

ESTUDIO COROLÓGICO Y DEMOGRÁFICO DE CENTAUREA ULTREIAE EN LA ZONA DE MONTE CASTELO (CORISTANCO, SANTA COMBA, TORDOIA, VAL DO DUBRA)-PROYECTO GREENALIA

I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

GREENALIA por medio de las sociedades **GREENALIA WIND POWER MONTE TOURAL, S.L.U., GREENALIA WIND POWER CAMPELO, S.L.U., GREENALIA WIND POWER BUSTELO, S.L.U** es el promotor de los parques eólicos:

- **PE Campelo (IN661A 2011/16)**, ubicado en los términos municipales de Coristanco y Santa Comba
- **PE Bustelo (IN408A 2017/02)**, ubicado en los términos municipales de Coristanco y Caballo
- **PE Monte Toural (IN408A 2017/17)**, ubicado en los términos municipales de Santa Comba y Coristanco

Además, como infraestructura necesaria para la evacuación de la energía producida en los parques eólicos se promueve también la **Línea eléctrica aérea de alta tensión 220 kv Campelo Mesón do vento (IN408A 2018/14)**, que parte de la subestación del parque eólico de Campelo y se dirige a la subestación de Mesón do Vento (Carral) donde los parques eólicos cuentan con acceso y conexión.

La Dirección Xeral de Patrimonio Natural estima imprescindible la realización y la presentación por el promotor de un **PLAN DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE CENTAUREA ULTREIAE EN EL ENTORNO DEL MONTE CASTELO** basado en los criterios orientadores y en las directrices técnicas elaboradas por organismos internacionales y nacionales para el desarrollo de programas de reintroducción, refuerzo poblacional y otras translocaciones con fines de conservación de especies silvestres de flora y fauna en el marco de lo establecido en el Decreto 88/2007 del 19 de abril, así como del Real Decreto 139/2011.

Lo que pretende realizar el promotor es un estudio que sirva de base para la elaboración posterior del mencionado Plan que se puede denominar **Estudio Base para la elaboración de un PLAN DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE CENTAUREA ULTREIAE EN EL ENTORNO DEL MONTE CASTELO**. La base para articular el trabajo será la firma de un contrato titulado: **CONTRATO DE COLABORACIÓN ENTRE A AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA (AGACAL) A TRAVÉS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN FORESTAL DE LOURIZÁN Y LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA Y LA EMPRESA, GREENALIA WIND POWER MONTE TOURAL, S.L.U., GREENALIA WIND POWER CAMPELO, S.L.U., GREENALIA WIND POWER BUSTELO, S.L.U., Y ACIVRO CONSULTORIA DE MEDIOAMBIENTE SL, PARA REALIZAR LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA LA ELABORACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL “PLAN DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE CENTAUREA ULTREIAE EN EL ENTORNO DEL MONTE CASTELO”**.

II. INTRODUCCIÓN

Centaurea ultreiae Silva-Pando. Es una planta herbácea perenne, acaule o subacaule, con raíz axonomorfa y estolones subterráneos, de color verde o verde oscuro, casi glabra o algo pelosa, con pelos tectores pluricelulares y unicelulares araneosos, más o menos abundantes, a veces con alguna glándula punctiforme dispersa. Carece de tallos o los presenta escapiformes de hasta 10 cm, erectos, simples, de sección circular o poligonal, acostillados, sin alas, nada o poco foliosos, casi glabros o algo pelosos. Hojas de hasta 24 x 8 cm, dispuestas en roseta, persistentes durante la floración, las primordiales lanceoladas y enteras, el resto liradas, pinnatipartidas o 1-2 pinnatisectas, con segmentos de tamaño desigual, de ovados a ovado-oblongos, enteros, agudos, dentados o ligeramente aserrados o pinnatifidos, mucronados, con el terminal mayor o del mismo tamaño que los laterales, con haz casi glabro o algo peloso, y peciolo, bordes y envés pelosos, con pelos pluricelulares y pelos unicelulares araneosos dispersos. Hojas caulinares escasas, similares a las basales pero de menor tamaño, pecioladas o sésiles, pinnatifidas o pinnatipartidas, las superiores parcialmente transformadas en brácteas.

