

## *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & Mart

**FAMILIA:** Lycopodiaceae)

**Nombre Vulgar:** Licopodio, musgo derecho, selago,



*Huperzia selago*

Fte. imágenes Atlas de flora de Aragón (<http://proyectos.ipe.csic.es/floragon/index.php> )

### Sinónimos:

*Huperzia selago* subsp. *selago* (L.) Bernh. ex Schrank & Mart.

*Lycopodium abietiforme* Bubani

*Lycopodium selago* L.

### BIORREGION

En Aragón está presente únicamente en la biorregión alpina.

### CATALOGACIÓN

- Presente en el **Anexo V** (como *Lycopodium* spp): **Especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de gestión**, de la Directiva Hábitats 92/43/CEE.
- Catálogos autonómicos, Taxon de interés especial (IE), País Vasco [Orden de 10 de julio de 1998]; Taxon de atención preferente, Castilla y León [DECRETO 63/2007]; Taxon vulnerable (VU), Castilla y La Mancha [Decreto 200/2001].

Respecto del grado de amenaza y estado de sus poblaciones en Aragón se puede considerar que su poblaciones no presentan amenazas por recolección. La presencia de esta especie se restringe al sector Pirenaico con un total de 17 cuadrículas UTM de 10x10 km.

## DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

*Huperzia selago* presenta tallos ascendentes divididos regularmente de forma dicotoma y esporangios esparcidos en el axila de las hojas normales, sin formar una espiga bien diferenciada del resto de la planta. Las hojas son lanceoladas, agudas, enteras o subenteras, de 4-8 mm de longitud.

## DISTRIBUCIÓN

Licopodio presente en zonas templadas y frías del Hemisferio Norte, Macaronesia, Australia, Tasmania y Nueva Zelanda. Aparece por casi toda Europa excepto en la región mediterránea; en la Península Ibérica por Pirineos, Montes Cantábricos, zona septentrional del Sistema Ibérico y Sistema Central.

En Aragón se distribuye por el Alto Pirineo silíceo (cabeceras del valle del Esera, Cinca, Ara, Gállego y Aragón). No se conoce muy bien toda su distribución y probablemente sea incrementado dentro de los trabajos de seguimiento propuestos en este LIFE.

