



**Departamento de Botánica
Universidad de Salamanca**



**Departamento de Biología Vegetal
Universidad de León**



**Instituto de Ciencias Ambientales (ICAM)
Universidad de Castilla la Mancha**

**Fichas con recopilación de información sobre las especies incluidas en el
Decreto 63/2007**

Inula bifrons



Autores: María Santos Vicente, Luis Delgado Sánchez y Enrique Rico Hernández
Departamento de Botánica. Universidad de Salamanca.

1. DESCRIPCIÓN

1.1 Nombre

Inula bifrons L. Sp. Pl. ed. 2.: 1236 (1763) (COMPOSITAE)

1.2 Sinónimos

No se han empleado sinónimos en las floras ibéricas.

1.3 Biotipo

Hemicriptófito erecto (Hemicriptófito con tallos principales erectos o ascendentes)

1.4 Descripción morfológica sintética

Hierba perenne, hasta de 100 cm, rizomatosa, con abundantes pelos glandulares y pelos toectores pluricelulares más escasos, aromática. Tallos erectos, ramificados en la parte superior. Hojas alternas, simples, de serradas a serrado-crenadas, obtusas, acuminadas, rugosas, pinnatinervias, con nervios muy marcados, viscosas, con abundantes pelos glandulares en haz y envés; las inferiores 11-17 x 3-4 cm, oblongas, atenuadas en un pecíolo de hasta 55 mm, ligeramente decurrentes; las medias 5,5-7 x 2,3-3 cm, de oblongas a elípticas, cordatas, largamente decurrentes; las superiores 1-4,5 x 0,8-2,2, de elípticas a oblongo-lanceoladas, cordatas, amplexicaules, en ocasiones ligeramente decurrentes. Inflorescencia en capítulo; capítulos heterógamos, radiados, 0,5-1 cm, en muy numerosos, con pedúnculos hasta de 8 mm, dispuestos por grupos en corimbo terminal laxo. Involucro cilíndrico; brácteas involucrales imbricadas, dispuestas en 3(4) filas, agudas; las externas, de oblongo-lanceoladas a lanceoladas, erectas o con el ápice recurvado, totalmente herbáceas, verdes, densamente glandulosas; las medias, lanceoladas, erectas o con el ápice recurvado, herbáceas, verdes y glandulosas en la parte apical, escariosas con el nervio central verdoso; las internas, lineares, en ocasiones alesnadas, erectas, ciliadas escariosas, nervio central verdoso. Receptáculo más o menos plano, sin escamas interflorales. Flores externas liguladas, femeninas, 5-6(10) mm, que no o apenas sobrepasan las brácteas del involucro, amarillas, con glándulas en la parte apical; flores internas flosculosas, hermafroditas, 4-5 mm, amarillas, con glándulas en el tercio apical. Anteras sagitadas, con dos apéndices en la base; estilos con ramas aplanadas. Aquenios 2-2,5 mm, ± cilíndricos, ligeramente contraídos en el ápice, con estrías longitudinales, cubiertos de pelos toectores antrorsos sobre todo en la mitad apical. Vilano simple, uniseriado, blanquecino, con setas escabriúsculas, ligeramente connadas en la base.

1.5 Problemas Identificación-Especies parecidas

Inula bifrons L. se diferencia fácilmente del resto de las especies que habitan en Castilla y León por ser la única que presenta pelos glandulares abundantes en hojas y tallos, además de hojas caulinares decurrentes. En la misma localidad convive con *I. langeana* Beck que, además de carecer de pelos glandulares y hojas decurrentes, tiene las flores liguladas más largas (sobrepasan claramente las brácteas internas del involucro) y tallo verde con tintes purpúreos.

1.6 Descripción fotografías

Hábitat

Fotografía 1. *Inula bifrons* en un pequeño pasto de orla de quejigar con *Brachypodium distachyon* y *Scirpoides holoschoenus* (76.c.10.001) en su única población ibérica conocida (Sacramenia, Segovia).

La fotografía refleja las condiciones en que se encuentran casi todos los ejemplares, muy escasos, de esa única población; no es propiamente el hábitat propicio de esta especie, sino más bien una situación de deterioro (y por ello se repite un detalle de esta foto después), pero es el único donde prospera en Castilla y León.

Fotografía 2. Vista del quejigar donde se encuentra la población de *Inula bifrons* en Sacramenia.

Plano general de la planta

Fotografía 3. Ejemplar de *Inula bifrons* en flor.

