

# Producción sostenible de flor de árnica en el Pirineo

**“USO SIN ABUSO” - Utilización sostenible de los recursos vegetales silvestres como vía para la conservación y el desarrollo económico de zonas de montaña**





## **“USO SIN ABUSO”**

**Utilización sostenible de los recursos vegetales  
silvestres como vía de conservación y desarrollo  
económico de zonas de montaña**

---

### **PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE FLOR DE ÁRNICA EN EL PIRINEO**



Redacción del documento: CECRICAT

Diciembre 2009

El Anexo 1 (Caracterización del recurso silvestre en Aigüestortes) ha sido redactado por Roser Melero en base a los datos recogidos en el trabajo de campo realizado por Mónica Fanlo, Irene Vázquez y Roser Melero (Àrea de Productes Secundaris del Bosc, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya) durante el verano de 2009. Contacto: [roser.melero@ctfc.cat](mailto:roser.melero@ctfc.cat)

Agradecemos a Gemma Arjó, Antoni Cuito, José Antonio España Ubeira, Agustí Menis Deó, Joaquim Vidal (casa Jaumicho de Casarilh), Marc Taüll, responsables del refugio de Restanca, Mercè Aniz, Jesús Tartera, Carles Fañanás, Manel Mallo (cal Quet de Llessui) y Eloi Isus (casa Camp de Llessui), que han facilitado diversas actividades del proyecto y han proporcionado información muy valiosa sobre localizaciones de árnica y zonas de prospección.

# Índice

Justificación .....	4
Objetivo general.....	5
Objetivo específico .....	5
Ámbito de actuación .....	5
Actividades del proyecto.....	5
Metodología .....	6
Resultados.....	7
Condicionantes del recurso en estado silvestre .....	7
Condicionantes del cultivo de árnica .....	9
Condicionantes del mercado de flor de árnica.....	10
Condicionantes legales.....	12
Condicionantes socioeconómicos de la zona de estudio .....	14
Limitaciones y oportunidades para el inicio de la producción sostenible de árnica..	15
Limitaciones.....	15
Oportunidades .....	16
Propuesta de estrategia para la producción sostenible de árnica .....	17
Una única fuente de aprovisionamiento: cultivo .....	17
Cultivo a pequeña escala .....	18
Producción ecológica.....	18
Cultivo a partir de material genético autóctono.....	19
Dos posibilidades de comercialización: producto elaborado o materia prima .....	19
Puntos a superar .....	21
Anexos.....	22

## **Justificación**

El proyecto nace para dar respuesta a la necesidad de disponer de herramientas que fomenten el desarrollo de actividades económicas para zonas de montaña que sean respetuosas con el medio ambiente y con las propias tradiciones, y que vinculen a la población a su territorio sin renunciar la mejora de su calidad de vida.

Una de estas actividades es la producción sostenible de plantas aromáticas y medicinales autóctonas y altamente valoradas, ya que complementa y se puede adaptar fácilmente a actividades como el turismo rural o la ganadería extensiva, pudiendo desarrollarse tanto a partir de la recolección silvestre sostenible como del cultivo artesanal a pequeña o media escala.

Como ejemplo de esta línea de trabajo, se puede tomar el árnica (*Arnica montana* L.), las flores de la cual son un recurso vegetal que crece de forma silvestre en el Pirineo, donde tradicionalmente se recolectan para ser usadas como antiinflamatorio y antiálgico externo.

El árnica es una especie muy ligada a la cultura pirenaica, no sólo por su uso en medicina popular, sino también porque está asociada al pastoralismo y porque es un elemento característico del paisaje de montaña.

Las flores de árnica en seco tienen un alto valor en el mercado fitoterapéutico y cosmético, tanto nacional como europeo, y su demanda se mantiene a pesar de que existen sustitutivos.

El árnica es una especie endémica que está amenazada en varios países europeos y que debe ser conservada y gestionada convenientemente para evitar la disminución de las poblaciones silvestres actuales.

Tomando a esta especie como punto de partida, el proyecto se centra en una área concreta del Pirineo, la zona de influencia del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici, por el hecho que la especie en cuestión crece de forma silvestre de forma más o menos abundante y porque en uno de sus municipios, la Vall de Boí (Alta Ribagorça), existe desde hace dos años una iniciativa a pequeña escala de cultivo ecológico de árnica (*Arnica montana*), que puede servir como ejemplo y

experiencia de base para el desarrollo de un sector productivo local entorno a esta especie vegetal.

### ***Objetivo general***

El proyecto pretende contribuir al desarrollo sostenible de zonas de montaña y a la conservación de sus recursos vegetales y hábitats, a través de la implementación y promoción de actividades viables económica y medioambientalmente que vinculen a la población con su territorio y tradiciones.

### ***Objetivo específico***

Determinar y dar a conocer los puntos clave para la producción sostenible de flores de árnica en la zona de influencia socioeconómica del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici.

### ***Ámbito de actuación***

El proyecto se ha llevado a cabo en distintos municipios de la zona de influencia socioeconómica del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici (Lleida, Cataluña). Estos municipios forman parte de 4 comarcas distintas y son:

- Alta Ribagorça: Vall de Boí, Vilaller.
- Vall d'Aran: Vielha e Mijaran, Naut Aran.
- Pallars Sobirà: Alt Àneu, Esterri d'Àneu, La Guingueta d'Àneu, Espot, Sort.
- Pallars Jussà: La Torre de Capdella.

### ***Actividades del proyecto***

El proyecto ha tenido una duración de un año (febrero 2009- enero 2010) y en él se han llevado a cabo las siguientes actividades:

- Recopilación de datos biológicos y de localizaciones de poblaciones silvestres.

- Caracterización y localización de poblaciones de árnica en un mínimo de 6 zonas distintas.
- Caracterización reproductiva de árnica: recogida de material vegetal, estudio de la propagación y de la germinación.
- Caracterización química de las poblaciones localizadas: cualitativa y cuantitativa.
- Elaboración de recomendaciones para el aprovechamiento silvestre.
- Elaboración de recomendaciones para el inicio del cultivo de árnica en la zona.
- Realización de un estudio de mercado a nivel nacional.
- Realización de un estudio del marco legal para la producción, transformación y comercialización de árnica en la zona.
- Realización de un estudio de las características socioeconómicas de la zona.
- Propuesta de una estrategia para el desarrollo de la producción sostenible de árnica en la zona.
- Presentación del proyecto y de sus resultados mediante 4 sesiones informativas realizadas en distintos puntos de la zona de estudio, notas informativas en prensa y radio.

## **Metodología**

Para la determinación de la estrategia productiva de árnica en la zona se han estudiado 4 aspectos que pueden limitar el desarrollo de la actividad productiva:

1. Condicionantes del recurso en estado silvestre: se han estudiado las características de las flores de árnica (*Arnica montana* L.) en Aigüestortes, para poder determinar su calidad medicinal, la capacidad de regeneración de la especie y la producción potencial como recurso silvestre.
2. Condicionantes del mercado de flor de árnica, considerando un estudio comercial y encuestas a empresas utilizadoras a nivel nacional.
3. Condicionantes legales, desde la protección de la especie y de su entorno hasta los requerimientos para comercializar el producto final.
4. Condicionantes socioeconómicos de la zona de influencia del parque nacional.

A partir del análisis de estos 4 aspectos básicos, se han valorado las posibilidades de producción de flor de árnica en la zona, teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad

medioambiental y considerando a priori dos opciones productivas: aprovechamiento silvestre sostenible y cultivo ecológico a pequeña/mediana escala.

El proyecto ha sido promovido por el Centre de Desenvolupament Rural Integrat de Catalunya (CEDRICAT) y financiado por esta entidad con la colaboración de Obra Social Caja Madrid. Ha contado con el apoyo técnico del Área de Productos Secundarios del Bosque del Centro Tecnológico Forestal de Cataluña de la Unidad de Farmacología y Farmacognosia de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona y con la colaboración del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici.

## **Resultados**

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el análisis de cada uno de 4 aspectos anteriormente mencionados. Para mayor detalle, consultar los anexos correspondientes.

### **Condicionantes del recurso en estado silvestre**

Varias especies botánicas son conocidas por el nombre vernáculo de árnica, pero a nivel medicinal, la especie a considerar es *Arnica montana* L..

Aunque toda la planta tiene propiedades medicinales, el recurso silvestre consiste únicamente en la flor de esta especie, que crece de forma silvestre en la zona de estudio. La caracterización de este recurso ha sido realizada por el Área de Productos Secundarios del Bosque del Centro Tecnológico Forestal de Cataluña. En el Anexo 1 se detalla la metodología y resultados obtenidos.

A partir de estos resultados, las características propias de la especie y del recurso que pueden condicionar a la estrategia de producción de árnica son:

1. *Arnica montana* es una especie endémica de Europa, que se extiende desde Centro Europa, sur de Escandinavia y norte de la Península Ibérica.
2. Es una especie sensible a los cambios en su hábitat que tradicionalmente se ha recolectado del medio silvestre.
3. En las últimas décadas, las poblaciones silvestres de *Arnica montana* han sufrido una disminución tanto en número como en tamaño, especialmente en

- Centro Europa, debido a la destrucción de su hábitat natural, a la intensificación de la agricultura y también a la excesiva recolección silvestre.
4. Esto ha comportado que se la considere amenazada o casi amenazada en varios países europeos y que forme parte de la lista de especies de interés comunitario (Anexo V de la Directiva Habitats), de las cuales se deben tomar medidas para su gestión en caso necesario y se debe conocer su estado de conservación.
  5. El estado de conservación actual de *Arnica montana* en el conjunto de la Unión Europea es desfavorable-inadecuado. Y en algunos países como España, se desconoce su estado de conservación y solo está protegida en algunas de las comunidades autónomas donde crece.
  6. El aprovechamiento silvestre sigue siendo la principal fuente de aprovisionamiento del mercado de flor de *Arnica montana*.
  7. La presión de recolección a la que puede estar sometida la especie (tanto a nivel comercial como tradicional) y la necesidad de conservación de la misma, hacen imprescindible que cualquier aprovechamiento silvestre de la especie deba ser sostenible, es decir, se debería recolectar aplicando medidas que mantengan o mejoren su estado de conservación actual. Estas medidas son:
    - Recolectar solo la mitad de las plantas con flor.
    - Recolectar solo 1 capítulo de flor por planta.
  8. En Aigüestortes la especie se localiza en pequeños grupos de plantas dispersos entre ellos o bien en áreas de poca superficie (inferior a 1'4 ha) pero donde es abundante.
  9. La densidad media de plantas en la zona prospectada de Aigüestortes es de 0'5 plantas/ha, de las cuales solo el 10% tienen tallo de flor. Cada planta florida tiene un solo tallo de flor y éste puede tener entre 1 y 3 capítulos de flor, aunque más de un 85% de los tallos de flor tienen solo 1 capítulo de flor. Finalmente, cada capítulo de flor pesa unos 0'2 g en seco.
  10. A partir de estos datos y considerando un aprovechamiento silvestre sostenible, el rendimiento teórico obtenido durante la prospección realizada es del orden de 70 g de flor de árnica seca/ha. Se estima que la producción total para la zona periférica de protección sería de 21 kg de flores secas anuales.
  11. Este rendimiento estimado queda lejos de los rendimientos obtenidos en otras zonas recolectoras como Rumania (del orden de 5 kg flor seca/ha para un aprovechamiento silvestre sostenible) y de los obtenidos en caso de cultivo (rendimientos teóricos de 550 kg de flor seca/ha).

12. El contenido en principios activos de las flores secas del árnica silvestre de Aigüestortes se encuentra entre 0'65-1%, superando el mínimo requerido por la Farmacopea Europea (de 0'4%) y estando dentro del rango habitual para el especie (0'3-1%).
13. El 45% de los capítulos recolectados en Aigüestortes presentaban una media de unas 5 pupas de *Tephritis arnicae* (Diptera) por capítulo. Este insecto es una pequeña mosca que parasita los capítulos cuando están en floración y se alimenta de las semillas de árnica, depreciando la materia prima en seco.
14. La puesta en cultivo a partir de árnica de Aigüestortes puede ser relativamente fácil, puesto que este material genético tiene una buena capacidad reproductiva, tanto a nivel de germinación de semillas (79% de semillas germinadas en 28 días sin pretratamiento) como de rebrote de rizomas (71% de rebrote en 11 días).

### **Condicionantes del cultivo de árnica**

Antes de plantear la producción de flor de árnica a partir de cultivo, se deben tener en cuenta las características intrínsecas del mismo, que se detallan en el Anexo 2 y se resumen aquí:

1. El cultivo de árnica sólo puede establecerse en suelos de pH ácido o neutro y donde se registre una elevada pluviometría.
2. *Arnica montana* es una especie sensible a la cal (no resiste al agua calcárea) y que requiere bajos niveles de nutrientes.
3. Aunque el conjunto de la zona de estudio se ajusta a estas necesidades edafoclimáticas, antes de iniciar el cultivo es imprescindible realizar un análisis de suelo para poder determinar el tipo de suelo y el nivel de nutrientes disponible.
4. Del mismo modo, se debe disponer de algún sistema de riego que permita regar justo después de la plantación y realizar algún riego de apoyo en caso necesario.
5. La puesta en cultivo se hace a partir de la plantación de plantel proveniente de semilla, ya sea durante la primavera o a finales de verano. También se puede establecer un cultivo de árnica a partir de la plantación de rizomas a finales de verano. Tanto para el plantel como para los rizomas, la plantación puede realizarse manualmente o con la ayuda de una plantadora.

6. La floración de árnica se da entre los meses de junio y julio y es escalonada, de modo que la cosecha debe realizarse manualmente en varias pasadas durante unas 3-4 semanas.
7. El árnica es una especie herbácea y perenne. Esto implica que toda la parte aérea (hojas de la roseta basal y tallo floral) “muere” durante el invierno, pero la planta permanece latente bajo tierra en forma de rizoma. Durante la primavera siguiente el rizoma brota de nuevo para dar nuevas rosetas basales, pero estas no son suficientemente competitivas ante las malas hierbas, de modo que el trabajo de control de adventicias es importante.
8. Es recomendable que el control de posibles plagas (*Tephritis arnicae*) y enfermedades se haga siguiendo pautas de agricultura ecológica, para lo que existen varios productos o soluciones.
9. Para la conservación y almacenamiento de las flores es imprescindible el secado de las flores de árnica frescas. El secado debe ser rápido y se debe llevar a cabo en un lugar limpio, seco y protegido de la luz solar directa. Es recomendable que el aire de la zona de secado sea caliente y que el secado se realice utilizando un sistema de estantes y bandejas, colocando las flores en finas capas y removiendo con la mínima manipulación del producto.
10. El cultivo de árnica tiene una demanda importante de mano de obra, especialmente en las tareas de plantación, cosecha y eliminación de malas hierbas, por lo que no se recomienda establecer parcelas de gran superficie.