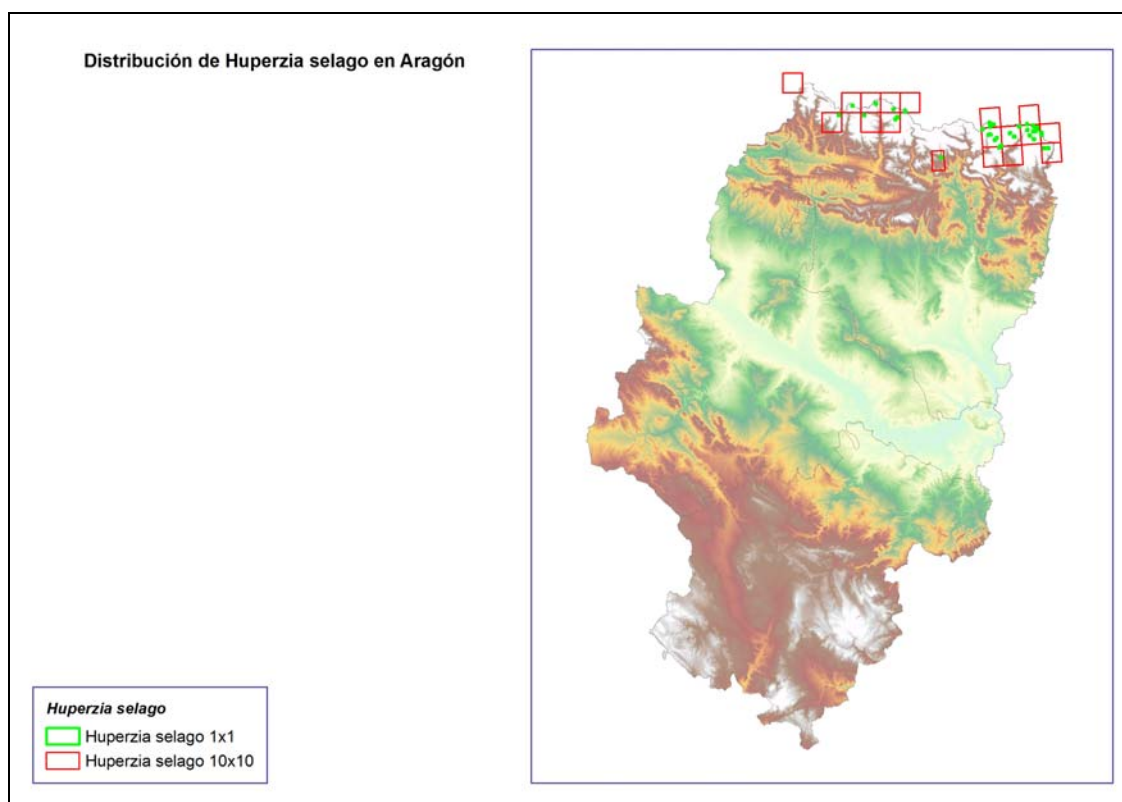


Ilustración 1, Distribución de *Huperzia selago* en Aragón

## ESPACIOS NATURA 2000 EN LOS QUE ESTÁ PRESENTE

Se trata de una especie presente en los anexos de Directiva, cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión (anexo V), en Aragón no se tiene constancia del uso de esta planta a gran escala, por lo que no presenta una problemática de ese tipo aunque no esta exenta de amenazas como las estaciones de esquí. .

A continuación mostramos la distribución de las tres subespecies en los espacios de Red Natura 2000 (LIC y ZEPA).

#### LIC

LIC con presencia de <i>Huperzia selago</i>		
CÓDIGO	Nombre	Nº Cuadrículas
ES0000016	Ordesa - Monte Perdido	1
ES0000149	Posets - Maladeta	24
ES2410003	Los Valles	1
ES2410006	Bujaruelo - Garganta de los Navarros	1
ES2410011	Cabecera del río Aguas Limpias	1
ES2410040	Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos	3
ES2410053	Chistau	3

Las poblaciones de *Huperzia selago* en Aragón de las que se tienen referencias, están en su inmensa mayoría dentro de espacios de la Red Natura 2000, ya que 34 de las 36 cuadrículas 1x1 en las que se tiene constancia de su presencia especie están dentro de LIC.

