



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**

Diphasiastrum alpinum



AUTORES: Fermín del Egado Mazuelas, María Fernández Cañedo, M^a José López Pacheco y Emilio Puente García

Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Área de Botánica). Universidad de León.

[E-mail: fegim@unileon.es](mailto:fegim@unileon.es), mferc@unileon.es, mjlopp@unileon.es, empueg@unileon.es.

1. DESCRIPCIÓN

1.1. Nombre

Diphasiastrum alpinum (L.) Holub, *Preslia* 47: 107 (1975) (LYCOPODIACEAE)

Nombre vulgar: Licopodio alpino.

1.2. Sinónimos

Lycopodium alpinum L., *Sp. Pl.* 1104 (1753)

Diphasium alpinum (L.) Rothm., *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 54: 65 (1944)

1.3. Biotipo

Caméfito reptante (Caméfito con tallos principales postrados)

1.4. Descripción morfológica sintética

Planta vivaz, glabra. Tallos aéreos rastreros, de hasta 1 m, serpenteantes sobre el terreno, a veces superficialmente enterrados, poco hojosos, emitiendo raíces por todas partes, con ramas erectas en macollas densas e irregulares. Ramas de 3 a 10 cm, las estériles aplanadas y las fértiles cilíndricas, densamente hojosas. Hojas de las ramas imbricadas, dispuestas en cuatro filas, enteras y heteromorfas; las laterales, agudas, carinadas, conduplicadas e incurvas; las dorsiventrales, más pequeñas, planas y aplicadas. Espigas de 10-20 mm, cilíndricas, solitarias, netamente diferenciadas, insertas directamente en el ápice de las ramas formadas el año anterior. Esporofilos ovoides lanceolados, acuminados y denticulados, dos veces más anchos que el diámetro del esporangio. Esporas de 36 a 44 µm de diámetro, globosas, triletas, reticulado-alveoladas. Esporulación VIII-X.

1.5. Problemas de identificación

No existen en principio problemas de identificación. Alguien inexperto podría confundirla con *Lycopodium clavatum* o *Lycopodiella inundata*, pero fijándose en las hojas y las espigas esporíferas se diferencian bien. *Diphasiastrum alpinum* tiene las hojas dispuestas en cuatro filas, opuestas y decusadas, ramas dorsiventrales y las espigas, solitarias, insertas directamente en el ápice de las ramas formadas el año anterior. *Lycopodiella inundata* tiene las ramas cilíndricas, las hojas dispuestas helicoidalmente, subuladas y curvadas en el ápice y las espigas solitarias y sésiles. *Lycopodium clavatum* tiene las ramas cilíndricas, las hojas dispuestas helicoidalmente o en verticilos y son lineares o lanceoladas y terminadas en un largo pelo blanquecino y las espigas, de 1 a 3, se disponen sobre pedúnculos largos, netamente diferentes de las ramas. Mas difícil es confundirla con *Huperzia selago* subsp. *selago* que presenta tallos ascendentes y los esporangios en la axila de los microfilos sin formar un estróbilo diferenciado del resto de la planta (el resto de especies mencionados anteriormente tiene los tallos rastreros y los esporangios en la axila de esporofilos distintos de los trofofilos, agrupados en una espiga o estróbilo en el ápice de las ramas diferenciado del resto de la planta).

1.6. Descripción fotografías

Hábitat

Fotografía 1. Matorrales de *Calluna vulgaris*, en el Negrón del Puerto de Pinos (León), donde se desarrolla *Diphasiastrum alpinum*.

Fotografía 2. Detalle de *Diphasiastrum alpinum* en el hábitat anterior.

Plano general

Fotografía 3. Porte general de *Diphasiastrum alpinum*.

Detalles

Fotografía 4. Tallos rastreros de *Diphasiastrum alpinum*.

Fotografía 5. Tallos rastreros de *Diphasiastrum alpinum* emitiendo ramas erectas.

Fotografía 6. Tallos rastreros y ramas erectas de *Diphasiastrum alpinum*.

Fotografía 7. Ramas erectas.

Fotografía 8. Ramas erectas tras la esporulación.