### **Condicionantes del mercado de flor de árnica**

Aunque el mercado de flores de árnica es internacional, en el presente proyecto se ha considerado un estudio comercial a escala nacional (Anexo 3) como punto de partida para situar la posible producción comercial de árnica en el Pirineo. A partir de los resultados obtenidos en este estudio, los condicionantes que pueden limitar o facilitar el inicio de la producción comercial de árnica son los siguientes:

1. Se han detectado un total de 69 empresas que ofrecen un total de 171 productos a base de árnica.
2. Del total de productos, un 24% correspondería a materia prima y el 76% restante correspondería a productos finales elaborados.
3. En el mercado de árnica se entiende materia prima tanto la flor de árnica en seco como el extracto en sus distintas formas. Es habitual que a partir de las flores en fresco se realice el extracto, que es la base de productos elaborados.

El proceso de secado de las flores es únicamente un medio de conservación del producto, no es un proceso imprescindible para la obtención de un producto final como en el caso de especias y condimentos vegetales.

4. Actualmente el mercado nacional de flores de árnica se abastece a partir de dos especies vegetales: *Arnica montana* y *Heterotheca inuloides*.
5. Desde los años 90, la disminución continuada de proveedores de flores de *Arnica montana* ha conllevado que las empresas utilizadoras hayan buscado substitutivos con propiedades medicinales similares pero más fácilmente disponibles en el mercado, como por ejemplo, las flores de *Heterotheca inuloides* (árnica mexicana).
6. *Heterotheca inuloides* se utiliza principalmente en el sector cosmético. En el sector medicinal solo se permite el uso de *Arnica montana*.
7. A partir de una estimación del consumo de flor seca, tanto como materia prima propiamente dicha como formando parte de extractos, se ha estimado el consumo potencial de flor de árnica. Considerando las dos especies vegetales, este consumo potencial sería de 31.661 kg en seco para el año 2009. De estos, un 4% corresponderían a *Arnica montana* y un 96% serían de *Heterotheca inuloides*.
8. El *Arnica montana* consumida a nivel nacional proviene de la recolección silvestre que se realiza en Rumania y en Galicia.
9. El precio pagado por las flores en seco de *Arnica montana* recolectada se sitúa entre 15-19€/kg por parte de grandes mayoristas y puede llegar a los 24-30€/kg por parte de empresas utilizadoras de mediana o pequeña escala. El precio pagado por capítulos de flor en seco de *Heterotheca inuloides* se sitúa entre 4 y 10€/kg.
10. Las empresas utilizadoras no compran *Arnica montana* porque no encuentran materia prima.
11. A pesar de la pérdida de sector de mercado y del precio menor de *Heterotheca inuloides*, las empresas utilizadoras han manifestado interés en poder disponer de un mayor volumen de flor de *Arnica montana*.
12. Las flores de árnica pueden tener dos destinos comerciales diferentes:
  - o Comercialización de la materia prima seca, para abastecer a mayoristas o empresas utilizadoras de pequeña/mediana escala. La venta se simplifica pero el margen económico es menor y se debe tener en cuenta que la cantidad mínima de suministro a mayoristas es de 500 kg en seco.

- Comercialización al por menor de productos propios elaborados, ya sean medicamentos a base de plantas o cosméticos. El margen económico es mayor, pero se debe cumplir con la normativa vigente en cuanto a comercialización, etiquetado y registro de productos.

## Condicionantes legales

A partir de la recopilación de la normativa que puede afectar tanto al proceso productivo de la materia prima como a la elaboración y comercialización de productos a base de árnica (Anexo 4) se concluye:

1. En Cataluña la especie no está protegida. A nivel estatal, no se incluye dentro del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, pero, a través de la normativa europea, está considerada como “especie de interés comunitario” cuya recolección puede requerir medidas de gestión.
2. La recolección silvestre de flores de árnica puede requerir medidas de gestión si no se realiza de forma que garantice la conservación de la propia especie y del hábitat donde crece. Por tanto, se recomienda que cualquier recolección silvestre de árnica se realice bajo condiciones de sostenibilidad y siguiendo un plan de manejo del recurso.
3. El comercio internacional de la especie, fuera de la Unión Europea, está regulado y controlado.
4. Dentro del parque nacional de Aigüestortes (zona de protección y zona periférica), solo se podría plantear un aprovechamiento silvestre en la zona de protección exterior incluida dentro de la zona periférica de protección. Este posible aprovechamiento estaría sujeto a la elaboración de un plan de manejo y a la aprobación por parte de la administración competente y del órgano gestor del parque nacional.
5. El aprovechamiento silvestre de árnica con finalidades comerciales se considera un aprovechamiento forestal, que debe ser comunicado a la administración competente y debe realizarse de acuerdo con un pliego de condiciones técnico-facultativas.
6. El cultivo de árnica y primera transformación de la materia prima (secado) requiere de registro de establecimientos industriales, sin tener una normativa específica. Aunque no es obligatorio, se recomienda seguir alguna de las guías de buenas prácticas agrícolas disponibles actualmente para asegurar la trazabilidad de la materia prima.

7. El cultivo de árnica y/o posterior elaboración de productos puede realizarse según la norma de producción agraria ecológica, que en Cataluña se regula por el Consell Català de Producció Agraria Ecològica (CCPAE). El cumplimiento de esta normativa permite la comercialización del producto bajo el sello de la producción ecológica correspondiente al CCPAE.
8. La calidad medicinal de las flores de árnica viene definida por la Farmacopea Europea a nivel comunitario y por la Real Farmacopea Española a nivel estatal. La flor de árnica en seco debe tener un mínimo de 0,40 por ciento *m/m* de lactonas sesquiterpénicas totales, expresadas como tiglato de dihidrohelenalina, calculado respecto a la droga desecada. Se consideran adulteraciones de esta droga vegetal a las especies *Calendula officinalis* L. y *Heterotheca inuloides*.
9. Según la destinación final del producto elaborado, se deberá cumplir con la normativa prevista para cada caso. Los productos elaborados a base de árnica que se comercialicen al detalle pueden considerarse dentro de las siguientes tipologías:
  - a. Productos medicinales a base de plantas medicinales tradicionales comercializados sin indicación de propiedades terapéuticas, diagnósticas o preventivas.
  - b. Medicamentos tradicionales a base de plantas.
  - c. Medicamentos homeopáticos.
  - d. Medicamentos veterinarios.
  - e. Productos cosméticos.
10. El registro de medicamentos (tradicionales a base de plantas, homeopáticos o veterinarios) es un proceso simplificado respecto al resto de medicamentos de uso humano o veterinario, pero requiere que la fabricación se realice por parte de un laboratorio farmacéutico autorizado y se debe justificar la administración y calidad del producto a registrar. Los medicamentos registrados mediante este proceso solo pueden comercializarse en oficinas de farmacia.
11. Los productos medicinales a base de plantas medicinales tradicionales (como sería el caso de árnica) sin indicación de propiedades terapéuticas, diagnósticas o preventivas, son de venta libre pero se prohíbe su venta ambulante.
12. El registro de productos cosméticos es menos exigente que el de medicamentos y la fabricación total o parcial del producto puede ser subcontratada a un fabricante autorizado. Para la autorización del fabricante se

puede utilizar una aplicación en línea y el registro del producto debe realizarse justo antes de comercializarse.

13. La fabricación de productos cosméticos puede ser reconocida como oficio artesanal en Cataluña, previo registro de la actividad artesana y de estar en disposición del carnet de artesano.

## **Condicionantes socioeconómicos de la zona de estudio**

El estudio del contexto socioeconómico se ha centrado en un estudio básico a nivel estadístico con especial énfasis en el sector agrícola. A partir de los resultados obtenidos (Anexo 5) se derivan los siguientes condicionantes:

1. La zona de influencia socioeconómica (ZIS) de Aigüestortes está formada por 10 municipios distribuidos en 4 comarcas de montaña, formando parte de varios valles más o menos aislados entre ellos:
  - o Alta Ribagorça: municipios de la Vall de Boí y de Vilaller (valle de Barravés).
  - o Vall d'Aran: municipios de Vielha e Mijaran (parte occidental del valle de Aran) y de Naut Aran (parte oriental del valle de Aran).
  - o Pallars Sobirà: municipios de Alt Àneu (valles de los ríos Noguera Pallaresa y Bonaigua), Esterri d'Àneu y La Guingueta d'Àneu (valles de Àneu), Espot (valle del río Escrita), Sort (valle del barranco de Montardit y valle de Àssua).
  - o Pallars Jussà: municipio de La Torre de Capdella (vall Fosca).
2. El conjunto de estos 10 municipios se caracteriza por tener poca población en un territorio extenso y de difícil comunicación: para el 2008, 14.390 habitantes (un 0'2% de la población de Cataluña) que viven en un total de 1.448'5 km<sup>2</sup> (un 4'5% del territorio catalán), resultando una densidad de población de casi 10 hab/km<sup>2</sup>.
3. Por su valor paisajístico y ecológico, más del 55% de este territorio cuenta con alguna figura de protección medioambiental (Parque Nacional, Zona periférica de protección del parque nacional, Parque natural, Espacios de Interés Natural, Red Natura 2000), con la consiguiente restricción sobre uso del territorio para las distintas zonas protegidas (Planes Rectores de Uso y Gestión).
4. En el caso de los municipios de la ZIS de Aigüestortes, el posible aprovechamiento silvestre estaría limitado a ciertas áreas no protegidas de la zona periférica de protección del parque nacional.

5. La economía de las comarcas implicadas gira entorno al sector servicios (60-80% del VAB para el año 2006) y se centra en el turismo de la nieve, especialmente en la Val d'Aran.
6. Otro sector importante en todas las comarcas es la construcción (16-21% VAB en 2006) y, a excepción de la Val d'Aran, también la industria (7'5-12% VAB en 2006).
7. La agricultura es un sector muy minoritario en la Val d'Aran (0'3% VAB en 2006) pero más importante en el Alta Ribagorça, el Pallars Sobirà y el Pallars Jussà (2-9% VAB en 2006).
8. El sector agrícola de la zona de influencia de Aigüestortes se basa en la ganadería extensiva, que supone un 93% del margen bruto de las explotaciones.
9. Las explotaciones agrarias de la zona tienen una pequeña parte de superficie cultivada (1% de la superficie agraria total) dedicada principalmente a cultivos herbáceos, barbecho y huertas familiares.

### ***Limitaciones y oportunidades para el inicio de la producción sostenible de árnica***

A continuación se resumen las limitaciones y oportunidades que surgen del posible inicio de la producción de árnica en la zona.

#### **Limitaciones**

- Del recurso silvestre: bajo rendimiento del aprovechamiento silvestre sostenible, cosa que hace descartar una producción comercial basada en la recolección silvestre.
- Del mercado: necesidad de reapertura y de ampliación del sector de mercado.
- Del territorio:
  - la alta dependencia del sector turístico en la economía de la ZIS comporta una menor predisposición al inicio de nuevas actividades económicas;
  - las fincas agrarias tienen poca superficie cultivable disponible.
- Del marco legal:
  - necesidad de conservación de la especie;
  - limitación en cuanto al uso del territorio;

- la producción de medicamentos a base de árnica comporta un proceso de registro más largo y costoso que el resto de productos finales que se pueden obtener.

## Oportunidades

- Del recurso silvestre: se dispone de un material genético con buena capacidad de germinación y multiplicación, cosa que implica una relativa facilidad para su puesta en cultivo.
- Del mercado: existen pocas fuentes de aprovisionamiento de la especie, y por tanto hay una buena predisposición de las empresas para poder disponer de flor de árnica (*Arnica montana*).
- Del territorio:
  - el sector turístico de la zona puede verse beneficiado por el desarrollo de la actividad productiva de árnica, ya que la floración de árnica, muy vistosa por sus grandes flores amarillas y de agradable aroma, es un elemento paisajístico que puede convertirse en un nuevo reclamo turístico durante los meses de junio y julio;
  - por las necesidades en mano de obra del cultivo de árnica, se recomienda que las parcelas cultivadas no sean demasiado grandes (unos 1.000-2.000 m<sup>2</sup>), cosa que se adapta a la disponibilidad de las fincas de la zona.
- Del marco legal:
  - se dispone de un material genético de buena calidad medicinal, cosa que conlleva que se puedan obtener productos de calidad con marcado carácter local.
  - se puede producir tanto materia prima como productos elaborados, ya sean cosméticos o bien medicinales, siempre que no se indiquen sus propiedades terapéuticas.

## **Propuesta de estrategia para la producción sostenible de árnica**

La estrategia productiva para la obtención de volúmenes comerciales de árnica en la zona de estudio se resume en los siguientes puntos:

1. Una única fuente de aprovisionamiento: cultivo.
2. Cultivo a pequeña escala en huertos familiares o pequeñas parcelas próximas a núcleos habitados.
3. Producción ecológica.
4. Cultivo a partir de material genético autóctono.
5. Dos posibilidades de comercialización: producto elaborado o materia prima.

### **Una única fuente de aprovisionamiento: cultivo**

Aunque inicialmente el proyecto planteaba dos posibles sistemas de producción para la obtención de volúmenes comerciales de flor de árnica (aprovechamiento silvestre sostenible o cultivo), los resultados obtenidos conllevan que se descarte la recolección silvestre sostenible como medio de producción comercial y que se proponga el cultivo de árnica como la única opción viable para la obtención de cantidades comerciales de materia prima.

Esta recomendación se toma en base a las siguientes razones:

- Baja productividad del aprovechamiento silvestre sostenible ante otras zonas recolectoras europeas y ante los rendimientos obtenidos en cultivo.
- Necesidad de conservación de la especie.
- Posibles restricciones administrativas para la obtención de la autorización de la actividad recolectora.
- Mayores rendimientos obtenidos a partir del cultivo de la especie.
- Relativa facilidad para la puesta en cultivo de la especie a partir de material autóctono de la zona, por su buena capacidad de germinación.
- Existencia de experiencia en el cultivo de la especie en otras zonas europeas de montaña: se dispone de información suficiente sobre técnicas agronómicas para la adaptación del cultivo de la especie en la ZIS de Aigüestortes.
- El cultivo de árnica permite tanto la homogenización del producto final y como la continuidad en el aprovisionamiento del producto. En caso de aprovechamiento silvestre, el producto puede ser muy variable tanto en cantidad como en calidad según las condiciones de crecimiento de cada año.