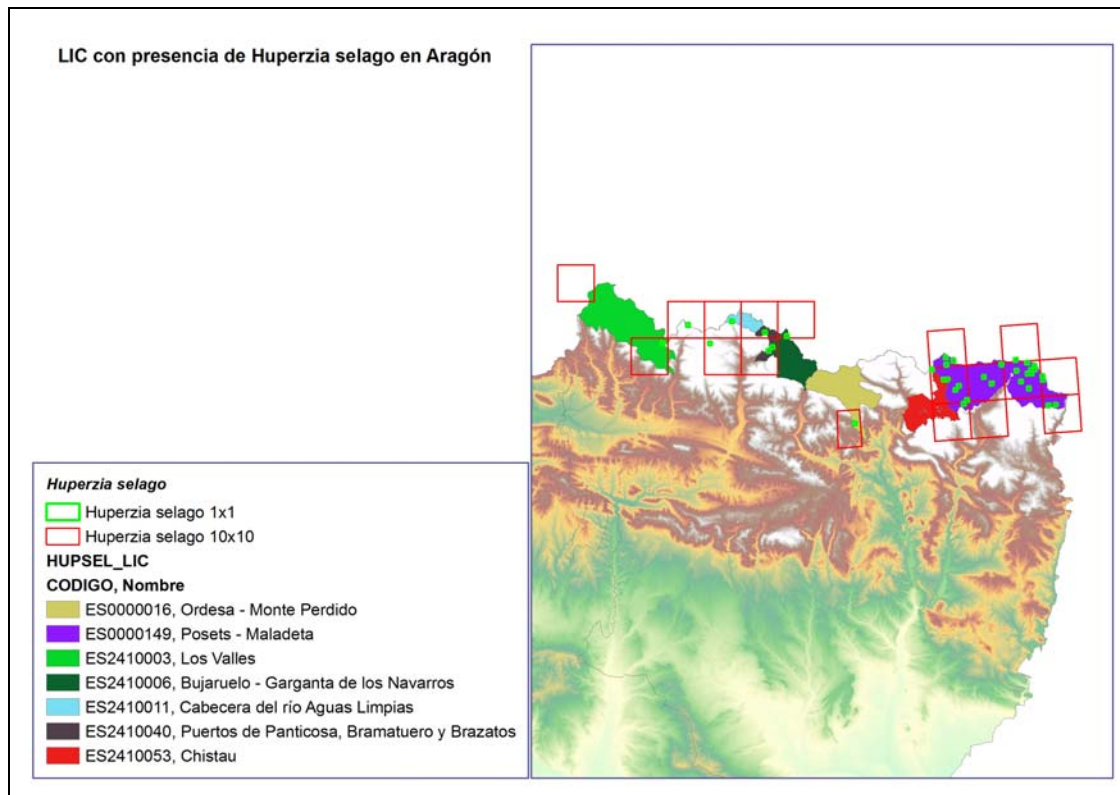
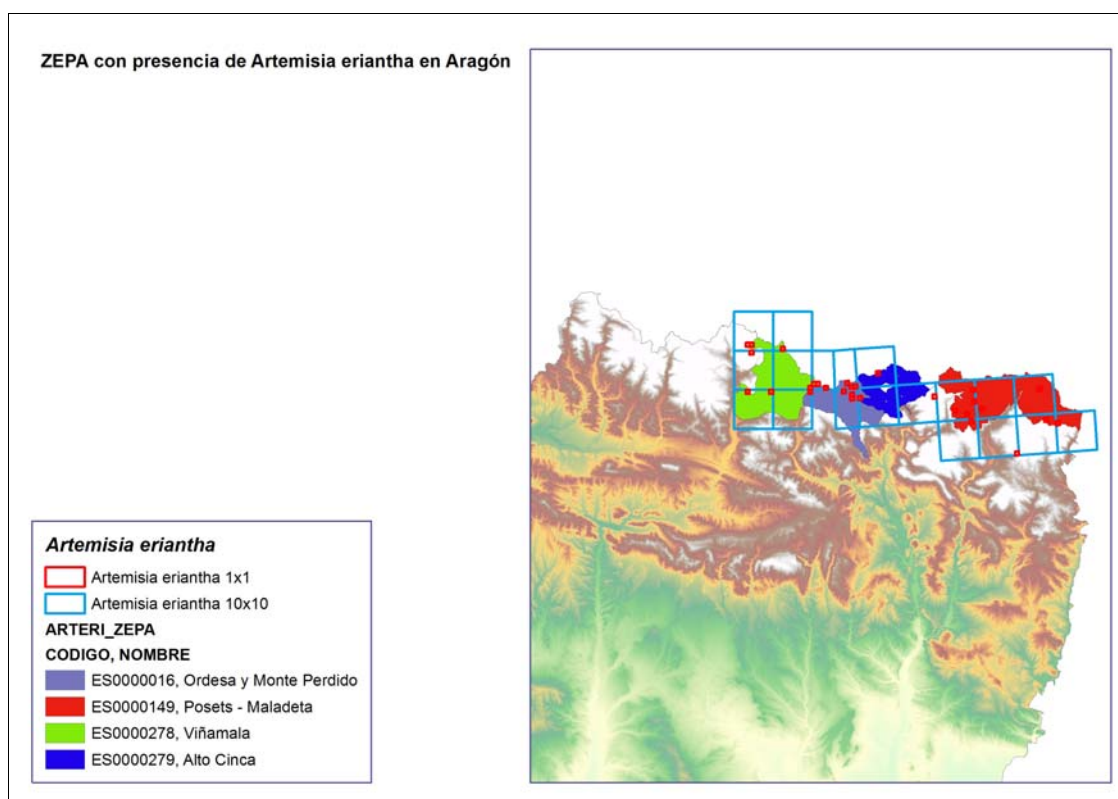