Al describir la planta, Silva-Pando (1987) señala que crece en pistas y lugares removidos sobre gabros, ecología que confirman García-Martínez et al. (1991), a la vez que llaman la atención sobre plantas con flores de tonalidad naranja, que dieron lugar a la descripción de la var. *bazarensis* Blanco-Dios (Blanco Díos, 2002). Para entonces, García Martínez (1997) había publicado el número cromosómico de la especie ($2n = 66$), que es un número muy raro en el género, solo conocido de *C. lagascana* Graells y *C. borjae* Valdés-Bermejo & Rivas Goday, incorporándose hoy en día a la subsección *Lagascanae* Fdez. Casas & Susanna (Devesa et al., 2014); estos últimos autores señalan como ecología “taludes, bordes de camino y claros de tojal-breza degradados, en suelos de naturaleza silíceo; 400-500 m”, rango ligeramente ampliado por Ortiz et al. (2008) para los 380 a 535 m. Blanco-Dios (2002) al describir la nueva variedad, aporta nuevas localidades, añadiendo como ecología las plantaciones de pinos y eucaliptos y reafirmando el tipo de sustrato geológico (gabros) pero añade una localidad en la zona de Bazar (Santa Comba) sobre anfíbolitas. Izco et al. (2003) indica que la especie aparece en un total de 13 cuadrículas de 1 km², aportando algunos datos novedosos sobre la biología y la fenología y haciendo algunas consideraciones sobre el tamaño de la población y la variabilidad estacional. Ortiz et al. (2008) realizan un informe técnico para la elaboración de un plan de gestión de *Centaurea ultreiae* y *Euphorbia uliginosa* en el que añaden algunos nuevos datos sobre la primera especie, pero contiene algunas imprecisiones en la información suministrada. El informe incorpora unos planos con la distribución real y potencial de la especie, sobrepasando en el área potencial el sustrato de gabros y adentrándose en zonas sobre anfíbolitas y serpentinas, donde se desarrollan turberas, y que, de acuerdo con el trabajo de Quintanilla & López-Sors (2018) y *Biodiversidade Ameazada* (www.biodiversidade.eu) y a las prospecciones de campo realizadas hasta la fecha, no se ha encontrado la especie, salvo una localidad al Norte de Bazar, sobre gabros pegmatoides. En base a la información disponible, es una especie endémica de la zona del Monte Castelo, abarcando un área de unos 40-45 km², incluyendo zonas donde, por razones de hidromorfía u otras desconocidas no ligadas al tipo de sustrato litológico, no crece la planta.

El estado de conservación de la población es relativamente bueno, manteniéndose en el tiempo, de acuerdo con los datos siguientes sobre el número de ejemplares, datos que es necesario actualizar:

1997	2003	2007	2008
8.484		5.016	(Inf. Técnico, 2008)
	6.821		7.504 (AFA, 2003; Inf. Téc. 2008)

Se trata de una especie incluida en el catálogo gallego de especies amenazadas, Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el *Catálogo gallego de especies amenazadas*, que la incluye como en peligro de extinción.

Como señalamos, *Centaurea ultreiae* se asocia a suelos derivados de rocas ígneas de carácter básico (gabros), que se localizan en el afloramiento gábroico de Monte Castelo (Warnaars, 1966; Macías et al., 1993) como los gabros olivínicos, las noritas, los gabros con ilmenita, gabros pegmatoides, etc.; sobre todo gabros olivínicos, situados exclusivamente en la parte situada al Oeste de la CP-1914, aunque, según los datos obtenidos por los autores de esta memoria en trabajos preliminares, también se ha observado sobre gabros pegmatoides. No sabemos si sobre las rocas metabásicas del entorno (anfíbolitas) crece o no la *Centaurea* de referencia, ni si la variedad de flor anaranjada se encuentra sobre algún tipo de roca ultrabásica, como parecen suponer Izco et al. (2003) y Ortiz et al. (2008). Mejorar el conocimiento del área real y potencial de la especie y su relación con la litología, tipos de suelos (Macías et al., 1978 a y b; Puga y Macías, 1978; Puga, 1982; García Paz, 1983; García Paz y Macías, 1983; Fernández Sanjurjo et al., 2001) y el régimen de humedad y sus relaciones con la presencia de *C. ultreia* son objetivos a conocer en el marco de este proyecto.