No obstante, aunque la puesta en cultivo de la especie suponga una disminución de la presión de recolección de la especie en su medio natural, probablemente la recolección silvestre con finalidad no comercial (autoconsumo) que existe en la zona seguirá realizándose, por ser una actividad tradicional muy ligada a los habitantes de la zona.

Aunque no se recomienda que se prohíba este tipo de actividad, sería necesario educar y sensibilizar a la población en temas medioambientales, dando las pautas básicas para garantizar que la recolección tradicional no haga disminuir las poblaciones silvestres actuales.

### **Cultivo a pequeña escala**

Se recomienda iniciar el cultivo a pequeña escala, en pequeñas parcelas próximas a núcleos habitados o formando parte de los huertos familiares, por dos razones básicas:

- Las necesidades de mano de obra y de infraestructuras de secado se pueden ajustar a las posibilidades de las explotaciones agrarias de la zona, de forma que pueden ser asumidas sin que el cultivo de árnica suponga un cambio importante en su orientación principal, pero sí un complemento a sus rentas anuales. Según bibliografía, se estima que para una hectárea de árnica se necesitan entre 2.000-3.000 horas anuales de mano de obra y unas 20-30 horas anuales de tracción, con lo que se recomienda establecer plantaciones de 1.000-2.000 m<sup>2</sup> de superficie como máximo.
- Se incrementa el número de beneficiarios potenciales, contribuyendo así a la diversificación de actividades económicas y al desarrollo rural de la zona.

### **Producción ecológica**

Se recomienda que el inicio del cultivo de árnica se lleve a cabo bajo criterios de producción ecológica, por las siguientes razones:

- La producción ecológica no requiere de un esfuerzo excesivo, puesto que el cultivo de árnica es altamente exigente en mano de obra por si mismo.
- El cultivo ecológico contribuye a la conservación del medio ambiente, por evitar el uso de insumos de síntesis.

- El producto final tiene una calidad diferenciada que puede ser fácilmente certificada de forma oficial, con mayor posibilidad de venta del producto. En algunos sectores del mercado, como homeopatía o cosmética natural, se exige que el producto sea ecológico.
- Existen técnicas agronómicas bien conocidas para el desarrollo del cultivo ecológico en la zona.

### **Cultivo a partir de material genético autóctono**

El cultivo de árnica a partir de semillas silvestres provenientes de Aigüestortes permite:

- Conservar el material genético local, ya que los campos de cultivo pueden convertirse en medios de conservación *ex-situ* de los genotipos locales.
- Evitar la introducción de material genético foráneo, el cual podría desplazar a los genotipos autóctonos.
- Dar un carácter local al producto, con un incremento de su valor añadido y un mayor arraigo de las personas que lo producen a la actividad que desarrollan.

Sería deseable que la administración asumiera parte de la responsabilidad de domesticar este material vegetal silvestre, de forma que el cultivo en la zona sea suficientemente competitivo tanto en producción como en calidad.

### **Dos posibilidades de comercialización: producto elaborado o materia prima**

Las flores de árnica obtenidas a partir del cultivo en la zona podrían comercializarse siguiendo dos vías: materia prima o producto elaborado.

Estos dos tipos básicos de productos pueden ser complementarios, aunque se recomienda priorizar el producto elaborado, puesto que según la estrategia propuesta:

- la cantidad de materia prima disponible está limitada a la superficie cultivada, a priori no demasiado importante.
- se estima que el coste de producción de la materia prima no es bajo, con lo que posiblemente los precios pagados como materia prima no serían suficientes para cubrir el coste de producción.

En caso de producto elaborado, inicialmente se descarta la elaboración y comercialización de medicamentos a base de árnica, por la mayor complejidad de registro y exigencia en cuanto a fabricación que requieren.

En caso de querer comercializar productos medicinales sin pasar por el proceso de registro oficial, en ningún caso se pueden comercializar indicando sus propiedades medicinales ni tampoco bajo venta ambulante.

Los productos cosméticos pueden ser elaborados por empresas fabricantes a terceros, se pueden registrar más fácilmente que los medicamentos y permiten un mayor espectro de comercialización. Además pueden ser comercializados bajo el sello de artesanía, pudiendo ser un producto complementario al sector turístico, clave para la economía de la zona.

## **Puntos a superar**

El éxito de la puesta en práctica de la estrategia productiva que se propone está condicionado a la superación de los siguientes puntos básicos:

- Es imprescindible identificar a todos los posibles productores, definiendo sus prioridades y necesidades, de forma que se pueda determinar la opción comercial a desarrollar.
- Es necesario una buena estructuración y organización del sector productivo potencial, para unir esfuerzos de cara a la comercialización del producto.
- Antes de cultivar con fines comerciales, es necesario poder disponer de material vegetal autóctono homogéneo y mínimamente seleccionado, y esto implica un trabajo previo de evaluación de rendimientos a escala local.
- Es necesario establecer y determinar las diferentes calidades de producto seco que se puedan obtener.
- Es necesario adaptar las técnicas de cultivo a las condiciones de la zona.
- Es necesario formar a los posibles productores de la zona en todos los temas relacionados con la producción de árnica (cultivo, secado, comercialización, marco legal y estructuración de la empresa).

Por otro lado, dado que el estado de conservación de la especie es actualmente desconocido en España, para garantizar su conservación en la zona se recomienda:

- Continuar con la prospección y marcaje de las zonas con presencia de árnica en Aigüestortes, para poder conocer la situación actual de la especie en estado silvestre y determinar su estado de conservación real.
- Establecer un método de seguimiento periódico de las poblaciones silvestres, que permita conocer de forma sencilla la evolución del estado de conservación de las mismas y, en caso de que sea necesario, tomar las medidas oportunas para su mejora.
- Incrementar el grado de sensibilización del público en general sobre la necesidad de conservar la especie en su medio natural.
- Identificar a los colectivos recolectores locales y formarlos en cuanto a técnicas de recolección silvestre sostenible.

## ANEXOS

---

## **ANEXO 1**

---

### **Caracterización de árnica (*Arnica montana* L.) en Aigüestortes**

## Índice

Definición del recurso .....	3
Ámbito de estudio .....	3
Recopilación de datos .....	4
Especie botánica y morfología.....	4
Distribución y hábitat .....	5
Estado de conservación .....	6
Estado de protección .....	6
Flor de árnica ( <i>Arnicae flos</i> ).....	7
Caracterización del recurso .....	8
Distribución en la zona de estudio .....	8
Muestreo en campo .....	10
Análisis de datos.....	12
Inventario de áreas con presencia de árnica .....	12
Características del recurso disponible .....	13
Caracterización reproductiva .....	14
Métodos de multiplicación en <i>Arnica montana</i> .....	14
Prueba de propagación por rizomas.....	15
Prueba de germinación.....	15
Caracterización química .....	17
Referencias bibliográficas.....	20
Anexo 1.1. Inventario de localizaciones .....	23
Polígonos y puntos localizados.....	23
Resumen del procesamiento estadístico de las superficies de los polígonos delimitados.....	25
Anexo 1.2. Datos del recurso .....	27
Resumen del procesamiento estadístico de los datos derivados de los recuentos de <i>Arnica montana</i> .....	27

## **Definición del recurso**

El recurso estudiado consiste en las “flores” de árnica (*Arnicae flos*), que corresponden a los capítulos enteros y en plena floración de la especie vegetal *Arnica montana* L.



Tanto a nivel comercial como tradicional existe un gran número de especies botánicas que responden al nombre vernáculo de árnica (Villar Pérez, Palacín Latorre et al. 1987; Agelet, Muntané et al. 2002; Vallejo-Villalobos, Peral-Pacheco et al. 2007; Muntané 2008), entre ellas:

*Achillea ageratum*, *Andryala integrifolia*, *Andryala laxiflora*, *Andryala ragusina*, *Arnica chamissonis*, *Borago officinalis*, *Centaurea officinalis*, *Crepis padulosa*, *Crepis vesicaria*, *Dittrichia viscosa*, *Doronicum carpetanum*, *Doronicum grandiflorum*, *Doronicum pardalianches*, *Heterotheca inuloides*, *Inula conyza*, *Inula helenoides*, *Inula helvetica*, *Inula montana*, *Inula montana*, *Inula salicina*, *Jasonia glutinosa*, *Jasonia tuberosa*, *Lilium pyrenaicum*, *Pallenis spinosa*, *Pulicaria dysenterica*, *Pulicaria odora*, *Salvia verbenaca*, *Sanguisorba minor*, *Sanguisorba verrucosa*, *Senecio doronicum*, *Senecio gallicus*, *Senecio jacobaea*, *Senecio pyrenaicus*.

Muchas de estas especies son distintas de *Arnica montana* tanto en hábitat como en caracteres morfológicos, por lo que **no** son objeto de consideración en este trabajo.

## **Ámbito de estudio**

La caracterización de árnica se llevó a cabo en los límites del **Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici** (en adelante PN) incluida su zona periférica, que comprende las comarcas de la Val d’Aran, Pallars Sobirà y Alta Ribagorça (Catalunya).

Dadas las características de la zona de estudio, de difícil acceso y gran superficie, los trabajos de prospección del recurso se han centrado en las siguientes zonas: Val d’Aiguamòg, Circ de Colomers, Restanca y Val de Ruda – Saboredó (Val d’Aran), Estanys de Dellui (Alta Ribagorça) y Estanys de la Mainera (Pallars Sobirà).

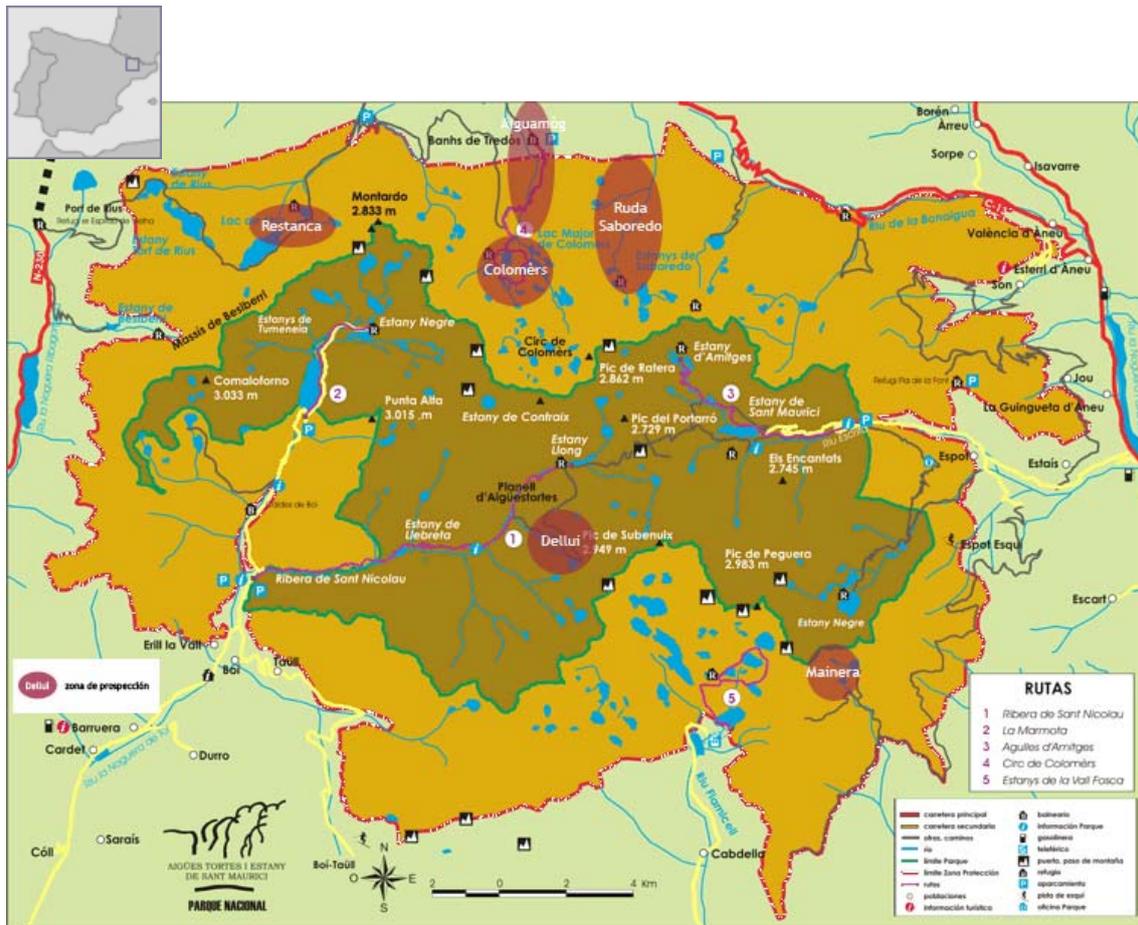


Figura 1. Situación del Parque Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici y de las zonas de prospección.

## Recopilación de datos

### Especie botánica y morfología

**Nombre científico:** *Arnica montana* L., Asteraceae.

**Nombres vernáculos en castellano:** arnica, árnica, arnika, dorónico de Alemania, estabaco, estornudadera, flor de tabaco, hierba de las caídas, hierba santa, tabaco, tabaco borde, tabaco de la montaña, tabaco del diablo, tabaco de montaña, talpa, talpica, yerba de las caídas (Anthos 2006).

*Arnica montana* es una especie vegetal herbácea y perenne de la familia Asteraceae. Es rizomatosa y usualmente con un único tallo floral que puede alcanzar 30-60 cm. La mayor parte de hojas se distribuyen en una roseta basal. Son simples y



opuestas, pubescentes, subsésiles y ovato-lanceoladas de 5-17 x 2.5-5 cm con 5-7 nervios longitudinales. El tallo floral presenta 1 o 2 pares de hojas caulinares opuestas y más pequeñas que las basales. Puede tener de 1 a 3 capítulos (o hasta 7), uno suele ser apical y el resto laterales, que salen del tallo principal. El receptáculo es convexo y piloso. Los capítulos son grandes (5-8 cm diámetro) con brácteas involucrales en dos filas de (12)14-17 x 2-3 mm y flores femeninas amarillas y con lígulas de 18-25(30) x (4)5-8 mm. Las flores tubulares son hermafroditas. Los frutos son aquenios de 6-9 mm, con papus de una fila de pelos simples y de longitud similar a la corola.