Fotografía 4. Varios clones de *Inula bifrons*.

Detalles

Fotografía 5. Detalle de la inflorescencia en corimbo de *Inula bifrons*.

Fotografía 6. Hojas caulinares medias decurrentes.

Fotografía 7. Capítulos florales y detalle de las hojas superiores y brácteas.

Fotografía 8. Detalle de las flores liguladas, que apenas sobrepasan las brácteas del involucre.

Situaciones de deterioro

Fotografía 9. Ejemplares de *Inula bifrons* junto con *Scirpoides holoschoenus*. La primera vive en pastos y no en praderas juncuales; la competencia con *Scirpoides* podría reducir la población aún más. [ver comentarios en fotografía 1]

2. BIOLOGÍA

Como respuesta a factores bióticos, se han citado compuestos químicos de efecto insecticida y parasiticida como lactonas sesquiterpénicas tanto en *Inula bifrons* como en otros representantes del género (BOHLMANN *et al.*, 1978). Estos compuestos son también responsables de procesos alérgicos.

En cuanto a la respuesta al entorno, la población castellano-leonesa se localiza en la orla de un quejigar de fondo de valle en Sacramenia (Segovia), en una posición sombreada. La humedad y la disponibilidad de sustrato permiten que los ejemplares observados lleguen a alcanzar un metro de altura. En otras localidades europeas (Francia e Italia) hemos observado personalmente que el desarrollo de la planta es menor cuando crece en zonas más abiertas y soleadas.

Esta especie suele florecer entre mediados de julio y mediados de agosto. Los frutos maduran en agosto, manteniéndose durante un cierto período de tiempo sobre el involucre floral.

Al tratarse de una hierba perenne (en ocasiones bienal), los tallos aéreos se desarrollan a partir del rizoma subterráneo durante la primavera. Ocasionalmente, los tallos secos del año anterior perduran mientras se desarrollan los nuevos tallos.

Aunque no hay estudios de biología floral concretos sobre esta especie, se considera que su polinización es entomófila (por insectos).

Presenta capítulos florales heterógamos y radiados. Las flores externas liguladas son femeninas, mientras que las flores internas flosculosas –más numerosas- son hermafroditas.

La diáspora que se dispersa es el fruto, que lleva en su interior la semilla. El aquenio está provisto de vilano para su propagación anemócora (facilitada por el viento).

Al igual que otras especies del género, se propaga también a partir de los rizomas, siendo común encontrar varios pies juntos procedentes del mismo rizoma (clones).

El número cromosómico para esta población ibérica es $2n=16$ (inédito), el mismo que se ha observado en otras poblaciones europeas.

No es raro los insectos depreden las hojas o los capítulos de *Inula bifrons* (suelen aparecer larvas y adultos en los ejemplares depositados en los herbarios). También es frecuente observar hojas infectadas por hongos, pero no conocemos ningún estudio que nos permita identificar las especies depredadoras o parásitas, ni el alcance de dichas afecciones.

3. ECOLOGÍA

Sustrato

Inula bifrons crece sobre sustratos calizos en suelos más o menos profundos, por lo general húmedos, en orlas y claros de bosques, o en laderas herbosas. La única localidad castellano-leonesa (e ibérica) conocida se localiza en la orla de un quejigar de fondo de valle, sobre sustrato subhúmedo y calizo.

Ombroclima e iluminación

En Castilla y León aparece asociada al clima mediterráneo y ombrotipo oceánico (bioclima mediterráneo pluviestacional oceánico). En el resto de Europa se encuentra en zonas de clima templado y ombroclimas oceánico y continental (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2002).

Aunque en la localidad castellano-leonesa se encuentra en posición de sombra o semi-sombra, en otras localidades suele aparecer también en laderas más o menos soleadas.

Piso bioclimático y altitud

La población segoviana queda emplazada en el piso bioclimático Supramediterráneo. El resto de las poblaciones europeas conocidas se encuentran en zonas templadas, ocupando los pisos bioclimáticos supratemplado y supra-submediterráneo (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2002).

La citada población castellano-leonesa se sitúa a 850-900 m de altitud, aunque en el conjunto de su área de distribución esta planta se encuentra entre los 200 y los 1600 m de altitud aproximadamente.