Tras la descripción de *C. ultreiae* en 1987, no se ha publicado ningún estudio sobre su variabilidad morfológica, salvo la descripción de la variedad *bazarensisi* (Blanco-Dios, 2002). El estudio cromosómico fue realizado por García Martínez (1997), mientras que el escaso conocimiento genético se fundamenta en Mallón et al. (2010), que estudian la estabilidad genética en la regeneración *in vitro* de tallos análisis por RAPD y citometría de flujo, no encontrando alteraciones por efecto del proceso de reproducción. Como ejemplo del estudio que vamos a realizar tenemos López & Barreiro (2013) para la afín *C. borjae*.

Ya se han comentado los escasos conocimientos sobre la biología de la especie (cf. Izco et al.; Rodríguez Oubiña, 2004; Ortiz et al., 2008) por lo que además de parcelas de seguimiento demográfico, se estudiarán aspectos como crecimiento, producción de semillas, capacidad reproductora y otros (cf. Márquez García, 2015).

Las actividades antrópicas parecen tener una notable influencia en el desarrollo de las poblaciones de *C. ultreiae*, como lo tienen para *C. borjae* (Silva-Pando, 1987; García Martínez et al., 1991; Izco et al., 2003; Rodríguez Oubiña et al., 2004; Ortiz et al., 2008), por lo que se llevará a cabo un ensayo de tratamientos tradicionales (desbroce, roturación del terreno, quema prescrita, abonado) para evaluar la respuesta de la especie a los mismos, y en base a ello, establecer en el futuro directrices adecuadas de gestión.

Los trabajos previos sobre reproducción *in vitro* de *C. ultreiae* se llevaron a cabo por Mallón et al. (2010, 2011), los cuales establecen un protocolo eficiente para la regeneración de tallos a partir de hojas y raíces, aunque la producción de raíces por explantos es el doble de los

originados de raíz que de hoja. La conservación de la diversidad genética de la población *ex situ* ha sido estudiada por Mallón et al. (2008) que emplea la técnica de crioconservación de puntas de tallos, con posterior tratamiento de recrecimiento, con lo que se obtiene un muy alto porcentaje de recrecimiento.

Mallón et al. (2008) estudiaron la estabilidad genética de la población *ex situ* (cultivo *in vitro* de explantos procedentes de material juvenil de plantas germinadas de semilla) llegando a la conclusión de que no existe mutagénesis. Consideramos importante también realizar un estudio similar para una población *ex situ* de cultivo *in vitro* a partir de explantos de plantas adultas.

El reducido rango de distribución geográfica de la especie, unido al hecho de que la propagación vegetativa a través de rizomas es un mecanismo primordial de multiplicación de la misma, permite presumir (el plan contempla el estudio genético de las poblaciones naturales presentes, que servirá para corroborar dicha hipótesis) que la variabilidad genética de las poblaciones naturales de la especie es reducida, y que el riesgo de afección negativa, en términos genéticos, sobre la población resultante o las poblaciones limítrofes a la zona de reintroducción es prácticamente nulo. En estas condiciones, se considera que la incorporación de ejemplares (que en el caso del material obtenido *ex situ* estará constituido por ejemplares representativos de distintas poblaciones del área de distribución natural) no entraña riesgo de depresión endogámica ni exogámica en la población resultante de la reintroducción o en poblaciones limítrofes, como se advierte en las “Directrices técnicas para el desarrollo de programas de reintroducción y otras translocaciones con fines de conservación de especies silvestres en España”, aprobadas por la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad y por la Conferencia Sectorial, en 2013.