Ilustración 2, Localización de las citas respecto a los LIC en Aragón

#### ZEPA

ZEPA con presencia de <i>Huperzia selago</i>		
CÓDIGO	Nombre	Nº Cuadrículas
ES0000016	Ordesa y Monte Perdido	1
ES0000137	Los Valles	1
ES0000149	Posets - Maladeta	26
ES0000278	Viñamala	4

Respecto a la localización de estas citas dentro de las ZEPA, podemos observar que igualmente que en con los LIC la inmensa mayoría de las citas quedan dentro de alguno de estos espacios de la Red Natura 2000, quedando dentro de espacios 32 de las 36 cuadrículas citadas.



**Ilustración 3, Localización de las citas respecto a las ZEPA en Aragón**

La distribución de *Huperzia selago* en Aragón, queda prácticamente incluida dentro de espacios de la Red Natura 2000, quedando tan solo 2 cuadrículas fuera de este ámbito de protección.

### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ENP) EN LOS QUE ESTÁ PRESENTE

Otro elemento de protección que poseen estas especies es su presencia dentro de los límites de Espacios Naturales Protegidos, ya que en sus Planes de Gestión (PORN o PRUG) que persigue adecuar el uso a la gestión de los recursos naturales, y en especial las especies a proteger.



ENP con presencia de <i>Huperzia selago</i>		
CÓDIGO	Nombre	Nº Cuadrículas
ENP104	Parque Natural Posets - Maladeta	17
ENP105	Parque Natural de los Valles Occidentales	1
ENP402G	Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos - Macizo de la Maladeta o Montes Malditos	3
ZENP101	Zona Periférica de Protección del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido	2
ZENP104	Zona Periférica de Protección del Parque Natural Posets - Maladeta	3
ZENP402B	Zona Periférica de Protección de los Glaciares de los Infiernos	1
ZENP402E	Zona Periférica de Protección del Glaciar de Posets	3
ZENP402F	Zona Periférica de Protección del Glaciar de Perdiguero	1