Comunidades vegetales

La comunidad vegetal que marca su óptimo en el territorio castellano-leonés es:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	COD. ANEXO I
76.c.10.001	Bosques marcescentes basófilos (quejigares) , castellano durienses, celtiberico alcarreños y manchegos, del <i>Aceri granatensis-Quercion fagineae</i> (<i>Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae</i>)	9240

Los claros y orlas de estos quejigares pueden adscribirse a las siguientes comunidades vegetales:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	COD. ANEXO I
51.b.03.101	Pastos vivaces meso-xerófilos, basófilos (fenalares) , del <i>Brachypodium phoenicoidis</i>	6220*
59.c.07.101	Prados juncuales sobre suelos temporalmente hidromorfos , mediterráneos, del <i>MolinioHoloschoenion vulgaris</i>	6420
66.a.02.010	Espinares caducifolios basófilos , mediterráneo-ibérico-centrales, del <i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> (<i>Rosetum micrantho-agrestis</i>)	0000

Especies acompañantes

Las especies acompañantes que se han observado en la localidad segoviana son: *Quercus faginea* subsp. *faginea*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Inula langeana*, *Crataegus monogyna*, *Brachypodium phoenicoides*, *Phlomis herba-venti* y *Scirpus holoschoenus*.

4. DISTRIBUCIÓN

4.1 Distribución General (Corología)

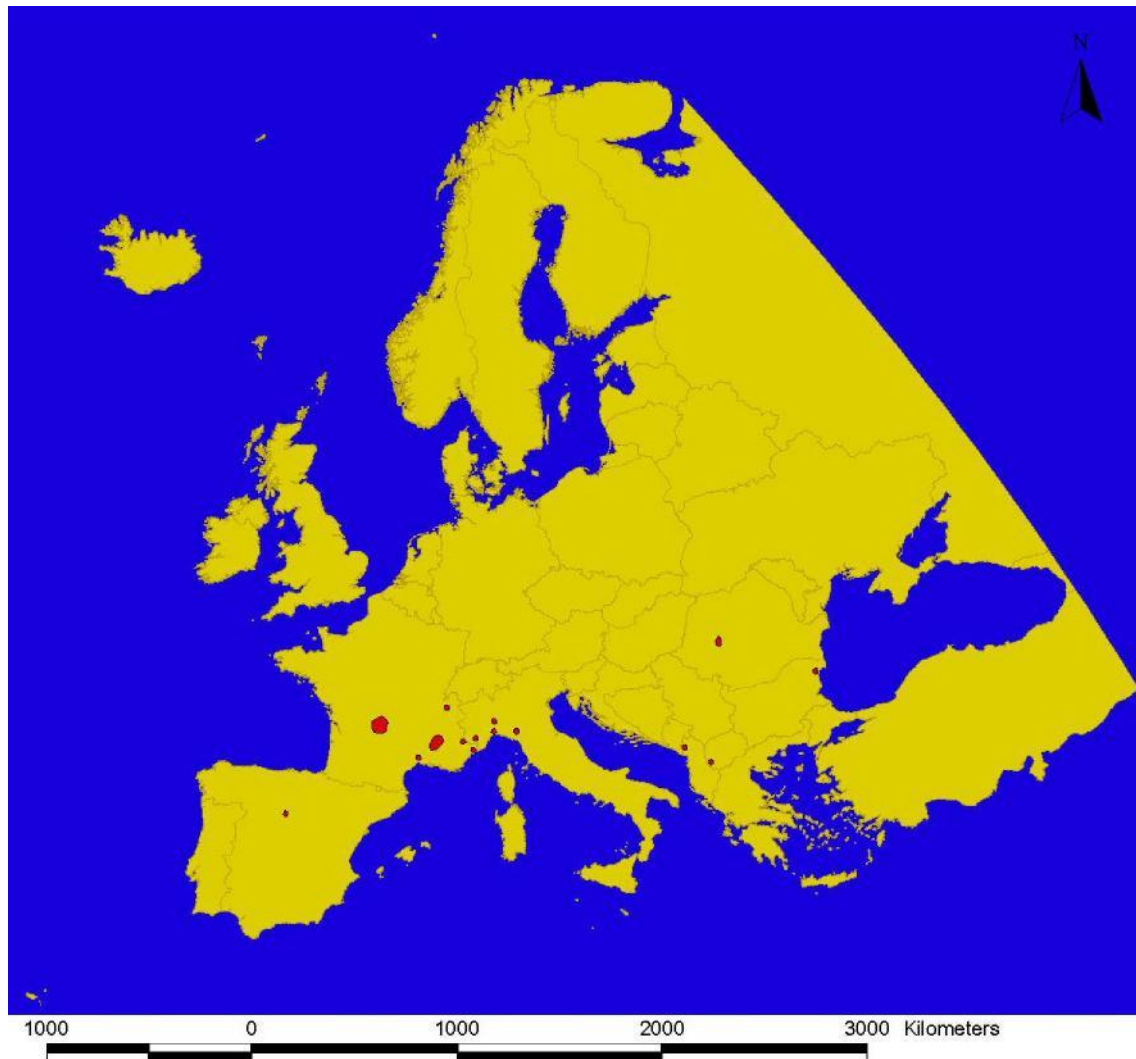
Aparece dispersa por las zonas templadas del Sur de Europa: C de España (Segovia), SE de Francia (Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes, Bouches-du-Rhône, Gard, Isère, Lot, Puy-de-Dôme, Savoie), NW de Italia (Piamonte, Alessandria, Reggio), Albania, Macedonia, Rumanía (Transsilvania) y Bulgaria (Varna y Rhodopes Centrales). Es escasamente conocida en toda su área de distribución excepto en el SE de Francia, donde sin ser abundante, se conocen una treintena de localidades.