En la Península Ibérica se diferencian dos subespecies:

- *Arnica montana* L. subsp. *montana*: hojas basales ovadas o elípticas, de 2-5 cm de ancho y subsésiles. 18-24 brácteas involucrales y capítulos de 5-8 cm de diámetro (Tutin, Heywood et al. 1976).
- *Arnica montana* L. subsp. *atlantica* (A. Bolòs): hojas basales oblongo-lanceoladas de (1.2-)1.7- 2.5 cm de ancho, ligeramente pecioladas. 11-18 brácteas involucrales y capítulos de 4-5 cm de diámetro (Tutin, Heywood et al. 1976).

## Distribución y hábitat

*Arnica montana* es una especie endémica de Europa que se puede encontrar desde el sur de Escandinavia, Centro-Europa hasta los Cárpatos y norte de la Península Ibérica. Las dos subespecies que aparecen en la Península Ibérica se distribuyen como sigue:

- *Arnica montana* L. subsp. *montana*: la mayor parte de las citas se encuentran en el Pirineo (De Bolòs and Vigo 1995; Anthos 2006).
- *Arnica montana* L. subsp. *atlantica* (A. Bolòs): la mayor parte de citas se encuentran en Cantabria, Asturias, Navarra, León, Galicia y Zamora (Anthos 2006).

Crece a pleno sol en prados acidófilos, en suelos poco fertilizados, con un nivel de nutrientes bajo o medio. Puede crecer en zonas secas o húmedas y es una especie típica de los prados de *Nardus stricta*.

En Cataluña es una especie característica de los prados acidófilos de *Nardus stricta* del piso montano i subalpino de la Val d'Aran (Corine 35.11, HIC 6230\*) y de prados acidófilos y mesófilos con *Festuca nigrescens*, *Deschampsia flexuosa*, *Primula intricada*, *Gentiana acaulis* y otras especies, de zonas calcáreas del piso subalpino del Pre-Pirineo oriental (Corine 35.126+) (DMAH 2006).

## Estado de conservación

En las últimas décadas, las poblaciones silvestres de *Arnica montana* han sufrido una disminución tanto en número como en tamaño, especialmente en Centro Europa, debido a la destrucción de su hábitat natural, a la intensificación de la agricultura y también a la excesiva recolección silvestre (Pätzold, Leaman et al. 2007). Se considera amenazada en Bélgica, Bosnia, Croacia, Luxemburgo, Bielorrusia, Países Bajos, Estonia, Alemania, Letonia, Lituania, Portugal y Rumania y casi amenazada en Dinamarca y Noruega (Asdal, Labokas et al. 2005).

Según el informe del Artículo 17 para el período 2001-2006 requerido por la Directiva Hábitats (ETC/BD 2009), se considera que el estado de conservación de *Arnica montana* en el conjunto de la CE es “desfavorable-inadecuado” en las regiones Alpina, Boreal y Continental. En la región Atlántica se considera que el estado de conservación de la especie es “desfavorable-malo”. A excepción de Italia y la República Checa, el estado de conservación reportado por los demás estados miembros es negativo o desconocido.

En España, la especie esta presente en las regiones Alpina, Atlántica y Mediterránea pero oficialmente se desconoce su estado de conservación (ETC/BD 2008). No está incluida en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular de España (Bañares, Blanca et al. 2004; Bañares, Blanca et al. 2008).

## Estado de protección

El negativo estado de conservación de *Arnica montana* a escala europea y la demanda continuada de producto recolectado, han comportado que la especie esté sometida a diversos grados de protección, estando en algunos países o regiones estrictamente protegida.

A nivel europeo, mediante las siguientes normas:

- Reglamento EC 407/2009 (actualización del Reglamento EC 338/97): listada en el Anexo D, que implica el control aduanero de las cantidades comercializadas a nivel internacional (convenio CITES).
- Directiva Hábitats (92/43/EEC): está listada en el Anexo V, es decir, se considera una especie vegetal de interés comunitario cuya recolección del medio natural puede estar sujeta a medidas de gestión.

A nivel español, no se incluye en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990 y modificaciones posteriores) pero si que está incluida en el Anexo VI de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, que recoge los requerimientos de la Directiva Hábitats. Dicho Anexo considera las especies animales

y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

En las comunidades autónomas dónde se distribuye la especie, únicamente se considera necesaria su protección o regulación en tres de ellas:

- País Vasco: se considera amenazada y se cataloga con la categoría “rara” en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Flora y Fauna, Silvestre y Marina (Decreto 167/1996, BOPV 22/7/96), que implica la prohibición de su recolección total o parcial. Según este catálogo, se considera que se debería proteger el hábitat dónde crece y se propone potenciar el cultivo de genotipos autóctonos para su reintroducción.
- Castilla y León: se cataloga con la categoría “con aprovechamiento regulado” en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (Decreto 63/2007, BOCyL 20/6/07), que implica la necesidad de una autorización administrativa previa para recolecciones que superen los 2 kg y del cumplimiento de un pliego de condiciones técnicas para poder realizar el aprovechamiento.
- Galicia: según el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007, DOG 9/5/2007) *Arnica montana* estaría protegida ya que forma parte de la Directiva Habitats y su transposición a nivel español. No obstante, en el mismo catálogo, se prevé que dicha protección puede quedar sin efecto, previa autorización administrativa, en casos de recolección con métodos tradicionales y controlados (según Ley 9/2001, artículo 53.3).

En Catalunya no se incluye en el *Catàleg de Flora Amenaçada de Catalunya* (Decret 172/2008, DOGC 28/8/2008).

## Flor de árnica (*Arnicae flos*)



*Arnica montana* se utiliza desde la Edad Media para su uso en medicina popular (Mayer and Czygan 2000). Desde el siglo XVI se emplea para el tratamiento de contusiones y para el alivio de dolores musculares y reumáticos (Mayer and Czygan 2000; Widrig, Suter et al. 2007).

En el Pirineo es una especie de indudable valor cultural, asociada no sólo a la medicina popular sino también al pastoralismo y al propio paisaje, identificando a sus gentes con el territorio (Agelet, Muntané et al. 2002).

Principalmente se utilizan las flores desecadas, es decir, los capítulos florales secos enteros o bien deshechos, con las flores liguladas y tubulares separadas del involucre y el receptáculo. Estas flores sirven de base para la fabricación de tinturas, aceites o geles que se aplican por vía tópica o bien para la fabricación de medicamentos homeopáticos.

Los principales constituyentes de las flores de árnica son las lactonas sesquiterpénicas (helenalina y dihidrohelenalina), responsables de la acción antiinflamatoria y vulneraria. Otros constituyentes son los diterpenos, flavonoides, derivados del ácido cafeico, cumarinas, ácidos grasos y aceite esencial (ESCOP 2003).

## **Caracterización del recurso**

### **Distribución en la zona de estudio**

Para conocer la distribución de *Arnica montana* en la zona de estudio inicialmente se han consultado las siguientes fuentes:

- BDBC – Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (Font 2009), cuadrados UTM (100x100 km): CH10, CH11, CH12, CH20, CH21, CH22, CH30, CH31 y CH32.
- Expertos locales: ingenieros de montes comarcales y agentes rurales de las comarcas de la Val d’Aran, Pallars Sobirà y Alta Ribagorça, personal del PN, recolectores locales y responsables de refugios de montaña.

A partir de los datos del Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya se obtuvieron un total de 105 citas bibliográficas para poblaciones silvestres de árnica, recopiladas en 15 referencias. De estas citas, 64 (un 60 %) contaban con un topónimo que permitía situarlas fácilmente, distribuyéndose como se indica en la Tabla 1.

El número de citas en una misma zona no tiene por qué ser equivalente a una mayor abundancia de la especie, únicamente indica un mayor número de trabajos bibliográficos realizados. No obstante, puede indicar una mayor facilidad de localización.

**Tabla 1. Citas bibliográficas de *Arnica montana* L. según zona. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del BDBC (Font, 2009).**

Zona	Zona protección <sup>1</sup>	Comarcas	Número de citas
Val de Molières	FP	Val d'Aran	11
Val d'Aiguamòg	ZPP	Val d'Aran	8
Port de Ratera – Monestero - Espot	PN	Val d'Aran, Pallars Sobirà	7
Circ de Colomèrs	ZPP	Val d'Aran	6
Estanys de Dellui - Aigüestortes	PN	Alta Ribagorça	5
Estany Negre – Estanys de Colieto – Coll de Contraix	PN	Alta Ribagorça	5
Vall de Besiberri	FP	Alta Ribagorça	5
Vall d'Anglios	FP	Ribagorza	4
Val de Ruda - Saboredo	ZPP	Val d'Aran	3
Restanca - Montardo	ZPP	Val d'Aran	2
Serra de Sarronera - Montanui	FP	Ribagorza	2
Esterri d'Àneu	FP	Pallars Sobirà	1
Estany del Gerber	ZPP	Pallars Sobirà	1
Vall de Conangles	FP	Val d'Aran	1
Tuc de Pomeró	FP	Val d'Aran	1
Circ de Bacivèr	FP	Val d'Aran	1
Boca sud del túnel de Vielha	FP	Val d'Aran	1
<b>TOTAL</b>			<b>64</b>

<sup>1</sup> FP: fuera parque; ZPP: zona periférica de protección; PN: parque nacional

La consulta a informadores locales permitió:

- Confirmar la presencia de árnica en algunas de estas zonas (Val d'Aiguamòg, Colomèrs, Restanca, Ruda, Dellui, boca sur del túnel de Vielha y Monestero).
- Localizar las áreas concretas con presencia de árnica dentro de estas zonas, especialmente en la Val d'Aiguamòg (Val d'Aran).
- Situar otras zonas con presencia teórica de árnica: prados de Betren y Montcasau en la Val d'Aran, y obaga de la Muntanyeta y Estanys de la Mainera en el Pallars Sobirà.

A partir de estos datos se seleccionaron las zonas de trabajo para la localización y caracterización del recurso, priorizando aquellas que estuvieran dentro de los límites del PN o zona periférica (PN o ZPP en la Tabla 1) y que tuvieran un fácil acceso.

Como resultado, se seleccionaron las zonas de:

- Val d'Aiguamòg, Circ de Colomèrs, Restanca y Val de Ruda – Saboredo en la comarca de la Val d'Aran.
- Estanys de Dellui en la comarca del Alta Ribagorça.
- Estanys de la Mainera en la comarca del Pallars Sobirà.

El conjunto de estas zonas supone un total de 1270.9 ha (490 ha en la zona de protección y 780.9 ha en la zona periférica de protección), un 3.1% de la superficie total del parque nacional (14119 ha zona de protección y 26733 ha zona periférica de protección).

## Muestreo en campo

La prospección y caracterización del recurso en las zonas seleccionadas se llevó a cabo entre Julio y Agosto de 2009, coincidiendo con el período de floración de la especie.

Adaptando la metodología utilizada por Michler (2007), en cada una de las zonas seleccionadas se delimitaron las distintas localizaciones (polígonos y puntos) con presencia de árnica, mediante marcaje con GPS. En ellas se determinaron los siguientes parámetros:

- **Densidad de rosetas en floración, densidad de tallos florales y número total de capítulos por tallo y roseta**, mediante recuento en transectos de 40x2 m<sup>2</sup> o de toda la superficie del polígono. El método de recuento fue distinto según el tamaño de cada polígono (Tabla 2).

**Tabla 2. Método de recuento de plantas de *Arnica montana* según tamaño del polígono.**

	Superficie del polígono (m <sup>2</sup> )			
	< 80	80 – 2500	2500 – 5000	> 5000
<b>Método recuento</b>	Todo el polígono	1 transecto por polígono	3 transectos por ha	

Los polígonos con superficie inferior a 80 m<sup>2</sup> se consideraron puntos y no se delimitaron, pero se marcaron sus coordenadas de situación y también se contaron el número de tallos en flor y de capítulos florales.



**Figura 2. Recuento en transectos (izquierda) y recuento total de flores en puntos.**

- **Tasa de floración:** es la relación entre el número de plantas floridas y el total de plantas (floridas y no floridas). En todos los transectos con presencia de tallos de flor se realizó el recuento de las plantas floridas y de las plantas no floridas de un cuadrado de 1 x 1 m, para poder determinar la tasa de floración.
- **Producción estimada:** para la determinación del peso seco y la producción potencial se recogieron varias muestras de capítulos de flor. Inicialmente se preveía poder recoger una muestra por polígono y zona, cada una de ellas formada por 17-30 capítulos. Dada la escasa floración registrada, únicamente se pudieron recoger 5 muestras, cada una correspondiente al conjunto de polígonos de una misma zona. Una vez recogidas la muestras, se secaron en estufa a 35°C para la determinación posterior del peso seco en balanza de precisión.

## Análisis de datos

Una vez realizada la prospección y muestreo en campo, los datos recogidos se analizaron convenientemente según su topología:

- Datos geográficos y de superficie: se corrigieron mediante el uso de ortofotoimágenes de la zona a escala 1:5000 (ICC 2009) y el programa ArcGis 9.0.
- Datos de la especie (recuentos y pesos secos): se analizaron estadísticamente mediante el programa SPSS 12.0.

## Inventario de áreas con presencia de árnica

Los resultados obtenidos en relación al marcaje de polígonos con presencia de árnica en las 6 zonas seleccionadas se resumen a continuación y se detallan en el Anexo 1.1:

1. Se constató la presencia de árnica en todas las zonas prospectadas excepto en los Estanys de la Mainera, dónde no se identificó ninguna planta de *Arnica montana* pero sí que se identificó la especie *Senecio pyrenaicus* L. in Loefl.
2. En total se localizaron 43 puntos y 40 polígonos con presencia de *Arnica montana*.
3. De los 43 puntos, en 14 no había ninguna roseta en floración y en 29 se contaron un total de 146 rosetas de flor con un total de 172 capítulos.
4. Los polígonos delimitados tenían una superficie total de 9 ha (0.7% de la superficie prospectada). De ellas, 8.8 ha estaban dentro de la zona periférica de protección y 0.2 ha estaban dentro de la zona de parque nacional.
5. Las 9 ha delimitadas estaban distribuidas en 40 polígonos de entre 88 m<sup>2</sup> y 2.2 ha.
6. La mitad de los polígonos tenían una superficie inferior a 766 m<sup>2</sup> y el 95%, una superficie inferior a 1.4 ha (14189 m<sup>2</sup>). El 5% restante correspondía a 2 únicos polígonos con superficie total de 3.7 ha (36756 m<sup>2</sup>), que supone el 41% de la superficie delimitada.