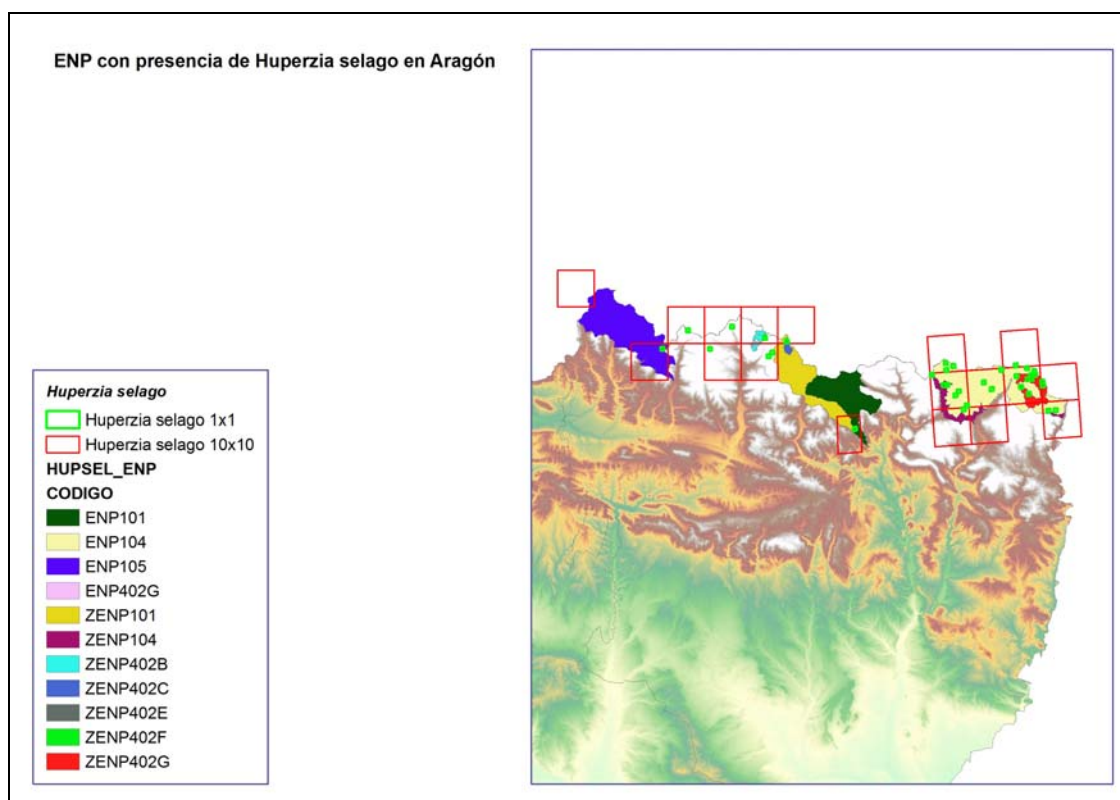


Ilustración 4, Localización de las citas respecto a las ENP en Aragón

## ECOLOGIA

Es una especie poco especialista que aparece en ambientes muy variados de alta montaña, así la podemos encontrar en claros de pinar de *Pinus uncinata*, matorrales de ericáceas (*Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium*, *Empetrum nigrum*, *Loiseleuria procumbens*), repisas rocosas sombrías, calvas musgosas de pastos innivados e incluso como epífita, en el piso subalpino y alpino.



## SEGUIMIENTO

*Huperzia selago*, se trata de un licopodio que se desarrolla en ambientes muy variables desde bosques de pinos negros, matorrales alpinos, claros de pastos etc.. pero siempre sobre sustratos silíceos.

Se conoce poco sobre esta especie pero no se poseen referencias de su aprovechamiento a gran escala, y es esa la razón del grado de protección establecido en la Directiva Hábitats para esta especie ya que está incluido dentro del grupo de *Lycopodium* que figura en el (**Anexo V**) cuya recogida y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión, pero se tiene muy poca información sobre sus poblaciones tanto su ocupación como el estado y tendencia de sus poblaciones por lo que se propone que el nivel de seguimiento para esta especie sea del **nivel 3** de manera que se puedan establecer tendencias y recopilar datos relevantes sobre las poblaciones.

(N3). Establecer transectos o parcelas permanentes para seguimiento abundancias. Como las poblaciones tienen numerosos individuos se establecerán parcelas artificiales.

### Método usado para el seguimiento:

De los ambientes en que aparece esta especie este primer año se han colocado parcelas en zonas de alta montaña de bloque de granito.

#### 1. Parcelas

Dado el tipo de zonas donde se han iniciado los seguimientos de esta especie se optado por colocar parcelas circulares, generalmente en zonas con bloques de granito. Para facilitar el conteo se pueden utilizar subparcelas dentro de las parcelas, haciendo un conteo independiente en cada uno de los cuartos del círculo.

##### 1.1. Número

El número de parcelas dependerá de extensión de la población procurándose el uso de un mínimo de 3 (5) parcelas, y el recuento de un número mínimo de 200 individuos.