Siguiendo las recomendaciones de las Directrices, en la planificación de las acciones globales de recuperación se contemplan actuaciones de **conservación *in situ*** (trasplantes). El establecimiento de una parcela de refuerzo/reintroducción para los trasplantes se engloba dentro de las recomendaciones de las Directrices en cuanto a gestión del hábitat, mediante el aumento de la disponibilidad del hábitat idóneo. Las técnicas ***ex situ*** (producción de propágulos a partir de semilla y material vegetativo) se han implementado como complemento de las técnicas *in situ*.

Aunque no se dispone todavía de suficiente información sobre la potencial necesidad futura de disponibilidad de planta sostenida, el establecimiento de un banco de germoplasma *in vitro* contribuirá sin duda a asegurar la disponibilidad de individuos de la especie, en posteriores proyectos, de forma duradera y previsible, permitiendo disminuir, así mismo, el volumen de extracción de ejemplares de la población natural y, por lo tanto, el riesgo de afectación negativa de su dinámica poblacional.

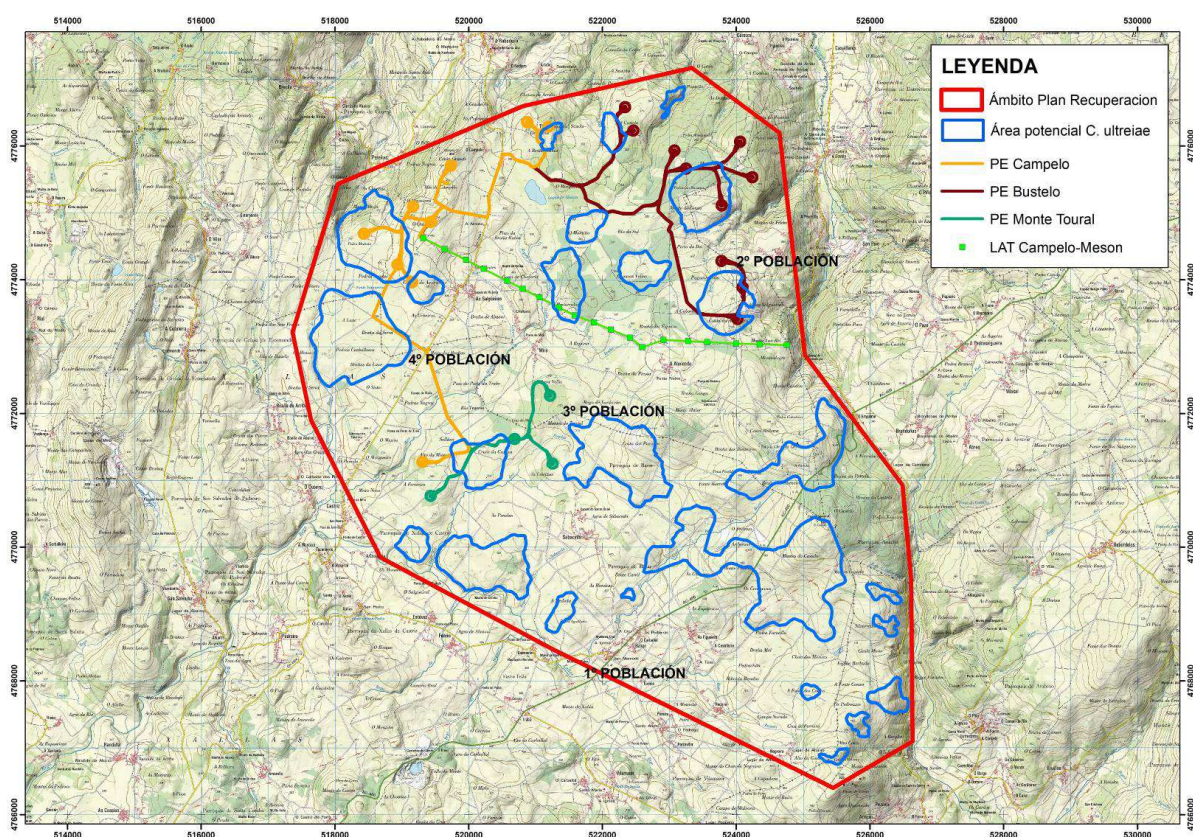
III. ÁMBITO DEL ESTUDIO.