2. BIOLOGÍA

Diphasiastrum alpinum es una planta perenne de largos tallos rastreros, que emiten ramas derechas rematadas por espigas esporíferas, presentando la esporulación de agosto a octubre.

Su ciclo vital es poco conocido en muchos aspectos, como por ejemplo su longevidad, aunque puede suponerse que es elevada, ya que para especies estrechamente emparentadas se han dado cifras de varios cientos de años como es el caso de los 250 años que se han mencionado para ejemplares de *Lycopodium annotinum* en Suecia.

Como en todos los pteridófitos, el ciclo biológico presenta alternancia de dos generaciones, un esporófito diploide (2n) y un gametófito haploide (n), con dominancia de la primera sobre la segunda. La generación esporofítica se desarrolla como una planta herbácea y verde, mientras que la gametofítica es una fase casi inconspicua. El esporófito puede reproducirse asexualmente; los tallos y ramas horizontales del mismo crecen a lo largo de los años y, con el tiempo, van muriendo las partes más viejas, de este modo cada uno de los fragmentos vivos en que se divide la planta, se comporta como un ejemplar independiente pero con la misma información genética que la planta de origen. En la reproducción sexual, el esporófito, mediante meiosis, produce esporas en sus órganos reproductores, llamados esporangios. Cada espora, tras su dispersión por el viento, germina y da lugar a un gametófito, que en su madurez desarrolla órganos reproductores masculinos (anteridios) y femeninos (arquegonios). En ellos se producen, respectivamente, los espermatozoides y las ovocélulas. Los espermatozoides flagelados, una vez liberados, necesitan la presencia de agua para nadar hasta los arquegonios y fecundar a las ovocélulas. Tras la fecundación de estas se origina un embrión que al crecer dará lugar a una nueva generación esporofítica. En *D. alpinum*, como en muchos otros pteridófitos, este ciclo biológico es homospórico, es decir, el esporófito solo produce un tipo de espora que originará un gametófito bisexual con anteridios y arquegonios.

Las partes aéreas de todas las licopodiáceas presentan mecanismos de defensa química contra el herbivorismo.

Número cromosómico: $2n = 44, 46, C. 48; n = 24-25$ (VILLAR, 1986).

3. ECOLOGÍA

Según VILLAR (1986) el hábitat general de la especie son “brezales y matorrales en suelo silíceo algo seco, 1100-2700 m”.

SALVO TIERRA (1990) señala que prefiere “lugares húmedos, sombreados y con fuerte innivación, en los que el suelo es ácido y rico en humus, entre 1150 y 2200 m. Encuentra su óptimo en comunidades de cervunales y en brezales montanos atlánticos de brecina (*Calluna vulgaris* y *Erica tetralix*), arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y rododendros (*Rhododendron ferrugineum*)”.

RIVAS-MARTÍNEZ (2002) la considera característica de *Nardion strictae*.

Para el Pirineo aragonés VILLAR ET AL. (1997) indican que en la única población conocida “escasea en matorrales subalpinos de ericáceas, sobre terrenos pobres en bases entorno a los 1800 m”.

En el Pirineo catalán, vive en bosques de coníferas, landas y pastos sobre suelo humífero y ácido en estaciones alpinas y subalpinas: 2000-2700 m (BOLÒS & VIGO, 1984).

En territorios vasco-navarros vive en brezales y cervunales sobre sustrato silíceo, en ambientes muy frescos y con innivación prolongada, entre los 1400 y los 2000 m (AIZPURU ET AL., 1999).

DÍAZ ET AL. (2003) indican que en Asturias se desarrolla en céspedes y matorrales de montaña, sobre sustratos ácidos y húmedos. Participa en céspedes de cervuno del orden *Nardetalia strictae* (clase *Nardetea strictae*) y brezales del orden *Ulicetalia minoris* (clase *Calluno-Ulicetea*).

En el territorio de Castilla y León, vive en el seno de brezales ricos en *Calluna vulgaris* y *Vaccinium myrtillus* y en cervunales, sobre sustratos silíceos, en zonas con bastante innivación y frecuentadas por las nieblas. Las poblaciones conocidas se desarrollan en áreas de termotipo orotemplado hiperhúmedo, entre los 1650 y los 1850 m.