BECK (1881) la cita además en Eslovenia, Serbia y Herzegovina y, aunque su presencia no sería extraña, no hemos podido refrendar su presencia mediante pliegos de herbario ni hemos encontrado referencias en la base de datos de GBIF (2008).

En la Península Ibérica tan sólo se conoce la localidad segoviana de Sacramenia, muy distante del resto de localidades europeas conocidas. Existen unas citas antiguas dudosas del Pirineo oscense (Benasque; COLMEIRO, 1887); igualmente hay algunos

pliegos que corresponden a esta especie de esa zona (MAF) pero de recolectores nada fiables en el etiquetado. Estas referencias ibéricas ya fueron consideradas dudosas por el monógrafo del género (BECK, 1881) y posteriormente erróneas por ROMERO & RICO (1989). La planta no se conoce de la vertiente francesa de los Pirineos.

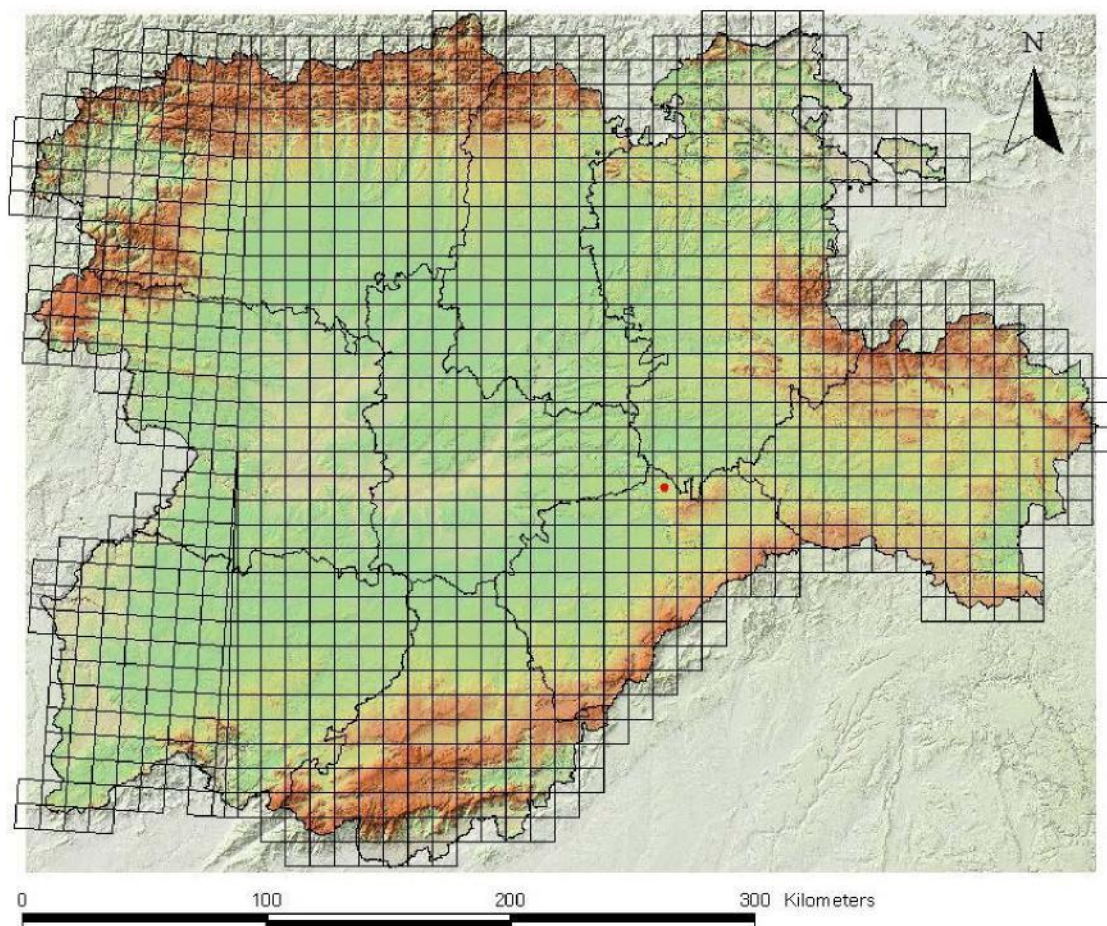
4.2 Mapa de distribución general en el oeste de las Regiones Mediterránea y Eurosiberiana