## Características del recurso disponible

A partir del muestreo en campo realizado en los polígonos y puntos delimitados, se generaron los siguientes datos y resultados (para mayor detalle consultar el Anexo 1.2):

1. La densidad media de rosetas de flor en los polígonos resultó ser de 0.049 rosetas de flor/m<sup>2</sup>, pero en la mitad de los polígonos había menos de 0.025 rosetas de flor/m<sup>2</sup>.
2. El 100% de las rosetas de flor presentaban solo 1 tallo de flor.
3. El 98% de los tallos de flor podían presentar entre 1 y 3 capítulos, aunque también se constató la presencia de tallos de flor con 7 capítulos. La media de capítulos de flor por cada roseta resultó ser de 1.26.
4. La tasa de floración fue del 10%, similar a la obtenida por Michler (2007).
5. Se recogió un total de 175 capítulos en el conjunto de las 5 zonas con presencia de árnica. El peso seco medio de cada capítulo fue de 0.194 g.
6. El 45% de los capítulos presentaban pupas de *Tephritis arnicae* (Diptera), una pequeña mosca que parasita los capítulos cuando están en floración y se alimenta de las semillas de árnica. En los capítulos parasitados, se registró un valor medio de 4.6 pupas por capítulo.



**Figura 3. Pupas de *Tephritis arnicae* (arriba) y limpieza de capítulos una vez secos (derecha).**

7. Considerando la superficie de los polígonos delimitados, la densidad de tallos en floración y la media de capítulos por tallo floral, se estima para el conjunto de polígonos un total de 5194 tallos de flor, que suponen 6544 capítulos de flor.
8. Asumiendo la norma de recolectar solo la mitad del recurso (rosetas en flor) y solo 1 capítulo por tallo, y considerando una relación peso fresco:peso seco de

5.8:1 (Michler 2007), la producción total de flor de árnica estimada para las 9 ha delimitadas sería de 3682 g en fresco (635 g en seco), y supone un rendimiento medio de 409 g/ha en fresco y 70.5 g/ha en seco.

9. Considerando estos rendimientos y la proporción de superficie con presencia de árnica en la zona periférica de protección de Aigüestortes<sup>1</sup> (26733 ha), se estima que para esta zona habría 302 ha con presencia de árnica que podrían proporcionar una producción total de flor en seco de 21.3 kg en condiciones de recolección silvestre sostenible.
10. El rendimiento y la estimación de producción obtenida quedan lejos de los rendimientos que se pueden obtener en zonas típicamente recolectoras como Rumania (5 kg/ha de flor seca) o con el cultivo de la especie (550 kg/ha de flor seca). Ante esta realidad, y dado que la recolección de árnica debe de realizarse con criterios de sostenibilidad, se desaconseja totalmente la realización de un aprovechamiento silvestre de la especie para su producción comercial.

## **Caracterización reproductiva**

### **Métodos de multiplicación en *Arnica montana***

*Arnica montana* puede reproducirse por tres vías:

- Multiplicación vegetativa mediante rizomas.
- Multiplicación germinativa mediante semillas.
- Multiplicación vegetativa mediante técnicas *in vitro* (micropropagación).

Los métodos más sencillos para valorar la capacidad de multiplicación del material vegetal silvestre son la reproducción por rizomas y la siembra de semillas. En el caso de árnica, puesto que las semillas presentan una relativa facilidad de germinación (Conchou and Marocke 1989; Aiello 2002; Smallfield and Douglas 2008), la técnica más utilizada para la puesta en cultivo de plantaciones comerciales es plantación de plantel realizado con semillas provenientes de poblaciones silvestres seleccionadas o de plantas cultivadas (polinización abierta).

---

<sup>1</sup> Según el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Ant Maurici, un aprovechamiento forestal, como sería el de flor de árnica, solo se puede plantear en ciertas áreas de la zona periférica de protección y con la condición que este aprovechamiento disponga un plan de manejo y gestión del recurso aprobado por la administración competente y por el órgano gestor del parque nacional.

Durante la prospección realizada en campo se recogió material vegetal silvestre para la determinación de su capacidad reproductiva, tanto de rizomas como de semillas.

### Prueba de propagación por rizomas

Durante el mes de agosto de 2009 se recogieron 3 muestras de 5 fragmentos de rizoma de árnica, de unos 10 cm de longitud cada uno. Los rizomas se conservaron en nevera, estratificados con suelo de los puntos dónde fueron recolectados, hasta su plantación 3 días después de ser recolectados. Se plantaron en contenedores de 5 L con sustrato comercial Compo Sana® y se regaron convenientemente, manteniéndolos al exterior durante 20 días.

Once días después de plantar se inició el rebrote de los rizomas, llegando a un porcentaje medio de rebrote del 71.4% (Tabla 3). Aunque en el momento de finalizar la prueba no se registró un aumento de este porcentaje, se puede considerar que los rizomas de árnica silvestre de Aigüestortes presentan buena capacidad de regeneración.

**Tabla 3. Resumen de la prueba de propagación por rizomas de *Arnica montana*.**

Muestra	Fecha recolección	Fecha plantación	Nº de rizomas plantados	Días inicio rebrote	% rizomas rebrotados
1	10/8/09	13/8/09	5	11	100
2	10/8/09	13/8/09	5	11	60
3	10/8/09	13/8/09	4	11	50
<b>Media</b>				<b>11</b>	<b>71.4</b>

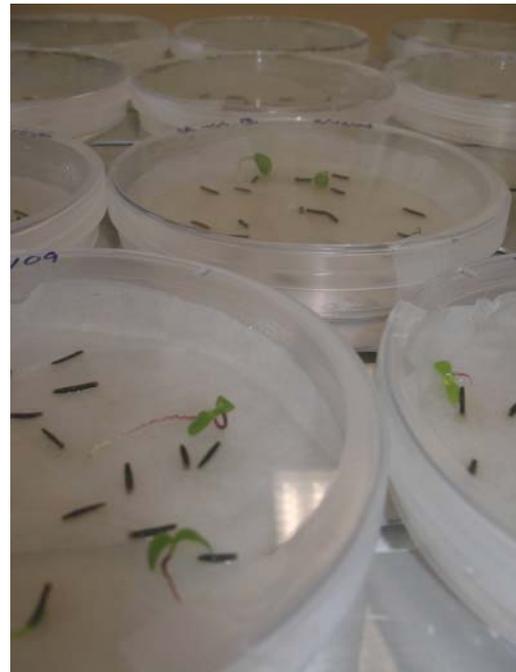
### Prueba de germinación

Durante agosto de 2009 se recogieron 3 muestras de semilla, en tres puntos con presencia de árnica distintos dentro de la zona de los Estanys de Dellui, por coincidir el momento de prospección en esta zona con el estadio fenológico correspondiente a “semilla madura” o “dispersión de semilla”.

Las semillas se conservaron en bolsas de papel Kraft a temperatura ambiente hasta su llegada al laboratorio, dónde se limpiaron y se separaron del receptáculo, se les eliminó el villano y se contaron. Las semillas así procesadas se conservaron en viales de vidrio ámbar y a temperatura ambiente hasta el momento de siembra. No se realizó ningún tipo de pre-tratamiento ni desinfección de las semillas previo a la siembra.

La siembra se realizó sobre papel de celulosa humedecido con agua corriente y colocado en placa de Petri, bajo condiciones de esterilidad en campana de flujo laminar. Las placas sembradas se mantuvieron en una cámara de germinación a temperatura constante de 20 °C y fotoperiodo de 13 horas de luz y 11 horas de noche.

Durante la germinación se produjo el desarrollo de algunos hongos en las semillas, que se controlaron con aplicación de CLORTALONIL 75% p/p a una dosis de 0.15% mediante spray dosificador.



**Figura 4. Placas sembradas en la cámara de germinación (izquierda) y primeras plántulas obtenidas (derecha).**

En el Gráfico 1 pueden observarse los resultados obtenidos. Sólo dos de las muestras de semilla sembradas respondieron favorablemente a la germinación, alcanzando un porcentaje final del 79% de semillas germinadas en 28 días, valor habitual en árnica (Conchou and Marocke 1989; Aiello 2002). La germinación se inició entre 7 y 9 días después de sembrar.

En el caso de la muestra DE\_415, la germinación se inició a los 9 días desde la siembra, alcanzando un 4.5% a los 17 días, valor que se mantuvo hasta el final de la

prueba (Gráfico 1). Probablemente estas semillas no estuvieran suficientemente maduras para su germinación. No se ha podido realizar ningún ensayo de viabilidad de semillas para esta muestra, puesto que se disponía tan sólo de 22 semillas, utilizándose todas ellas para la prueba de germinación.

En resumen, puede decirse que el árnica silvestre de Aigüestortes presenta buenas características de germinación.

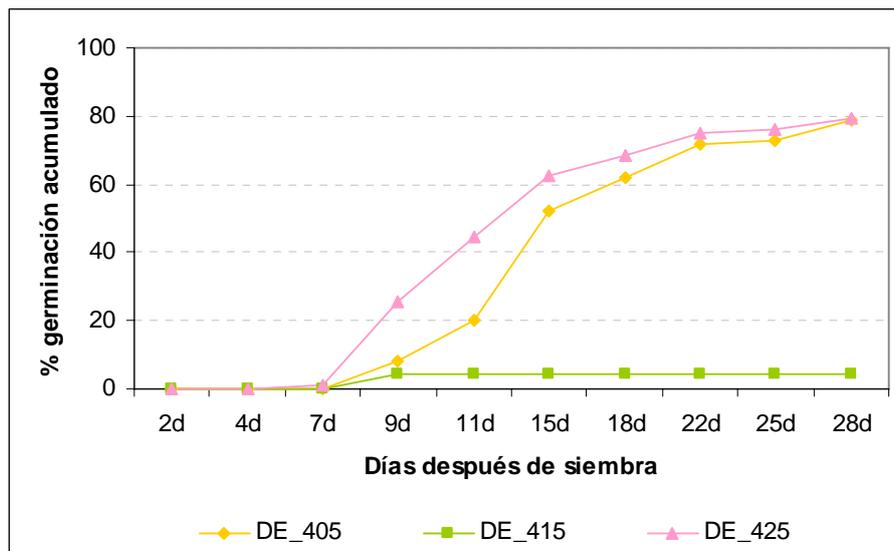


Gráfico 1. Porcentaje de germinación acumulado en *Arnica montana* según muestra de semilla (DE\_405, DE\_415 y DE\_425).

## Caracterización química

El análisis tanto cualitativo como cuantitativo de las muestras de flor de árnica recogidas en campo fue realizado por el **Grupo de Farmacognosia y Fitoterapia de la Unidad de Farmacología y Farmacognosia de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona**.

Las muestras de flor de árnica se recolectaron en el estadio fenológico que aparece en la Figura 5. Una vez recogidas las muestras se secaron a estufa a 35°C hasta peso constante, se limpiaron y se eliminaron las pupas de *Tephritis arnicae*. De cada muestra, se enviaron 3 g para su análisis.

Del resultado del análisis (Tabla 4), consistente en la determinación del contenido de lactonas sesquiterpénicas totales por HPLC, se concluye que todas las muestras analizadas cumplen con el nivel mínimo exigido por la Farmacopea Europea (EDQM

2008), que es del 0.4% de lactonas sesquiterpénicas totales respecto a la droga desecada.

Los valores obtenidos, tanto corregidos como no, están dentro del rango habitual, que puede variar entre el 0.3% y el 1% (Smallfield and Douglas 2008). Para muestras de *Arnica montana* de origen español (Galicia) se han reportado contenidos medios de entre 1.07 – 1.9 % de lactonas sesquiterpénicas totales, pudiéndose diferenciar entre dos quimiotipos según su proporción en helenalina y dihidrohelenalina (Perry, Burgess et al. 2009).

El contenido de lactonas sesquiterpénicas en *Arnica montana* parece no estar influenciado por la altitud (Spitaler, Schlorhauser et al. 2006) pero sí por el estado de maduración de las flores (Douglas, Smallfield et al. 2004). La recogida de muestras en campo estuvo muy condicionada por la escasa cantidad de flores disponibles, de forma que fue necesario mezclar capítulos en distintos estados fenológicos. Esto puede ser una posible causa a las diferencias de composición entre unas y otras muestras.



**Figura 5. Dos de los estados fenológicos en que se recolectaron los capítulos: izquierda, en flor madura; derecha, en plena floración (2 filas de flores tubulares abiertas).**

**Tabla 4. Contenido de lactonas sesquiterpénicas de varias muestras de *Arnica montana* del Pirineo.**

Zona	Altitud media (m)	Origen	Lactonas sesquiterpénicas totales (%) <sup>1</sup>	Lactonas sesquiterpénicas totales corregidas (%) <sup>2</sup>
Val d'Aiguamòg	1745	Polígono Era Luja	0.91	1.01
Restanca	2115	Muestra conjunta de varios polígonos	0.89	0.98
Colomèrs	2188	Muestra conjunta de varios polígonos	0.65	0.72
Colomèrs	2045	Muestra conjunta de varios polígonos	0.84	0.93
Val de Ruda Saboredo	2240	Muestra conjunta de varios polígonos	1.00	1.11

<sup>1</sup> Valor resultante del análisis: porcentaje (m/m) expresado como tiglato de dihidrohelenalina y sin corregir en relación a la pérdida por desecación de la droga.

<sup>2</sup> Valor teórico corregido: asumiendo una pérdida por desecación de la droga máxima del 10%.