Las Comunidades Vegetales Básicas (en adelante CVB) en las que se desarrolla en el ámbito de Castilla y León son las siguientes:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
60.a.01.101	Pastos vivaces higrófilos o quionófilos, silicícolas (cervunales), de la alta montaña pirenaico-cantábrica, del <i>Nardion strictae</i>	7230
60.a.04.101	Pastos vivaces higrófilos o quionófilos, orófilos, silicícolas (cervunales), ibéricos occidentales, del <i>Campanulo herminii-Nardion strictae</i>	7230
61.a.04.002	Matorrales silicícolas ombrófilos (brezales), supra-orotemplados, orocantábricos, del <i>Daboecion cantabricae</i> (<i>Carici asturicae-Callunetum vulgaris</i>)	4030

61.a.04.010	Matorrales silicícolas ombrófilos (brezales), supratemplados y orotemplados, orocantábricos, del <i>Daboecion cantabricae</i> (<i>Pterosparto cantabrici</i> - <i>Ericetum aragonensis</i>)	4030
-------------	---	------

Parece encontrar el óptimo en matorrales silicícolas ombrófilos (brezales), supra-orotemplados, orocantábricos, del *Carici asturicae-Callunetum vulgaris*. De modo secundario aparece también en los cervunales mencionados y de modo muy puntual en brezales del *Pterosparto cantabrici-Ericetum aragonensis*, en situaciones de tránsito hacia las comunidades del *Carici asturicae-Callunetum vulgaris*.

Las especies más habituales con las que convive son las siguientes: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Daboecia cantabrica*, *Avenella iberica*, *Hypericum richeri* subsp. *burseri*, *Erica australis* subsp. *aragonensis*, *Lycopodium clavatum*, *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Danthonia decumbens*, *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, *Galium saxatile*, *Gentiana pneumonanthe*, *Juncus squarrosus*, *Luzula campestris*, *Luzula multiflora*, *Meum athamanticum*, *Nardus stricta*, *Potentilla erecta* y *Trifolium repens*.

Otro hábitat cuyas condiciones le resultan óptimas pero en el que de momento no se ha encontrado en Castilla y León es el siguiente:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
77.b.03.005	Matorrales acidófilos quionófilos de brecina y arándanos, orotemplados, orocantábricos, del <i>Juniperion nanae</i> (<i>Vaccinio microphylli-Callunetum vulgaris</i>)	4060

4. DISTRIBUCIÓN

4.1. Distribución General (Corología)

Esta especie se considera por algunos autores como de distribución circumboreal, y por otros como boreo-alpina. El hecho es que habita en territorios templados y fríos del hemisferio norte, con mayor grado de presencia en los últimos, y sobre todo en las altas montañas.