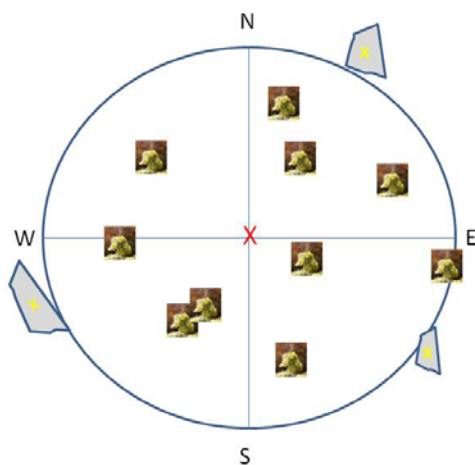
- En la población de Millaris se establecieron 4 parcelas.
- En la población de Panticosa se establecieron 4 parcelas.

En total se establecieron 8 parcelas en 2 poblaciones monitorizadas.

##### 1.2. Forma

El tamaño y forma de las parcelas podrá decidirse en función de la densidad y disposición espacial de las plantas en cada población. Actualmente se están utilizando parcelas circulares de radio ajustable en cada caso (1m, 2m, 8m...)

Esquema



**Ilustración 5, Esquema de parcela circular realizando marcas visibles e identificativas de los límites.**

### 1.3. Disposición

Las parcelas deben recoger la heterogeneidad ambiental en que vive la población, y alguna debe presentar baja densidad de individuos con el fin de poder detectar una posible expansión de la población.

Se deben anotar las características propias de cada parcela, por ejemplo, si contiene una alta o baja densidad de individuos, si la especie crece sola o existen otras plantas en abundancia que pueden ejercer competencia, si se sitúa en ambiente rezumante, sombrío, etc...

### 1.4. Tamaño

Como hemos mencionado el tamaño de las parcelas puede ser variable y dependerá sobre todo de la población que se vaya a monitorizar pudiendo variar entre 1 y 8 de radio.

## 2. Unidad de seguimiento o unidad de población

*Huperzia selago*, se trata de una especie que está incluida el anexo V de la Directiva Hábitats dentro del género *Lycopodium*, y al igual que *Lycopodium clavatum* se trata de un caméfito reptante que desarrolla tallos erectos de forma dicótoma a partir de un tallo rastrero que dependiendo del ambiente en el que se desarrolla es más o menos diferenciable, por lo que se contabilizaran los tallos ascendentes.

### 2.1. Características de los individuos

En caso de diferenciarse bien los individuos, se puede hacer un seguimiento individualizado de los mismos, midiendo su distancia al centro de la parcela e indicando el ángulo en un croquis.

La única dificultad en el recuento de individuos puede venir a la hora de diferenciar tallos muy pequeños y cercanos. En este caso conviene especificar por escrito el criterio usado para el conteo



(tallos mayores de una longitud, se cuentan todos los tallos...). En pequeñas zonas con muchos individuos resulta útil realizar croquis o fotos detalladas, para afinar el seguimiento. También es recomendable contar individuos secos.

### 3. Época y frecuencia de muestreo

#### 3.1. Época

La restricción más importante de la especie es la retirada de la nieve que permite el acceso a las poblaciones.

Es fundamental mantener una coherencia en la época de visita en años sucesivos para que no haya desfases fenológicos importantes.

#### 3.2. Frecuencia:

Siempre que sea posible convendrá realizar seguimientos anuales, no obstante, por tratarse de una especie de larga vida no son esperables importantes fluctuaciones demográficas y por tanto las visitas pueden extenderse a periodos más largos (2-3 años por ejemplo).

### 4. Material necesario.

#### 4.1. Localización

Para facilitar la localización de la población y de las parcelas de seguimiento en posteriores visitas es necesario utilizar un material que nos indique la ubicación de las parcelas de la forma más precisa y sencilla posible, para lo que necesitaremos:

GPS, para obtener una referencia cartográfica lo más precisa posible tanto en la colocación de la parcela como en las posteriores localizaciones para la realización de los seguimientos, se empleará siempre el mismo DATUM o Sistema de coordenadas, que por defecto es en la mayoría de los GPS (WGS84). Es necesario conocer el Uso en el que se trabaja ya que en Aragón existen dos Usos diferentes (30TN y 31TN).