## Referencias bibliográficas

- Agelet, A., J. Muntané, et al. (2002). Plantes medicinals del Pirineu català. Sant Vicenç de Castellet, Farell.
- Aiello, N. (2002). "La coltivazione dell'arnica (Arnica montana L.)." Erboristeria domani 1: 48-55.
- Anthos (2006). Sistema de información de las plantas de España, Real Jardín Botánico, CSIC Fundación Biodiversidad. 2009.
- Asdal, A., J. Labokas, et al. (2005). "Ecotypic exploration and characterization trials to promote conservation of Arnica montana L. in Northern Europe." Crop Wild Relative Case Study 1.
- Bañares, Á., G. Blanca, et al., Eds. (2004). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare de España. Madrid, Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- Bañares, Á., G. Blanca, et al., Eds. (2008). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Española. Adenda 2008. Madrid, Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) - Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas.
- Conchou, O. and R. Marocke (1989). "Germination de quelques plantes medicinales spontanees." Acta Horticulturae 253: 278-279.
- De Bolòs, O. and J. Vigo (1995). Flora dels Països Catalans. Barcelona, Editorial Barcino.
- DMAH (2006). 35. Prats acidòfils secs. Manual dels hàbitats de Catalunya, Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge. V.
- Douglas, J. A., B. M. Smallfield, et al. (2004). "Sesquiterpene lactones in Arnica montana: a rapid analytical method and the effects of flower maturity and simulated mechanical harvesting on quality and yield." Planta Medica 70(2): 166-170.
- EDQM (2008). European Pharmacopoeia. Strasbourg, Council of Europe.
- ESCOP (2003). ESCOP Monographs. Exeter, Stuttgart, New York, ESCOP - Thieme.
- ETC/BD (2008). Habitats Directive Article 17 Reporting. Habitat and Species Checklist - Spain. E. T. C. o. B. Diversity, European Environment Agency.
- ETC/BD (2009). Habitats Directive Article 17 Reporting. Arnica montana. . E. T. C. o. B. Diversity, European Environment Agency.
- Font, X. (2009). Mòdul Flora i Vegetació. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya, Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>
- ICC. (2009). "Fulls de la sèrie 1:5000." 2009, from <http://www.icc.cat/vissir2/>.
- Mayer, J. C. and F. C. Czygan. (2000). "Arnica montana L., oder Bergwohlverleih. Ein kulturhistorischer Essay - und über die Schwierigkeiten, einen solchen zu verfassen." 2009, from <http://www.klostermedizin.de/html/arnika.html>.

Muntané, J. (2008). "L'árnica." Cadí - Pedraforca(5): 102-103.

Pätzold, B., D. Leaman, et al. (2007). "Sustainable wild collection of medicinal and aromatic plants. The need for an international standard." European Newsletter IUCN **14**(Trading Wildlife): 8-9.

Perry, N. B., E. J. Burgess, et al. (2009). "Sesquiterpene lactones in Arnica montana: helenalin and dihydrohelenalin chemotypes in Spain." Planta Medica **75**(6): 660-666.

Smallfield, B. M. and M. H. Douglas (2008). Arnica montana a grower's guide for commercial production in New Zealand. Christchurch, New Zealand, New Zealand Institute for Crop and Food Research Limited.

Spitaler, R., P. D. Schlorhauser, et al. (2006). "Altitudinal variation of secondary metabolite profiles in flowering heads of Arnica montana cv. ARBO." Phytochemistry **67**: 409-417.

Tutin, T. G., V. H. Heywood, et al., Eds. (1976). Flora Europaea, Cambridge University Press.

Vallejo-Villalobos, J. R., D. Peral-Pacheco, et al. (2007). "Remedios basados en plantas usadas en la Medicina Popular guadianera: "el aceite de árnica"." Revista de Estudios Extremeños **63**(núm. extra): 307-316.

Villar Pérez, L., J. M. Palacín Latorre, et al. (1987). Plantas Medicinales del Pirineo Aragonés y demás tierras oscenses. Jaca y Huesca, CSIC, Diputación de Huesca.

Widrig, R., A. Suter, et al. (2007). "Estudio clínico comparativo: gel de árnica frente a gel de ibuprofeno en el tratamiento tópico de la osteoartritis de la mano." Revista de Fitoterapia **7**(2): 101-112.



## Anexo 1.1. Inventario de localizaciones

### Polígonos y puntos localizados

Tabla 1. Características de los polígonos delimitados en la zona de estudio con presencia de <i>Arnica montana</i> .					
Id	Polígono	Área (m <sup>2</sup> )	Zona	Densidad rosetas en flor (rosetas/m <sup>2</sup> )	Densidad capítulos flor (capítulos/m <sup>2</sup> )
263_272	COLO_EP	320,51	Colomers	0,1872	0,2434
227_233	COLO_GA1	5065,72	Colomers	0,0638	0,0741
236_244	COLO_GA2	485,71	Colomers	0,0638	0,0741
245_250	COLO_LL1	1343,21	Colomers	0,1813	0,1813
251_254	COLO_LL2	661,53	Colomers	0,0302	0,0302
257_258	COLO_LL3	432,20	Colomers	0,1249	0,1828
_274	COLO_LO1	2625,52	Colomers	0,0375	0,0625
_276	COLO_LO2	4079,13	Colomers	0,2500	0,3000
208_216	COLO_LO3	2285,49	Colomers	0,1815	0,2322
192_207	COLO_LO4	476,78	Colomers	0,1815	0,2322
411_414	DEL_2	95,43	Dellui	0,0314	0,0314
417_424	DEL_3	449,17	Dellui	0,0111	0,0134
425_438	DEL_4	979,00	Dellui	0,0797	0,0827
444_449	DEL_5	193,68	Dellui	0,0000	0,0000
98_103	RES_1	274,09	Restanca	0,0036	0,0036
104_109	RES_2	88,57	Restanca	0,0113	0,0113
110_115	RES_3	91,90	Restanca	0,0218	0,0218
116_129	RES_4	1176,76	Restanca	0,0110	0,0110
130_135	RES_5	200,02	Restanca	0,0150	0,0250
136_144	RES_6	429,07	Restanca	0,0093	0,0093
145_151	RES_7	573,41	Restanca	0,0035	0,0035
183_188	RES_8	690,07	Restanca	0,0710	0,1420
153_172	RES_9	3319,53	Restanca	0,0142	0,0151
173_181	RES_10	816,21	Restanca	0,0490	0,0527
003_041	AIG_LU	22207,27	Aiguamòg	0,0273	0,0431
_084	AIG_MO1	1229,97	Aiguamòg	0,0250	0,0500
_085	AIG_MO2	376,56	Aiguamòg	0,0000	0,0000
_086	AIG_MO3	493,01	Aiguamòg	0,0250	0,0250
088_089	AIG_MO4	4092,42	Aiguamòg	0,0313	0,0313
_091	AIG_MO5	1133,85	Aiguamòg	0,0375	0,0375
_092	AIG_MO6	7362,84	Aiguamòg	0,0625	0,0750
094_095	AIG_MO7_8	14548,29	Aiguamòg	0,0438	0,0813
306_317	RUD_1	717,53	Ruda - Saboredo	0,0181	0,0181
318_334	RUD_2	1783,89	Ruda - Saboredo	0,0062	0,0062
335_352	RUD_3	1907,77	Ruda - Saboredo	0,0157	0,0162
353_359	RUD_4	193,03	Ruda - Saboredo	0,0466	0,0466
360_367	RUD_5	468,57	Ruda - Saboredo	0,0128	0,0128
370_384	RUD_6	1189,54	Ruda - Saboredo	0,0092	0,0092
385_397	RUD_7	1697,47	Ruda - Saboredo	0,0041	0,0047
279_301	RUD_8	3387,57	Ruda - Saboredo	0,1689	0,2194

**Tabla 2. Características de los puntos localizados en la zona de estudio con presencia de *Arnica montana*.**

Punto	UTM N	UTM E	Altitud (m)	Zona	Total rosetas en flor	Total capítulos flor
RE_182	4722192,56	323434,42	2293	Restanca	0	0
RE_189	4722295,08	323990,89	2094	Restanca	4	12
LM_217	4721180,26	329469,85	2151	Colomèrs	1	1
LM_218	4721106,30	329449,98	2175	Colomèrs	15	17
LM_219	4721087,28	329410,12	2189	Colomèrs	0	0
EM_220	4720912,86	329093,16	2218	Colomèrs	10	10
EM_221	4720864,63	329111,67	2201	Colomèrs	0	0
EM_222	4720860,99	329214,16	2224	Colomèrs	0	0
EM_223	4720795,35	329307,74	2235	Colomèrs	0	0
EM_224	4720761,43	329331,52	2241	Colomèrs	7	7
EM_225	4720734,07	329314,44	2243	Colomèrs	6	6
EM_226	4720738,98	329340,82	2240	Colomèrs	3	3
GA_234	4720777,24	329637,20	2210	Colomèrs	5	5
GA_235	4720748,61	329898,28	2191	Colomèrs	2	2
LL_255	4721282,03	330348,75	2172	Colomèrs	3	5
LL_256	4721323,26	330344,01	2171	Colomèrs	6	7
LL_259	4721569,76	330260,60	2182	Colomèrs	19	25
EP_260	4721618,42	329862,19	2147	Colomèrs	4	4
EP_261	4721674,44	329843,05	2119	Colomèrs	4	4
RU_278	4723152,64	333763,72	1873	Ruda	2	2
RU_302	4722330,22	333309,15	2016	Ruda	0	0
RU_303	4722253,08	333282,68	2032	Ruda	2	2
RU_304	4721879,25	333025,90	2078	Ruda	0	0
RU_305	4721871,66	333064,28	2082	Ruda	3	3
RU_368	4721329,20	333304,77	2193	Ruda	1	1
RU_369	4721322,88	333336,62	2197	Ruda	0	0
RU_398	4721171,31	333401,90	2208	Ruda	1	1
RU_399	4721158,24	333390,92	2207	Ruda	9	9
RU_400	4721045,38	333140,39	2276	Ruda	3	3
RU_401	4720969,84	333093,44	2295	Ruda	2	4
RU_402	4721631,87	332963,32	2131	Ruda	4	4
DE_403	4713812,39	330462,58	2096	Dellui	1	1
DE_404	4713778,57	330528,30	2130	Dellui	3	3
DE_405	4713639,70	330709,74	2177	Dellui	19	22
DE_410	4713652,76	330720,74	2183	Dellui	2	2
DE_415	4713635,33	330843,54	2231	Dellui	3	5
DE_416	4713621,66	331131,55	2325	Dellui	2	2
DE_439	4713428,33	331451,34	2357	Dellui	0	0
DE_440	4714637,50	331486,43	2186	Dellui	0	0
DE_441	4715108,29	331545,48	2137	Dellui	0	0
DE_442	4715136,37	331533,03	2121	Dellui	0	0
DE_443	4715232,87	331448,31	2055	Dellui	0	0
DE_450	4715484,61	331331,23	2034	Dellui	0	0

## Resumen del procesamiento estadístico de las superficies de los polígonos delimitados

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Área	40	100,0%	0	,0%	40	100,0%

		Estadístico	Error típ.	
Área	Media	2248,557996	656,7661018	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		920,123166
		Límite superior		3576,992827
	Media recortada al 5%	1472,396959		
	Mediana	766,872120		
	Varianza	17253668,498		
	Desv. típ.	4153,7535433		
	Mínimo	88,5697		
	Máximo	22207,2699		
	Rango	22118,7002		
	Amplitud intercuartil	1761,2111		
	Asimetría	3,705	,374	
	Curtosis	15,101	,733	

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	Área	92,07	193,09	429,85	766,87	2191,06	4968,39	14189,01
Bisagras de Tukey	Área			430,63	766,87	2096,63		



## Anexo 1.2. Datos del recurso

### Resumen del procesamiento estadístico de los datos derivados de los recuentos de *Arnica montana*

#### Capítulos de flor por planta

		Estadístico	Error típ.	
cap_ros	Media	1,2611	,06399	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,1333	
		Límite superior	1,3890	
	Media recortada al 5%	1,1812		
	Mediana	1,0000		
	Varianza	,266		
	Desv. típ.	,51591		
	Mínimo	1,00		
	Máximo	3,00		
	Rango	2,00		
	Amplitud intercuartil	,25		
	Asimetría	2,254	,297	
	Curtosis	4,506	,586	

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	cap_ros	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,2500	2,0000	2,8500
Bisagras de Tukey	cap_ros			1,0000	1,0000	1,2000		

#### Densidad de rosetas de flor (nº rosetas/m<sup>2</sup>)

		Estadístico	Error típ.	
denros	Media	,049227	,0086952	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,031753	
		Límite superior	,066701	
	Media recortada al 5%	,042964		
	Mediana	,025000		
	Varianza	,004		
	Desv. típ.	,0614845		
	Mínimo	,0000		
	Máximo	,2500		
	Rango	,2500		
	Amplitud intercuartil	,0535		
	Asimetría	1,714	,337	
	Curtosis	2,105	,662	

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	denros	,000000	,000000	,009304	,025000	,062825	,180057	,184085
Bisagras de Tukey	denros			,009322	,025000	,062500		

### Tasa floración (tanto por 1)

		Estadístico	Error típ.	
Tasa Floración	Media	,10278	,019291	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,06110	
		Límite superior	,14445	
	Media recortada al 5%	,09561		
	Mediana	,08712		
	Varianza	,005		
	Desv. típ.	,072179		
	Mínimo	,034		
	Máximo	,300		
	Rango	,266		
	Amplitud intercuartil	,077		
	Asimetría	1,847	,597	
	Curtosis	3,632	1,154	
Tasa NF (no floridas)	Media	,89722	,019291	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,85555	
		Límite superior	,93890	
	Media recortada al 5%	,90439		
	Mediana	,91288		
	Varianza	,005		
	Desv. típ.	,072179		
	Mínimo	,700		
	Máximo	,966		
	Rango	,266		
	Amplitud intercuartil	,077		
	Asimetría	-1,847	,597	
	Curtosis	3,632	1,154	

**Peso seco de capítulos de flor y afectación por *Tephritis arnicæ***

Muestra	Total capítulos	Peso seco (g)	Nº capítulos con <i>Tephritis</i>	Total pupas <i>Tephritis</i>	Peso seco por capítulo (g)	Pupas por capítulo
A_LU09	36	6,101	18	83	0,169	5
A_LO09	40	7,835	27	130	0,196	5
A_CO09	32	6,561	15	32	0,205	2
A_RE09	35	6,933	7	47	0,198	7
A_SA09	32	6,426	12	nd	0,201	nd
Total	175	--	79	--	--	--
Media	35,0	6,771	15,8	73,0	0,194	4,568
Desv. tip.	3,317	0,665	7,463	43,612	0,014	1,879

## ANEXO 2

---

**Necesidades para el cultivo de *Arnica montana* L.**

## Índice

Requerimientos para el cultivo.....	3
Ciclo de cultivo.....	3
Establecimiento del cultivo.....	3
Multiplicación.....	3
Preparación del terreno.....	4
Plantación.....	5
Mantenimiento del cultivo.....	5
Escardas.....	5
Riego.....	6
Fertilización.....	6
Enfermedades y plagas.....	6
Cosecha.....	7
Procesado de la materia prima.....	7
Necesidades de trabajo.....	8
Referencias bibliográficas.....	8

## **Requerimientos para el cultivo**

*Arnica montana* es una especie típica de prados acidófilos del piso montano o alpino, con lo cual su cultivo tiene los siguientes requerimientos básicos:

- Solo se puede cultivar en terrenos ácidos (silíceos o graníticos), ya que por ser sensible a la cal no se desarrolla bien en terrenos calcáreos.
- Se recomiendan suelos ligeros, húmedos y ricos en humus.
- Requiere un clima templado y húmedo.
- Resiste bien al frío y a las heladas, y crece mejor en zonas montañosas.
- Requiere precipitaciones abundantes (mínimo 1.000 mm/año) y/o riegos con agua blanda. Un riego con agua calcárea provoca clorosis importantes que pueden comportar la muerte de las plantas.
- La subespecie que se encuentra en el Pirineo (*A. montana* subsp. *montana*) puede crecer desde los 700 m s.n.m hasta los 2.500 m s.n.m. La subespecie atlántica (*A. montana* subsp. *atlantica*) crece de 0 a 1.000 m s.n.m.