4.3 Distribución en Castilla y León

La única población castellano-leonesa conocida se encuentra en la localidad segoviana de Sacramenia, ocupando un área muy reducida (no más de 100 m²) en un quejigar de fondo de valle en el Coto de San Bernardo.

4.4 Mapa de distribución en Castilla y León



Ver punto 8 (Informe citas de la base de datos “Catálogo de la flora vascular silvestre de Castilla y León”).

5. ESTADO CONSERVACIÓN

5.1 Rareza y abundancia

La única población española conocida consta de un número muy reducido de ejemplares. En las visitas realizadas en los últimos años (desde 2002 a la actualidad) nunca se han observado más de 8 ejemplares (la observación de agosto de 2007). Ocupan un área muy reducida (no más de 100 m²).

En otras localidades europeas visitadas se ha constatado un mayor número de individuos por población (hasta 30 individuos), aun sin llegar a ser abundante en ningún caso.

5.2 Estado de conservación favorable

Dado que en Castilla y León tan sólo aparece en orlas y claros de quejigar, estimamos que su estado de conservación favorable corresponde con quejigares poco alterados, con buena disponibilidad de sustrato, humedad y condiciones de semisombra.

En dicha localidad aparece acompañada de especies comunes en orlas espinosas de bosque, como *Crataegus monogyna*, y otras propias de prados mesófilos y húmedos,

como *Brachypodium phoenicoides*, *Scirpoides holoschoenus* o *Phlomis herba-venti*. También aparece acompañada de *Inula langeana*, interesante endemismo del C y CN de la Península Ibérica.

5.3 Criterios para el grado de amenaza

Inula bifrons ha sido recientemente clasificada en el “Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León” (Decreto 63/2007, de 14 de junio; B.O.C.yL. nº119) como “Vulnerable”, categoría que consideramos insuficiente a tenor de los datos que poseemos sobre la situación del taxon en Castilla y León.

Se conoce con seguridad en la Península Ibérica tan sólo una población en Sacramenia (Segovia) ocupando una sola cuadrícula UTM de 1x1 km; su extensión de presencia estimada es menor de 100 m². Las poblaciones más próximas son las del SE de Francia, que distan aproximadamente 1000 km en línea recta.

En la Lista Roja de la Flora Vasculosa Española Amenazada (VV.AA., 2000) fue categorizada como VU:D2 (población con área de ocupación menor de 100 km² y/o menos de 5 localidades conocidas), pero en el borrador de la Lista Roja de la Flora Vasculosa Española Amenazada (SEBCP, 2007) ha sido recatalogada como En Peligro Crítico (CR) bajo los criterios: B1ac(iv)+2ac(iv); C2b, catalogación que consideramos mucho más adecuada.

Los criterios UICN (2001) se aplican en este caso a escala local siguiendo las directrices de aplicación de BLANCA & MARRERO (2004). No obstante, cabe destacar que su aplicación no sería muy diferente a la nacional puesto que la única población ibérica conocida se encuentra en Castilla y León.

De este modo, la categoría y criterios UICN (2001) que más se ajustan al estado de la población en Castilla y León son: En Peligro Crítico [B1ac(iv)+2ac(iv); C2ab].