Fotografías y croquis de las parcelas.

#### 4.2. Marcaje de parcelas

El año de establecimiento es indispensable realizar croquis, fotos y medidas de las parcelas, y anotar con GPS su posicionamiento para facilitar así su relocalización posterior.

Estacas y spray para el marcaje del punto central en un lugar donde la marca perdure. También conviene marcar de manera no permanente con tutores las cuatro posiciones cardinales en el perímetro de la parcela para facilitar la relocalización de la parcela en años sucesivos mediante fotografías de las parcelas.

- Cintas métricas 25m o 50 m ..
- Pintura en spray de colores llamativos para hacer marcas sobre la piedra.
- Estacas de hierro (50cm largo).
- Cámara fotográfica digital, para la toma de fotografías de las marcas y elementos naturales de la zona permanentes e identificables (árboles, rocas, arroyos, etc.).

GPS, para la toma de las coordenadas de los vértices que delimitan la parcela o transecto.



### 4.3. Toma de datos

Para la toma de datos existen numerosas formas y elementos y en cada caso es necesario una adaptación, pero hay materiales que se hacen imprescindibles.

Cintas métricas (5 m o 10 m).

Material de dibujo y escritura; lápiz y papel, para la realización de un croquis y la toma de datos.

Cámara fotográfica digital, para la toma de fotografías de ejemplares para comprobar estados fenológicos, del aspecto general del transecto, del hábitat de la especie y de las posibles amenazas que pudieran existir en la zona.

Fichas muestreo con todos los campos necesarios de los que se han de tomar nota, esta ficha puede ser de papel o estar en formato digital en algún dispositivo electrónico que nos permita la entrada y registro de estos datos mediante una aplicación o fichas digitalizadas (tablet, Smartphone, notebook, etc.). La ficha deberá contener los siguientes apartados:

Parcela	Subparcela	Área	Descripción	Individuos	Plantas secas
1	1.1			N	N
1	1.2			N	N
1	1.3			N	N
2	2.1			N	N
2	2.2			N	N
2	2.3			N	N
...	...			N	N

### 5. Riesgos, amenazas y motores de cambio global detectados

Para la identificación y enumeración de las posibles amenazas o motores de cambio global hemos empleado la lista patrón desarrollada para la elaboración de los informes de de directiva; **ANEJO 3**. Listado de referencia de presiones y amenazas (información para los informes sexenales de aplicación de las Directiva Hábitats y Aves, en España, Listado estandarizado de la Comisión Europea. Fecha de publicación 14.04.2010, y adaptado y traducido al castellano en “*Directrices para la vigilancia y evaluación* (Comité de Flora y Fauna Silvestres de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad)”:

#### A Agricultura y ganadería

A04.02.05 Pastoreo no intensivo de ganado mixto

#### D Transportes y redes de comunicación

D01.01 Sendas, pistas, carriles para bicicletas incluye caminos forestales sin asfaltar

#### G Intrusión humana y perturbaciones

G01.02 Excursionismo, equitación y uso de vehículos no motorizados

G02.02 Pistas y estaciones de esquí

G05.07 Medidas de conservación inapropiadas o ausentes

#### K Procesos naturales bióticos y abióticos (exceptuando catástrofes)

K01.01 Erosión

K04.04 Ausencia de agentes polinizadores

K04.05 Daños causados por herbívoros (incluyendo especies de caza)

#### L Catástrofes naturales y fenómenos geológicos

L04 Avalanchas de tierra y nieve



Red de seguimiento para especies de flora y hábitats de interés  
Comunitario en Aragón  
LIFE12 NAT/ES/000180 RESECOM



#### **M Cambio climático**

M01.01 Cambios térmicos (e.g. subida de la temperatura y temperaturas extremas)

M01.02 Sequía y disminución de la precipitación

M02.01 Cambios y alteraciones de hábitat