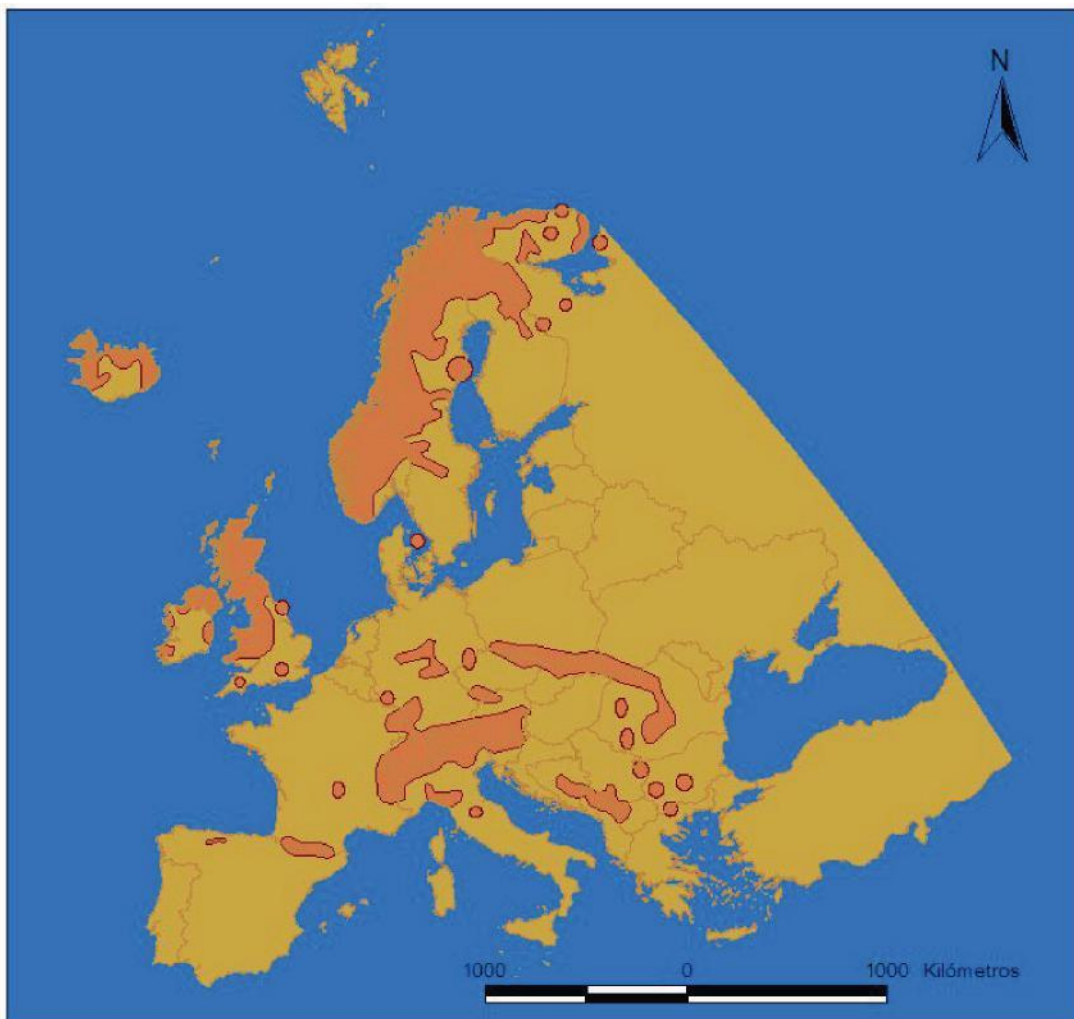
VILLAR (1986) indica una distribución por las zonas templadas y frías del Hemisferio Norte y por lo que a la Península Ibérica se refiere, la señala del Sistema Pirenaico-Cantábrico y en concreto de las provincias de Álava, Asturias, Huesca, León, Lérica, Navarra y Vizcaya.

SALVO TIERRA (1990) señala que se distribuye por las zonas templadas circumboreales de América, Asia y Europa, por encima de los 60° N, así como en las áreas pacíficas de Norteamérica y Asia y por otros puntos aislados de estos tres continentes por encima de los 40 N. A pesar de este areal, sus poblaciones son reducidas. En la Península Ibérica se reparte por el eje Cántabro-Pirenaico.

DÍAZ ET AL. (2003) indican una distribución por el N. y C. de Europa, extendiéndose hasta el NW de España, N. de los Apeninos y SW de Bulgaria. En Asturias de conoce del Puerto de Tarna (Caso), y Llampá Cimera, proximidades a Vegarredonda (Cangas de Onís).

AEDO ET AL. (2000) la señalan por primera vez de varias localidades de Cantabria y de Posada de Valdeón, bajo el Altu la Triguera (pr. Santa Marina de Valdeón, León), indicando que el múltiple señalamiento cántabro es el sexto para la Cordillera Cantábrica en su conjunto, tras las leonesas y asturianas de LAÍNZ (1961), BÁSCONES ET AL (1982), FERNÁNDEZ CASADO ET AL (1984) y NAVA (1988a; 1988b).

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



Mapa obtenido de JALAS & SUOMINEN (1972)

