza. Tomo XXXVIII: Zooloxía II. Hércules Ediciones, S.A. A Coruña.
- Noirfalise, A. (1987). Carte de la végétation naturelle des Etats membres des Communautés européennes et du Conseil de l'Europe. 1: 3.000.000, deuxième édition. – Luxembourg (Office public. off. Comm. europ.), feuilles 1-4.
- Ozenda, P.; Noirfalise, A.; Tomaselli, R. & Trautmann, W. (1979). Carte de la végétation des États membres du Conseil de l'Europe, Échelle: 1:3.000.000. 99 pp. Conseil de l'Europe. Strasbourg.
- Penas, X.M.; Pedreira, C. & Silvar, C. (2004). Guía das aves de Galicia. 2ª Edición. Bahía edicions, 463.
- Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. & Lizana, M. (Eds.) (2002). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid, 585.
- Purroy, F.J. & Varela, J.M. (2003). Mamíferos de España. Península, Baleares y Canarias. Lynx Edicions. Barcelona
- Ramil-Rego, P. & Crecente Maseda, R. (Coord.). (2012). Plan Director da Rede Natura 2000 de Galicia. Documento Técnico. Dirección Xreal de Conservación da Natureza,

- Conselleria do Medio Rural (Xunta de Galicia) & Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural, IBADER (USC). Santiago de Compostela. 8 Vol.
- Ramil-Rego, P & Ferreiro da Costa, J. (2010). Áreas protexidas: século e medio de políticas e actuacións de conservación da Biodiversidade. A situación en Galiza. En: Reflexións en torno ao medio rural: 71-79. Fundación Vicente Risco. Ourense.
- Ramil-Rego, P.; Ferreiro da Costa, J. (2014). As reservas de biosfera de Galicia (NW España). Recursos Rurais Serie Cursos 7, A Reserva de Biosfera dos Ancares Lucenses e Montes de Cervantes, Navia e Becerreá (Lugo), 7: 7-24.
- Ramil-Rego, P.; Rodríguez Guitián, M.A.; Rubinos Roman, M.A.; Ferreiro da Costa, J.; Hinojo Sánchez, B.; Blanco López, J.M.; Sinde Vázquez, M.; Gómez-Orellana, L.; Díaz Varela, R. & Martínez Sánchez, S. (2005). La expresión territorial de la biodiversidad. Paisajes y Hábitats. Recursos Rurais, Serie Cursos, 2: 109-128.
- Ramil Rego, P.; Ferreiro da Costa, J.; de Nóvoa Fernández, B.; Hinojo Sánchez, B. & Rubinos Román, M. A. (2011). Evaluación de servicios de los ecosistemas y biodiversidad en las Reservas de Biosfera de Galicia. En: Las Reservas de Biosfera como estrategia territorial de sostenibilidad: 11-28. Servicio de Publicacións e Intercambio Científico. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.
- Ramil Rego, P.; Rodríguez Guitián, M.A.; Ferreiro da Costa, J.; Rubinos Román, M.; Gómez-Orellana, L.; de Nóvoa Fernández, B.; Hinojo Sánchez, B.A.; Martínez Sánchez, S.; Cillero Castro, C.; Díaz Varela, R.A.; Rodríguez González, P.M. & Muñoz Sobrino, C. (2008b). Os Hábitats de Interese Comunitario en Galicia. Fichas descritivas. Monografías do Ibader. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.
- Ramil Rego, P.; Rodríguez Guitián, M.A.; Hinojo Sánchez, B.A.; Rodríguez González, P.M.; Ferreiro da Costa, J.; Rubinos Román, M.; Gómez-Orellana, L.; de Nóvoa Fernández, B. ; Díaz Varela, R.A.; Martínez Sánchez, S. & Cillero Castro, C. (2008a). Os Hábitats de Interese Comunitario en Galicia. Descripción e Valoración Territorial. Monografías do Ibader. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.
- Ramos, M.A.; Bragado, D. & Fernández, J. (2001). Los Invertebrados no insectos de la "Directiva Hábitat" en España. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 186.
- Rivas-Martínez, S. (2004) Worldwide Bioclimatic Classification System (Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial). Tomado de: http://www.globalbioclimatics.org/book/bioc/global_bioclimatics_1.htm.
- Rivas-Martínez, S. (2007): Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España. Parte 1). Itinera Geobot. (Nueva Serie) 17. 436 pp.
- Rodríguez Guitián, M.A. & Ramil Rego. P. (2007): Revisión de las clasificaciones climáticas aplicadas al territorio gallego desde una perspectiva biogeográfica. Recursos Rurais 1(3): 31-53.

- Rodríguez Guitián, M.A. & Ramil-Rego, P. (2008). Fitogeografía de Galicia (NW Ibérico): análisis histórico y nueva propuesta corológica. *Recursos Rurais* 1(4): 19-50.
- Roekaerts, M. (2002). The Biogeographical Regions Map of Europe. Basic principles of its creation and overview of its development. European Environmental Agency (EEA).
- Rolán, E. & Otero-Schmitt, J. (1996). Guía dos Moluscos de Galicia. *Galaxia*, 318.
- Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN) (1995). Atlas de Vertebrados de Galicia. Consello da Cultura Galega. Ponencia de Patrimonio Natural. Tomos I y II. Santiago.
- Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN) (2011). Atlas dos anfibios e réptiles de Galicia. Sociedade Galega de Historia Natural. Santiago de Compostela. 112.
- VVAA. (2012). Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- Xunta de Galicia. (2010). Plan de Ordenación do Litoral. Xunta de Galicia.



lifefluvial

MEJORA Y GESTIÓN SOSTENIBLE DE CORREDORES FLUVIALES DE LA REGIÓN ATLÁNTICA IBÉRICA



SOCIOS/PARCEIROS/SOCIOS/PARTNERS