## **Ciclo de cultivo**

Una plantación de árnica puede tener una vida de 3-5 años, según las condiciones de cultivo. Durante el primer año, la producción no es importante, pero a partir del segundo año, la producción se incrementa y se estabiliza. A partir del 4º - 5º año las producciones disminuyen.

## **Establecimiento del cultivo**

### **Multiplicación**

La multiplicación de árnica se realiza a partir de semilla o bien a partir de rizomas:

- *Por semillas:* el peso de 1.000 semillas suele ser de 1-1'6 g, con una geminabilidad del 75-100%. En el caso de las semillas de árnica silvestre de Aigüestortes, la germinabilidad fue del 79% en 28 días a 20°C, sin pretratamiento. El semillero se realiza en bandejas de plantel, con unas 4-5 semillas por alveolo, y suele iniciarse entre 1-2 meses antes del trasplante al

campo definitivo. Es el método más habitual para establecer un cultivo comercial.

- *Por rizomas*: se cortan fragmentos de rizoma de unos 10 cm a finales de agosto, que se plantan directamente en el terreno de cultivo. Esta técnica solo se recomienda para iniciar plantaciones a partir de árnica ya cultivada.

## Preparación del terreno

Las labores de preparación del terreno consisten principalmente en la eliminación de malas hierbas y en la fertilización de fondo en caso que sea necesario.

La eliminación de malas hierbas se realiza con labores de fondo y con pases de cultivador o fresadora, realizando falsas siembras. Esto es especialmente importante en parcelas no cultivadas anteriormente o con un precedente cultural consistente en prados mejorados o sembrados.

En caso que el banco de semillas del suelo sea importante, como sería el caso de prados y pastos de montaña, se recomienda instalar un sistema de acolchado (plástico u orgánico) antes de plantar. Este acolchado facilita el control de malas hierbas durante el cultivo y favorece la instalación y crecimiento del árnica.

En cuanto a la fertilización, antes de iniciar el cultivo de árnica se debe conocer el contenido en nutrientes del suelo, textura y pH, mediante un análisis de suelo. En base al nivel de nutrientes de la parcela, se aplicará mayor o menor dosis de abono de fondo. Por ser un cultivo plurianual, se recomienda aplicar estiércol bien compostado a razón de unas 15 t/ha, incorporándolo al suelo con las labores de preparación.

A modo de orientación, se estima que las necesidades en nutrientes del árnica son:

<b>Nutriente</b>	<b>Necesidades anuales (UF/ha)</b>
N	30
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	20
K <sub>2</sub> O	50
Mg	5
<i>Fuente: Agridea</i>	
<i>UF/ha: unidades fertilizantes/ha</i>	

## **Plantación**

El trasplante del plantel al campo definitivo puede realizarse en primavera o bien a finales de verano. La plantación de primavera garantiza un mejor establecimiento del cultivo, por no tener riesgo de frío, pero puede requerir un mayor esfuerzo en cuanto al control de malas hierbas, que son más competitivas que el árnica. La plantación de final de verano permite aprovechar las lluvias de otoño, pero no debe de retardarse demasiado por el riesgo de fríos tempranos, que pueden limitar el buen establecimiento de la plantación.

Puesto que es una especie poco competitiva ante las malas hierbas, la plantación suele realizarse en bandas de tres líneas. En cada banda, la distancia entre plantas y líneas es de 25 x 25 cm. Cada tres líneas se deja una calle sin cultivar de 70 cm o más según los útiles de trabajo disponibles. La densidad de plantación recomendada es de 80.000-125.000 plantas/ha.

La plantación puede realizarse a mano o bien con plantadora. Se debe recubrir el plantel con 1 cm de tierra y plantar apretando un poco la tierra.

Para favorecer el establecimiento de las plantas en el campo definitivo, se recomienda regar justo después de la plantación, siempre con agua no calcárea.

La plantación con rizomas se realiza de forma similar, pero a finales de agosto, justo después de cortar los rizomas de las plantas madres.

## ***Mantenimiento del cultivo***

### **Escardas**

Las escardas necesarias para un correcto control de malas hierbas dependerán de cada parcela, pero en general se recomienda:

- Escardas mecánicas en las calles, mediante un fresado.
- Escardas manuales dentro de las bandas de árnica, mediante azada y procurando no tocar a las plantas.
- Realizar una primera escarda 5-7 días después de plantar.
- Durante la campaña de cultivo, se realizarán unas 4-5 escardas, según las necesidades y siempre desde la germinación de las malas hierbas.

## Riego

Después del riego de plantación, se realizarán riegos siempre que sean necesarios, teniendo en cuenta que las necesidades estimadas para árnica son de unos 1.000 mm/año incluyendo las precipitaciones.

En el Pirineo occidental, los riegos durante la campaña de cultivo serán solo de apoyo, dado que habitualmente las precipitaciones anuales superan los 1.000 mm anuales.

## Fertilización

A partir del 2º año de cultivo se fertilizará en base a los resultados del análisis de suelo realizado antes del abonado de fondo y teniendo en cuenta las necesidades de fertilización anteriormente mencionadas.

## Enfermedades y plagas

Se han descrito dos enfermedades que pueden afectar al cultivo de árnica:

- carbón del árnica (*Entyloma arnicae*), es un patógeno de la familia de los Tilletiaceae que provoca lesiones circulares en las hojas, que se necrosan y pueden marchitar a toda la hoja, provocando un retraso en el desarrollo de las plantas.
- oídio (*Sphaeroteca fuliginea*), que provoca escasos daños en las hojas de plantas muy densamente plantadas o poco aireadas.

Estas enfermedades pueden controlarse mediante medidas preventivas, como el control de la vegetación y la eliminación de las partes afectadas. En caso de ataques graves, se recomienda utilizar productos fitosanitarios autorizados por la normativa de producción ecológica, aunque no existen productos específicos para estas enfermedades.

La plaga más importante del cultivo del árnica es la mosca del árnica (*Tephritis arnicae*), un pequeño díptero que pone los huevos en las flores de árnica cuando están en plena floración. Para su control casi total se pueden instalar mallas anti-insectos (tipo Bionet, Filbio, Agronet) 15 días después del inicio de la vegetación.

## **Cosecha**

La cosecha se realiza cuando las plantas están en plena floración, entre junio y agosto según la altitud y exposición de la parcela de cultivo.

Dado que la floración de árnica es escalonada, se deben realizar entre 8-10 pasadas durante unas tres semanas, que es el tiempo que dura la época de floración. Primero florecen los capítulos apicales y más tarde los laterales.

El momento fenológico de recolección se da cuando las flores liguladas y dos filas de flores tubulares están abiertas. La cosecha se realiza manualmente, mediante pinzamiento de los capítulos de flor, que se colocan en remolques o cajas perforadas y sin compactar.

Los rendimientos del primer año de cultivo son nulos o menospreciables. A partir del segundo año de cultivo pueden obtenerse de 500 a 600 kg de flores secas por hectárea (unas 3-3'5 t/ha en fresco).

Al final del último año de cultivo, cuando ya se ha recolectado la flor, también se pueden recolectar los rizomas (en otoño).

## **Procesado de la materia prima**

Una vez recolectadas las flores pueden comercializarse en fresco o bien ser secadas. En el primer caso, se debe tener en cuenta que la manipulación de las flores debe ser mínima y el transporte muy rápido.

No obstante, la materia prima fresca se suele secar para poder almacenar más fácilmente el producto.

Para garantizar la máxima conservación de su calidad, las flores de árnica deben secarse de forma rápida y en capa fina, en un lugar seco, limpio y protegido de la luz solar. Se recomienda utilizar un sistema de secado forzado, con la posibilidad de controlar tanto la temperatura como la humedad del secadero. La temperatura de secado suele ser de 35-45 °C.

Dentro del secadero, las flores se distribuyen en capas finas sobre bandejas perforadas, que se colocan en un sistema de estantes.

Una vez secas, las flores se almacenan en bolsas o cajas, en un lugar limpio, seco y protegido de olores que puedan alterar la calidad del producto, quedando listas para su transporte.

### ***Necesidades de trabajo***

Para una hectárea de cultivo de árnica se estiman unas 2.000-3.000 horas anuales de mano de obra y unas 20-30 horas anuales de tracción.

Para poder adaptar estas necesidades de trabajo a las posibilidades de una finca, se recomienda realizar plantaciones de 1.000-2.000 m<sup>2</sup> de superficie.

### ***Referencias bibliográficas***

- Agridea. 2007. Fiche technique arnica – Suisse.
- Aiello, N. (2002). "La coltivazione dell'arnica (Arnica montana L.)." *Erboristeria domani* 1: 48-55.
- Muñoz, F. 1996. *Plantas medicinales y aromáticas. Estudio, cultivo y procesado*. Ed. Mundi-Prensa.

## ANNEXO 3

---

### Estudio comercial de *Arnica montana*

## Índice

Consumo a nivel internacional.....	3
Consumo en España.....	3
Estudio de los productos comercializados .....	3
Estudio de la venta a granel.....	12
Glosario.....	15
Referencias bibliográficas .....	17
Anexo 3.1. Empresas productoras y distribuidoras de productos a base de árnica .	19
Anexo 3.2. Especies acompañantes de <i>Arnica montana</i> en presentaciones compuestas.....	49
Anexo 3.3. Encuesta de comercialización de árnica.....	55

## **Consumo a nivel internacional**

*Arnica montana* es una planta medicinal que se utiliza ampliamente en herboristería. Con finalidad medicinal, se recolectan distintas partes de la planta: inflorescencias (Flores Arnicae), rizomas (Rhizoma Arnicae), raíces (Radix Arnicae) y hojas (Folia Arnicae). Más de 100 preparaciones farmacéuticas contienen esta planta como ingrediente principal. La planta también es popular en cosmética y en la industria licorera. Las preparaciones realizadas con capítulos florales se han utilizado en homeopatía hace cientos de años. Las flores contienen aceites volátiles, terpenoides, sesquiterpenos, lactonas, flavonoides y principios amargos, con actividad antiséptica, antifúngica, antimicrobiana y antibiótica (Asta, 2009).

Según datos de Lange (1998) se estimaba que en Europa se utilizan anualmente 50.000 kg de flores secas de *Arnica montana*. Esto equivale a unos 250.000-300.000 kg de flores frescas. Además, cada año se consumen cientos de kilos de raíces.

Según Small (1999), en Alemania se fabricaban unas 300 preparaciones medicinales con extracto de árnica, mientras que en Canadá solo unos 20 productos y según IENICA (2004), *Arnica montana* es una de las especies medicinales más utilizadas en cosméticos en Polonia (CBI market Survey, 2007).

Por otro lado Sugier (2007) asegura que *Arnica montana* L. es una planta medicinal valorada (Bilia et al., 2006; Merfort and Wendisch, 1987, 1992; Reider et al. 2001), aunque es más fácil cultivar *Arnica chamissonis*, procedente de las regiones estépicas de norteaméricas, y que provee una materia prima equivalente a la *A. montana* (Nowak, 2002). La materia prima farmacéutica son los capítulos florales (*Arnicae anthodium*), utilizados durante años en la industria medicinal, herboristería y cosmética (Jaroniewski, 1996; Kisiel, 1995; Kowalczyk, 2007a; 2007b).

## **Consumo en España**

### **Estudio de los productos comercializados**

A partir de la información disponible en los catálogos de productos de las empresas en Internet, en el mercado español se han localizado 171 productos comercializados que

incorporan árnica (elaborados por 69 empresas distintas), aunque solo 87 productos indican *Arnica montana* en los ingredientes.

El resto de productos, 79 solo indican “árnica” en los ingredientes y 5 corresponden a materia prima a granel vendida por mayoristas que presumiblemente consumen esta planta pero no lo indican en el catálogo. En estos casos, se desconoce exactamente si el consumo es de *Arnica montana* o de otras especies comercializadas como árnica: *Arnica chamissonis* y *Heterotheca inuloides*. De estas especies, se han encontrado referencias en un producto cosmético para *Arnica chamissonis*, y en catálogo de 2 mayoristas de herboristería para *Heterotheca inuloides*.

De las 69 empresas que presumiblemente consumen *Arnica montana*, 2 tienen la producción en Alemania, 2 en Francia, 8 en Italia, 1 en Reino Unido, 2 en Suiza, 1 en Estados Unidos, y 53 en España. Las empresas españolas están localizadas principalmente en la Comunidad Autónoma de Cataluña (52,8 %), sobretudo en la provincia de Barcelona (41,5%), situándose en segundo lugar la Comunidad de Madrid (15,1%) (Tabla 1).

Los sectores en los que operan mayoritariamente el conjunto de todas las empresas son la fitomedicina (46,4%), la herboristería (18,8%) y la cosmética (17,4%), aunque es posible que se diversifiquen y elaboren productos de otros sectores (Tabla 2).

Los datos de las empresas y los productos elaborados por éstas se pueden ampliar en el Anexo 3.1.