Salvo que por parte de la Administración competente se establezca otro ámbito de trabajo, los trabajos para los que se pide autorización abarcan el ámbito de estudio que en su día definió el “*Plano integral de recuperación e conservación das especies vexetais en perigo de extinción da zona de Bergantiños (Centaurea ultreiae* Silva Pando e *Euphorbia uliginosa* Welw.

ex Boiss.]). De esta forma se pretende abarcar toda la zona en la que se identificaban las áreas de presencia, prioritarias y potencial en el documento mencionado.

El propósito de realizar el estudio sobre todo el área de ocupación potencial de *Centaurea ulreiae*, definida por el estudio indicado se basa en que esta es el área real conocida, pues es una planta endémica de esa zona. La realización de un trabajo sobre un área menor restaría validez a la elaboración por nuestra parte de una propuesta de Plan de Gestión de Conservación de *Centaurea ulreiae*, no cumpliéndose adecuadamente el requisito que ha establecido esa Dirección Xeral para la realización de las obras.

Se adjunta plano en el que se superponen las zonas de área potencial de la especie *Centaurea ulreiae* con las plantas de las infraestructuras que promueve Greenalia.



IV. ÉPOCA TEMPORAL EN LA QUE SE REALIZARÁN LOS TRABAJOS

Los trabajos de toma de muestras comenzarán una vez se apruebe su realización planteando emplear el presente periodo de primavera o principios de verano para su realización los meses de mayo a julio del año 2020 (véase cronograma adjunto). Los mismos se continuarán hasta el año 2023 en que se presentará el informe final y un borrador de plan de conservación y gestión de *Centaurea ulreiae*.

V. ACCIONES

- a) Recopilación bibliográfica y de trabajos previos.
- b) Evaluación de la situación actual y delimitación del área de distribución,
 - 1) *Revisión de los principales herbarios españoles.*
 - 2) *Revisión de la bibliografía existente.*
 - 3) *Trabajo de campo: ubicación y delimitación de todas las poblaciones conocidas*
- c) Clima, suelos, flora, vegetación
 - 1) *Clima*
 - 2) *Suelos y Rocas*
 - 3) *Flora*
 - 4) *Vegetación*
- d) Seguimiento de poblaciones.
 - 1) *Censo de poblaciones*
 - 2) *Seguimiento de parcelas.*
 - Número, localización y tamaño de las parcelas.
 - Diseño de las parcelas .
 - Mapeado y Marcado de individuos.
 - Tamaño de individuos
 - Estados de desarrollo
 - Fenología
 - Producción de frutos por planta
 - Estimación del número medio de semillas por fruto
 - Bancos de semilla
 - Estudios de germinación de semillas
 - Herbivorismo y otros daños bióticos
 - Otros estudios a realizar
- e) Inventario y distribución de especies del *Catálogo Gallego de Especies Amenazadas.*
- f) Estudio morfológico de *Centaurea ultreiae.*
- g) Estudio genético de las poblaciones.
- h) Composición de las hojas, tallos y raíces. Contenido de metales pesados.
- i) Ensayo de tratamientos silvícolas y prácticas tradicionales (desbroce, fuego, arado, preparación de plantación, abonado, etc.).
- j) Ensayos de micropropagación por cultivo *in vitro* y trasplantes en el terreno de las plantas reproducidas de semilla y multiplicadas *in vitro*.
- k) Obtención de planta mediante siembra.
- l) Obtención de planta mediante micropropagación (cultivo “*in vitro*”).
- m) Transporte de planta a la zona de plantación, plantación y seguimiento.
- n) Actividades de información y divulgación pública.
 - Cursos, folletos y conferencias.
 - Kits educativos.
- o) Borrador de Plan de conservación y gestión de *Centaurea ultreiae.*