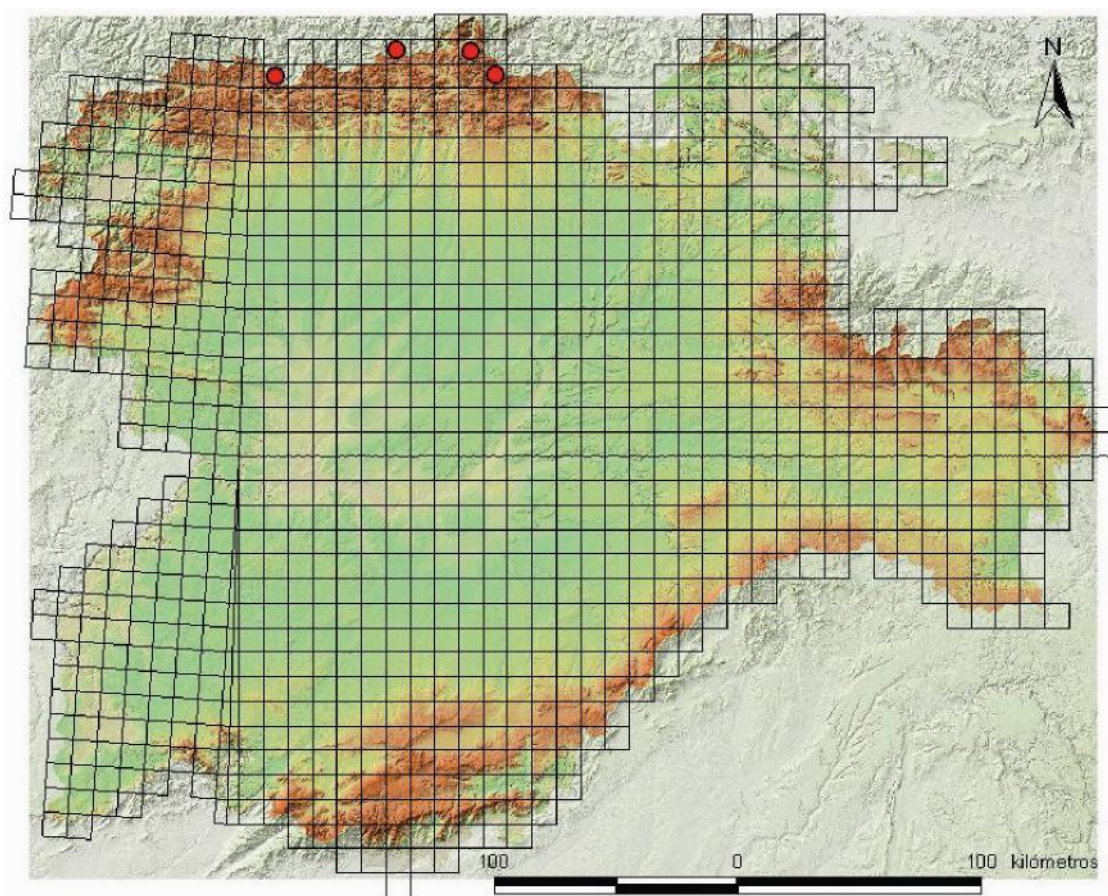
4.3. Distribución en Castilla y León

Se conocen o conocían, hasta el momento 4 núcleos poblacionales, uno en el Espacio Protegido y LIC del Valle de San Emiliano, que también corresponde a la Reserva de la

Biosfera de Babia, Negrón del Puerto de Pinos (LAÍNIZ, 1961); otros dos en el Parque Regional de los Picos de Europa; uno que corresponde al Puerto de Tarna (León-Asturias) (FERNÁNDEZ CASADO ET AL, 1984; NAVA, 1998b) y otro al entorno del Puerto de San Glorio (BUENO & FERNÁNDEZ PRIETO, 2002) y el último en el Parque Nacional de los Picos de Europa, concretamente en Posada de Valdeón, bajo el Altu la Triguera (pr. Santa Marina de Valdeón, León) (FERNÁNDEZ CASADO ET AL, 1984; NAVA, 1998b; AEDO ET AL. (2000).

En algunas publicaciones (BÁSCONES ET AL., 1982; SALVO TIERRA, 1990), se indica de modo incorrecto, debido a un error en la lectura de lo dicho por (LAÍNIZ, 1961), su presencia en el Puerto de Pajares.

4.4 Mapa de distribución en Castilla y León



Se indica con un punto rojo las cuadrículas UTM de 10 x 10 Km, en las que aparece la planta. Ver puntos 4.3 (distribución en Castilla y León) y 8 (informe citas de la base de datos "Catálogo de la flora vascular silvestre de Castilla y León").