- *Criterio B.1.a*: La extensión de presencia estimada es menor de 100 km² y tan sólo se conoce una población.

- *Criterio B.1.c (iv)*: La fluctuación en el número de individuos maduros es notable. ROMERO & RICO (1989) se referían a este taxon como “localmente abundante”, mientras que en nuestras prospecciones desde 2002 no hemos observado más de 8 individuos maduros. Si aplicamos los valores de “población mínima viable” (MVP) expuestos en BLANCA & MARRERO (2004), observamos que el número de individuos de la población conocida (8 individuos) es mucho más bajo que el estimado para su categoría (200 individuos para especies perennes de vida corta –menor de 25 años- y propia de hábitats seriales).

- *Criterio B.2.a*: El área de ocupación menor de 10 km² y sólo se conoce una población en Castilla y León.

- *Criterio B.2.c(iv)*: Como se ha comentado anteriormente, según ROMERO & RICO (1989) este taxon fue más abundante de lo que es hoy en día en la localidad segoviana conocida y, por tanto, se ajusta al criterio de fluctuación extrema de individuos maduros.

- *Criterio C.2.a*: La población se estima en menos de 250 individuos maduros, se ha observado la disminución en el número de efectivos y su estructura poblacional se

ajusta a dos criterios: ninguna subpoblación contiene más de 50 individuos maduros y una sola subpoblación contiene al menos el 90% de los individuos.

- *Criterio C.2.b*: El número de individuos maduros fluctúa de forma extrema, al menos en los últimos 15 años.

Durante los últimos 15 años se han intentado localizar más poblaciones de *Inula bifrons*, tanto en las proximidades de la conocida (en Sacramenia, Fuentidueña, etc.) como en hábitat propicios de zonas más alejadas (principalmente en las provincias de Segovia y Valladolid), pero estas búsquedas han resultado ser infructuosas.

6. FACTORES DE AMENAZA

Se enumeran a continuación todas las actividades e impactos, tanto observados como potenciales, que se consideran susceptibles de afectar a la población de *Inula bifrons* por tener lugar en las cercanías o en el interior del bosque en el que se encuentra esta única población. Se ha empleado para ello la codificación de amenazas propuesta por la Comisión Europea en los formularios Red Natura 2000 (EUROPEAN COMMISSION, 1997).

101. Cultivo: modificación de las prácticas de cultivo. Las zonas aledañas al quejigar se encuentran cultivadas, principalmente con cereal de secano. La extensión de estas superficies de cultivo podría reducir su hábitat.

140. Pastoreo. Aunque en las últimas visitas no se ha observado ganado pastando en el lugar exacto donde crece la planta, en otras zonas del bosque sí se ve ganado vacuno.

170. Ganadería. Ver 140.

230. Caza. La finca donde habita es también un coto de caza, por lo que las actuaciones propias de esta actividad (como la instalación de puestos de caza, pisoteo, etc.) pueden afectar notablemente a la supervivencia de la misma.

250. Colecta de plantas. Aunque no constan más testigos de herbario que aquellos recolectados por ROMERO al localizar la población segoviana en 1983, su colecta sería muy perjudicial para la supervivencia de la población dado su reducidísimo número de efectivos.

Aunque no hay una codificación precisa y adecuada para este factor de amenaza, tampoco hay que olvidar los problemas de competencia con especies más agresivas por el nicho. Sería el caso de *Scirpoides holoschoenus*, que domina en las praderas juncuales. Si por cambios en las prácticas agrícolas o ganaderas de la zona hay una reducción de los pastos de la orla del bosque en beneficio de la pradera juncal, la población de *Inula* podría verse aún más reducida.

7. MEDIDAS DE GESTION ACONSEJABLES

- La principal medida que proponemos es la conservación del quejigar en cuyo fondo de valle habita. Dado que crece en condiciones de semisombra y requiere cierta humedad edáfica, es deseable que se conserve lo más íntegramente posible la masa forestal.

- Debería establecerse un perímetro de protección para la población conocida y prohibirse específicamente todas las actuaciones sobre este área que puedan perjudicarla, como la introducción de ganado, el pisoteo continuo, la caza, la construcción de infraestructuras, el drenaje y desecación en zonas próximas, etc.
- A fin de conocer mejor la estructura genética de la población, deberían realizarse estudios específicos para conocer la variabilidad de la misma y sus afinidades con las poblaciones europeas, así como la viabilidad de esta población dado su aislamiento y la extraordinaria escasez de ejemplares.