5. ESTADO DE CONSERVACIÓN

5.1. Rareza y abundancia

Resulta rara a nivel peninsular (solo en el eje pirenaico-cantábrico, donde es muy poco frecuente), así como en la Cordillera Cantábrica y en Castilla y León.

A nivel nacional, no aparece recogida en la Lista Roja 2008 de la flora vascular española (MORENO, 2008), hecho que quizá haya que reconsiderar.

En el Pirineo aragonés VILLAR ET AL. (1997) indican que escasea en la única población conocida y la califican como muy rara, al igual que en el Pirineo catalán (BOLÒS & VIGO, 1984) y en territorios vasco-navarros (AIZPURU ET AL., 1999), donde solamente se conoce del Pirineo Navarro y el Gorbea

En la Cordillera Cantábrica es muy rara y se conoce únicamente de unas pocas localidades cántabras (AEDO ET AL., 2000), dos en Asturias (DÍAZ ET AL., 2003) y las 4 leonesas indicadas en el punto 4.3. Se trata de un taxon finícola que, al parecer se encuentra en clara regresión. Por ejemplo, la población del Negrón del Puerto de Pinos, que LAÍN Z (1961) indica que no era escasa, ahora sí lo es y no parece muy saludable ni con muchas perspectivas de futuro; está reducida a aproximadamente un centenar de individuos (aunque por su tipo de crecimiento vegetativo, la confirmación de la cantidad de individuos realmente distintos en cualquier población de esta especie, necesitaría de análisis genético; la razón de ello está en el hecho de que al morir las partes más viejas de los ejemplares, quedan aislados entre sí fragmentos suyos que, a pesar de su separación física, constituyen todos ellos un único individuo en cuanto a su identidad genética), acantonados en una pequeña superficie. Otro ejemplo lo tenemos en la población del Puerto de Tarna, que tras ser buscada intensamente no hemos podido localizar (al menos en la vertiente leonesa); de todos modos viendo que la cita hace referencia al límite entre Asturias y León y teniendo en cuenta el hábitat en el que vive frecuentemente la planta, pensamos que la población seguramente la localizaron en la vertiente septentrional de la divisoria y por tanto en Asturias. Al parecer tampoco se han podido confirmar en los últimos años las poblaciones del entorno del Puerto de San Glorio y de Posada de Valdeón (comunicación personal de Álvaro Bueno)..

Hay que tener en cuenta que se trata de una especie muy difícil de ver, sobre todo si vive en los matorrales de brechina y arándanos, por lo que es posible que viva en otros enclaves donde no ha sido localizada.

La extensión de presencia en Castilla y León es de unos 560 Km² y aparece representada en 4 cuadrículas UTM de 10 Km (alguna por confirmar).

5.2. Estado de conservación favorable

Parece ser que la especie encuentra su óptimo en los matorrales de brechina y arándanos y cervunales de alta montaña, sobre sustrato silíceo, en ambientes muy frescos y con innivación más o menos prolongada y frecuentados por las nieblas. Las especies más habituales con las que convive son las siguientes: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Daboecia cantabrica*, *Avenella iberica*, *Hypericum richeri* subsp. *burseri*, *Erica australis* subsp. *aragonensis*, *Lycopodium clavatum*, *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Danthonia decumbens*, *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, *Galium saxatile*, *Gentiana pneumonanthe*, *Juncus squarrosus*, *Luzula campestris*, *Luzula multiflora*, *Meum athamanthicum*, *Nardus stricta*, *Potentilla erecta* y *Trifolium repens*.

5.3. Criterios de grado de amenaza de UICN

En cuanto a la estimación o relación de nº de localidades o poblaciones conocidas en el territorio castellano-leonés y el tamaño poblacional respectivo, ver el apartado 5.1. Es preciso mencionar que en esta ficha no se utilizan las acepciones de los términos

“población, subpoblación y localidad” en el sentido de UICN (2001) sino que utilizan en el sentido en que se usan en ALBERT ET AL. (2004). En base a dichos datos poblacionales, la categoría y criterios de grado de amenaza de UICN 2001 que le corresponden para el ámbito de Castilla y León, de acuerdo a los conocimientos actuales y teniendo en cuenta lo expuesto en BLANCA & MARRERO (2004) es VU D2:

- Criterio D2 (número de individuos maduros). Ya que el área de ocupación es menor de 20 Km² y existe en menos de cinco localidades con amenazas constatables.

Los criterios B1 y B2 (distribución geográfica reducida) no se pueden aplicar al territorio de Castilla y León con los datos actuales ya que, pese a que en principio parecería cumplir ambos criterios, y calificando como EN para el B1 ya que la extensión de presencia es mucho menor que 5000 Km² y como CR para el B2 ya que el área de ocupación mucho menor de 10 Km², debería cumplir dos de los subcriterios (a), (b) o (c); cumple el (a), para el que calificaría como EN, ya que hay menos de 5 localidades; y para el (b) y el (c) no se dispone de datos precisos, aunque de acuerdo a las observaciones de este año, si que podría cumplir subcriterios (b) ya que en una localidad al parecer hay menos individuos maduros que hace 5 décadas y de otra quizá haya desaparecido. Sin embargo preferimos ser prudentes a la espera de datos más concretos; además hay que tener en cuenta que se trata de una especie muy difícil de ver, por lo que es posible que viva en otros enclaves donde no ha sido localizada. Tampoco disponemos de datos para evaluarla respecto a los criterios A, C y E.

A nivel nacional, no aparece recogida en la Lista Roja 2008 de la flora vascular española (MORENO, 2008), hecho que quizá haya que reconsiderar.

La protección legal con la cuenta es estar incluida en los catálogos de flora protegida de prácticamente todas las regiones en las que aparece. Así, además de Castilla y León (Vulnerable), en Aragón y el País Vasco (aquí cuenta con un plan de gestión) está catalogada como “En peligro de extinción”, en Cataluña como “Vulnerable” y en Asturias como “De interés especial”.

6. FACTORES DE AMENAZA

A continuación se enumeran todos los factores de amenaza potenciales que podrían influir negativamente en el estado de conservación de la especie, utilizando la codificación de amenazas utilizada por la Comisión Europea en los formularios Red Natura 2000. (Apéndice E. Actividades e impactos susceptibles de afectar el status de conservación de los sitios. Diario Oficial de las Comunidades Europeas N° L 107/153 24.4.97) (EUROPEAN COMISION, 1997).

Agricultura y actividades forestales

- **140 Pastoreo.** Una carga ganadera excesiva podría ocasionar un pastoreo intensivo que deteriorase tanto la flora como la vegetación de los medios ocupados por *Diphasiastrum alpinum*, además de los consiguientes efectos de nitrificación de los medios y desestructuración del suelo por el pisoteo. Si bien parece que esta especie no es muy apreciada por el ganado (las partes aéreas de todas las licopodiáceas presentan mecanismos de defensa química contra el herbivorismo), no cabe duda que una carga ganadera excesiva (que no es el caso en la actualidad) puede tener un efecto negativo sobre algunos de los ejemplares y sobre la capacidad de la especie para aumentar el número de efectivos. Hemos observado algunos fragmentos de *D. alpinum* arrancados,

probablemente cuando el ganado o la fauna silvestre arrancan trozos de hierba para comer o por el mismo pisoteo; hay que tener en cuenta que las licopodiáceas tienen un crecimiento muy lento por lo que les perjudica la rotura ocasional de sus ramas.

- **161 Plantaciones forestales.** Riesgo hipotético pero para nada descartable viendo la tendencia actual al alza de estas actuaciones. Se deben evitar.

- **165 Limpiezas de matorral.** Idém impacto anterior..

- **180 Quema.** Las quemadas fueron prácticas habituales en estas zonas, buscando como finalidad el mantenimiento y aumento del pasto. Dichas quemadas, de alcanzar el hábitat de *Diphasiastrum alpinum*, producirían la alteración de la composición y estructura del suelo, con la consiguiente modificación de las comunidades vegetales y el efecto negativo sobre esta y otras especies, además del efecto directo en la planta.

Pesca, caza y captura/recolección

- **250 Colecta de plantas.** Aunque se trata de localidades en general de difícil acceso, la recolección de plantas por los mismos botánicos, aficionados a la botánica y turistas en general, puede ser un peligro para las poblaciones de *Diphasiastrum alpinum*. El hecho de ser un pteridófito curioso y llamativo, además de raro, no juega a su favor. Si le favorece el ser tan difícil de ver.

Transportes y comunicaciones

- **511 Tendidos eléctricos, telefónicos, parques eólicos o antenas.** Este tipo de actuaciones provocaría la destrucción y alteración del hábitat de la especie, lo cual afectaría negativamente a las poblaciones de la misma.

Ocio y turismo

- **602 Estaciones de esquí.** La mayoría de las zonas en las que vive son de alta montaña con fuerte innivación, propensas a esta actividad. La instalación de estaciones de esquí, en las áreas que ocupa la especie, afectaría a su hábitat y a la supervivencia de la misma. No conocemos la situación exacta de la población de San Glorio pero es posible que pudiera verse afectada por la proyecto de estación invernal de San Glorio.

- **624 Montañismo, escalada y espeleología.** Al menos algunas de las poblaciones que conocemos se sitúan en enclaves que son bastante conocidos y transitadas por turistas y montañeros, que podrían afectar a la planta por pisoteo (no creemos que la afecte mucho) o recolección (a este respecto, ver el apartado 250).

Contaminación y otros impactos/actividades humanas

- **720 Pisoteo, sobreutilización.** Un pisoteo excesivo (sobre todo por el ganado –ver al respecto lo dicho al respecto del impacto 140-, aunque también por el hombre) produciría efectos negativos para la especie.

Procesos naturales (bióticos y abióticos)

- **948 Incendio (natural).** Los incendios naturales en la zona son muy poco probables ya que se trata de zonas húmedas.

- **990 Otros procesos naturales.** Riesgo derivado del cambio climático, al ser una especie de zonas de alta montaña, con escasa plasticidad ecológica. La presencia de este licopodio en nuestro territorio (finícola) se interpreta como testimonio de épocas pasadas de clima más frío que el actual. Además, el bajo número de ejemplares

existentes en las poblaciones castellano-leonesas y al parecer su aislamiento geográfico hacen que el intercambio genético entre poblaciones sea muy reducido o nulo. En situaciones como esta suele producirse un aumento de la endogamia y disminución de la heterozigosis que elevan la posibilidad de aparición de problemas reproductores, genéticos; además de crearse una escasa capacidad de defensa ante cambios en las condiciones ambientales (por ejemplo el cambio climático).

La mayoría de estos factores de amenaza resultan más bien potenciales o pretéritos.

7. MEDIDAS DE GESTION ACONSEJABLES

- Realizar censos periódicos de la especie y estudios sobre la dinámica de sus poblaciones con el fin de conocer el número exacto de individuos actual así como sus posibles fluctuaciones futuras.
- Realizar búsquedas intensivas y sistemáticas de otras poblaciones de la especie en territorios próximos que presenten condiciones ecológicas similares.
- En el caso muy poco probable que aumente la carga ganadera de la zona tanto como para poder afectar a la especie, y que traiga consigo quemas para obtener pasto, controlar dichas actuaciones.
- Prohibir cualquier actuación que suponga la destrucción o modificación del hábitat en que se desarrolla la especie, como la realización de desmontes o roturaciones, repoblaciones forestales, desbroces, drenajes, instalación de tendidos eléctricos, telefónicos, parques eólicos o antenas, actividades de prospección y extracción minera, etc.
- Dejar que la vegetación siga su sucesión natural. Serían aconsejables estudios profundos de las condiciones ecológicas que se dan en las zonas en las que vive la especie así como en otros medios próximos similares en los que no se desarrolle.
- Recolección de germoplasma. Almacenamiento de dicho material genético y desarrollo de pruebas de germinación y viabilidad de las esporas.
- Realizar estudios exhaustivos acerca de la biología del taxon que, como se observa en el dossier bibliográfico, apenas existen en la actualidad. En especial son importantes los estudios sobre mortalidad, reclutamiento, biología reproductiva, estructura genética de las poblaciones. También es preciso incrementar los conocimientos sobre las relaciones que la planta mantiene con el entorno: competencia con otras especies, incidencia de organismos patógenos, parásitos y predadores
- Campañas de formación, divulgación y sensibilización. Para técnicos que trabajen en la zona las primeras, y para el público en general las otras.