<b>Tabla 1. Localización de las empresas españolas elaboradoras de productos a base de árnica.</b>			
<b>Provincia</b>	<b>Total</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>	<b>Total</b>
Granada	2	Andalucía	4
Córdoba	1		
Sevilla	1		
Zaragoza	1	Aragón	1
Ciudad Real	1	Castilla la Mancha	1
Burgos	2	Castilla y León	4
León	1		
Soria	1		
Barcelona	22	Cataluña	28

Localización	Número de empresas	Comunidad Autónoma	Número de empresas
Gerona	3		
Lérida	2		
Tarragona	1		
Madrid	9	Comunidad de Madrid	9
Alicante	2	Comunidad Valenciana	2
Murcia	2	Región de Murcia	2
Navarra	1	Navarra	1
Vizcaya	1	País Vasco	1
<b>Total España</b>			<b>53</b>

*Fuente: elaboración propia.*

Sector	Número de empresas
Aromas	1
Cosmética	12
Extractos	8
Fitomedicina	32
Herboristería	13
Homeopatía	3
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>

*Fuente: elaboración propia.*

En la Tabla 3 se puede observar que el 24% de los productos de árnica analizados corresponden a materias primas (principalmente plantas secas \_flor\_ y extractos, y en menor cantidad a absolutos). A partir de la flor de árnica se elaboran diferentes extractos: fluidos, glicólicos, hidroglicólicos, secos nebulizados, tinturas, etc.

Habitualmente del árnica se usa la droga pulverizada, infusiones/decocciones, extracto fluido o seco, tintura y aceite. La droga pulverizada, tintura y el aceite de árnica se usan para la elaboración de ungüentos, cataplasmas, pomadas o infusiones para gargarismos (Portalfarma.com).

El 76% de los productos analizados corresponden a productos elaborados con estas materias primas (de éstos un 34,6% de uso interno y un 65,4% de uso externo).

Entre los principales productos de uso interno están los productos homeopáticos (32,3% del total de productos elaborados), correspondiendo a comprimidos, soluciones inyectables, gotas y ampollas bebibles. También se comercializan elixires, colutorios, y algunas mezclas para infusiones.

Entre los principales productos de uso externo están las cremas (19,26% del total de productos elaborados), los geles (18,5%), los aceites (13,8%) y pomadas (11,5%). En menor cantidad también se encuentran en el mercado otras formulaciones (fango, parches, soluciones capilares).

<b>Tabla 3. Tipos de productos comercializados elaborados con árnica.</b>	
<b>Tipo de producto</b>	<b>Número de productos</b>
<b>MATERIAS PRIMAS</b>	<b>41</b>
Planta seca	18
Absoluto	2
Extracto	21
<b>PRODUCTOS ELABORADOS</b>	<b>130</b>
<b>Uso interno</b>	<b>45</b>
Productos homeopáticos	42
Elixir	3
<b>Uso externo</b>	<b>85</b>
Aceite	18
Crema	25
Gel	24
Pomada	15
Fango	1
Parche	1
Solución capilar	1
<b>TOTAL</b>	<b>171</b>
<i>Fuente: elaboración propia.</i>	

La mayor parte de los productos comercializados (ver Tabla 4) se utilizan para uso medicinal (fitomedicina, homeopatía y fitoterapia). Los fitomedicamentos se utilizan para masajes musculares, tratamiento de traumatismos, reumatismo, inflamaciones, etc., y los productos homeopáticos para el tratamiento cardíaco, vascular, artrosis, hipertensión, reumatismo, de traumatismos y quemaduras. El uso en fitoterapia se refiere a la utilización de planta seca para la realización de remedios tradicionales.

Otro grupo importante de productos son los cosméticos, usados principalmente para masajes, aunque también como hidratantes, anticelulíticos, para tratamientos capilares o colutorios.

**Tabla 4. Tipos de usos de los productos a base de árnica.**

Tipo de uso	Número de productos
Medicinal fitomedicina	67
Medicinal homeopatía	51
Medicinal fitoterapia	19
Cosmética	31
Perfumería	2
Veterinaria	1
<b>TOTAL</b>	<b>171</b>

*Fuente: elaboración propia.*

De todos los productos solo un 15,2 % se comercializa a granel (planta seca, extractos y absolutos), y el resto en diferentes tipos de envases. Predominan las presentaciones en tubo (21,0%), frasco (18,7%), frasco cuentagotas (11,1%) y tarro (5,8%). Los envases en tubo y tarro se utilizan principalmente para cremas, pomadas y geles, los frascos cuentagotas para extractos y complejos homeopáticos, y los frascos sirven para todas las materias (aceite, gel, crema, extracto, etc.). Otros envases utilizados son: las bolsas y bolsitas filtro para planta seca; las ampollas, viales inyectables, gránulos y comprimidos para productos homeopáticos; y los sprays, rollones y sticks para geles y aceites (Tabla 5).

**Tabla 5. Tipos de envases utilizados en los productos a base de árnica.**

Tipo de envase	Número de productos
Granel	26
Bolsa	8
Bolsitas filtro	2
Tarro	10
Tubo	36
Frasco	32
Frasco cuentagotas	19
Ampolla	9
Viales inyectables	8
Comprimidos	6

<b>Tipo de envase</b>	<b>Número de productos</b>
Gránulos	3
Spray	5
Roll-on	3
Stick	3
Parche	1
<b>TOTAL</b>	<b>171</b>
<i>Fuente: Elaboración propia.</i>	

De todas las referencias analizadas 54 productos utilizan como materia prima planta seca de árnica (principalmente flor o parte aérea, aunque 2 empresas indican que utilizan también la raíz), 113 extractos (12 tinturas, 35 dinamizados, 66 extractos diversos) y 5 aceite (oleato).

De los 54 productos que utilizan planta seca, 25 son para la venta a granel, mientras que en los extractos solo 1 referencia utiliza extracto a granel, de forma que nos queda que:

- 29 productos elaborados incorporan planta seca.
- 112 productos elaborados incorporan extracto.

De 7 productos que utilizan planta seca y de 28 productos que utilizan extracto, se ha conseguido reunir la siguiente información:

- Capacidad de los envases (en gramos o ml).
- Porcentaje de materia prima (extracto o planta seca) utilizado en la composición del producto.

Por otro lado, según el Instituto Nacional de Estadística (INE), a 1 de enero de 2008 España tenía una población de 46.157.822 habitantes. Así pues, estimamos que cada empresa saca al mercado unas 5.000 unidades por referencia (aproximado al 0,01% de la población española).

Para obtener el consumo de materia prima de árnica (planta seca o extracto) de los productos que disponemos de información hemos aplicado la siguiente fórmula:

$$5.000 \text{ unidades} \times \text{volumen envase (g o ml)/unidad} = \text{volumen producto (g o ml)} \times \\ \% \text{ materia prima en el producto}$$

Así pues, se ha obtenido que los 7 productos que incorporan planta seca consumen unos 7.568 kg y los 28 productos que incorporan extracto unos 847 kg, siendo el consumo medio por referencia de unos 10.811 kg de planta seca y unos 30 kg de extracto.

Si extrapolamos al total de productos a base de árnica localizados en el mercado español (29 que incorporan planta seca y 112 extracto), tenemos que potencialmente se consumen 31.353 kg de planta seca y 3.390 kg de extracto de esta especie (Tabla 6).

<b>Tabla 6. Estimación del consumo de materia prima de las empresas elaboradoras de productos a base de árnica.</b>			
	<b>Materia prima</b>	<b>Planta seca</b>	<b>Extracto</b>
Productos elaborados con información sobre su composición	Cantidad consumida	7.568.000 g	847.420 g
	Número de productos	7	28
	Consumo medio por producto	10.811.429 g	30.265 g
Total de productos elaborados en el mercado español que incorporan árnica	Número de productos	29	112
	<b>Estimación consumo total empresas elaboradoras</b>	<b>31.353 kg</b>	<b>3.390 kg</b>

*Fuente: elaboración propia.*

La gran mayoría de extractos son extractos fluidos o tinturas, presentadas en una proporción de 1:10. Esto significa que para elaborar un volumen de extracto, 10 partes de éste son de disolvente y 1 parte de planta (10 partes disolvente + 1 parte planta = 11 partes extracto), o sea que el porcentaje de planta utilizado en un extracto es de 9,09 %. Así pues, para elaborar los 3.390 kg de extracto estimados (Tabla 6) se necesitarían unos 308 kg de planta seca de árnica.

En consecuencia, el consumo potencial de planta seca de árnica, en función de los productos comercializados en el mercado español, sería de unos **31.661 kg** (31.353 kg de productos que incorporan planta seca + 308 kg de productos que incorporan extracto).

Considerando solo las presentaciones simples (en que el principal componente es árnica), los precios medios por cantidad de producto dependiendo del tipo de envase varían entre 0,02 €/g o ml (tarro) y 0,20 €/ ml (frasco cuentagotas) (Tabla 7), mientras que dependiendo del tipo de producto varía entre 0,06 €/ml (complejo homeopático) y 0,20 €/ml (tintura) (Tabla 8).

Tipo de envase	Número de productos analizados	Precio medio (€/g o €/ml)
Tarro	1	0,02
Gránulos	1	0,06
Bolsa	1	0,08
Frasco	8	0,14
Spray	1	0,14
Tubo	9	0,17
Frasco cuentagotas	1	0,20

*Fuente: elaboración propia.*

Tipo de envase	Productos analizados	Precio medio (€/g o ml)
Complejos homeopáticos	1	0,06
Planta seca	1	0,08
Gel	3	0,09
Aceite	7	0,13
Crema	5	0,18
Pomada	3	0,19
Extracto	1	0,19
Tintura	1	0,20

*Fuente: elaboración propia.*

Los productos a base de árnica no siempre se comercializan como presentaciones simples, siendo la mayor parte de los productos presentaciones compuestas, o sea que la formulación incorpora otras especies.

Junto con árnica (presumiblemente *Arnica montana*), se utilizan 159 especies diferentes (ver Anexo 3.2). Las principales especies presentes en más del 8% de los productos son *Rosmarinus officinalis* (sobre todo aceite esencial), *Calendula officinalis* (principalmente extracto) y *Aconitum napellus* (dinamizado) (Tabla 9).

**Tabla 9. Principales especies acompañantes de *Arnica montana* en presentaciones compuestas.**

<b>Especie</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Total productos</b>
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Aceite esencial, extracto, dinamizado	16
<i>Calendula officinalis</i>	Extracto, dinamizado, tintura, aceite	15
<i>Aconitum napellus</i>	Dinamizado, tintura	14
<i>Hamamelis virginiana</i>	Extracto, dinamizado, agua, tintura	13
<i>Matricaria recutita</i>	Dinamizado, extracto, tintura, planta seca	13
<i>Betula alba</i> (corteza, hoja)	Dinamizado, extracto	12
<i>Prunus amygdalus dulcis</i>	Aceite	12
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Extracto, dinamizado, elixir floral, escina	11
<i>Mentha piperita</i>	Aceite esencial, extracto	11
<i>Symphytum officinale</i>	Dinamizado, extracto	11
<i>Echinacea angustifolia</i>	Dinamizado, tintura	10
<i>Hypericum perforatum</i>	Extracto, dinamizado, aceite, aceite esencial	10

Fuente: elaboración propia.

La mayor parte corresponde a dinamizados y extractos, aunque también destacan los aceites esenciales (Tabla 10).

**Tabla 10. Materias primas utilizadas de especies acompañantes de *Arnica montana* en presentaciones compuestas.**

<b>Tipo de materia prima</b>	<b>Total productos</b>
Dinamizado	67
Extracto	62
Aceite esencial	35
Aceite	14
Tintura	11
Planta seca	7
Gel	4
Elixir floral	3
Agua	2

Fuente: Elaboración propia.

## Estudio de la venta a granel

A partir del listado de empresas elaboradoras, se escogieron las 16 empresas que presumiblemente consumían más *Arnica montana* a granel en todo el Estado español (10 mayoristas de herboristería y 6 elaboradores de extractos), y se les realizó una encuesta (Anexo 3.3).

De las 16 empresas encuestadas, 1 no respondió y 7 declararon no consumir *Arnica montana*. Las 8 restantes consumían:

Especie	Número de empresas
<i>Arnica montana</i>	2
<i>Heterotheca inuloides</i>	5
<i>Arnica montana</i> y <i>Heterotheca inuloides</i>	1

En lo que se refiere a *Arnica montana*, las características de su consumo son:

<b>Parte planta</b>	Capítulo floral entero (3)		
<b>Tipo de producción</b>	Convencional (3)		
<b>Categoría</b>	Seca triturada (1)	Seca entera (2)	
<b>Tipo de proveedor</b>	Intermediario (2)		Recolector silvestre (1)
<b>Origen de la materia prima</b>	Rumania (1)		Galicia, España (1)
<b>Procesado de la materia prima</b>	Extracto (1)	Reenvasado (1)	Producto elaborado (1)
<b>Destino de los productos</b>	Laboratorio cosmético (1)	Herboristería (1)	Consumidor final (1)
<b>CONSUMO TOTAL ANUAL</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Volumen (kg/año)</b>	100	25	200
<b>Precio (€/kg)</b>	--	30,00	24,00-30,00
<i>Fuente: elaboración propia.</i>			

En el caso de *Heterotheca inuloides* las características son las siguientes:

<b>Tabla 12. Características del consumo de planta de <i>Heterotheca inuloides</i> (6 empresas)</b>			
<b>Parte planta</b>	Capítulo floral entero (6)		
<b>Tipo de producción</b>	Convencional (6)		
<b>Categoría</b>	Seca triturada (1)	Seca entera (5)	
<b>Tipo de proveedor</b>	Intermediario (6)		
<b>Origen de la materia prima</b>	México (3)	Sudamérica (3)	
<b>Procesado de la materia prima</b>	Reenvasado (3)	Extracto (2)	Triturado, Pulverizado (1)
<b>Destino de los productos</b>	Herboristería (3)	Laboratorio (3)	
<b>CONSUMO ANUAL</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Volumen (kg/año)</b>	5.587	5.435	5.365
<b>Precio (€/kg)</b>	3,80 -10,00	3,80 – 10,00	3,80 -10,00
<i>Fuente: elaboración propia.</i>			

Se observa pues, que en el 2009 se consumió 27 veces más *Heterotheca inuloides* que *Arnica montana*, mientras que el precio es casi 4 veces superior el de *Arnica montana*. O sea, que es bastante posible que la mayor parte de los productos elaborados presentes en el mercado incluyan *Heterotheca inuloides* en lugar de *Arnica montana*.

Así, si consideramos el consumo a granel de árnica, en 2009 las principales empresas españolas comercializaron 5.565 kg de capítulos florales enteros secos (200 kg de *Arnica montana* y 5.365 kg de *Heterotheca inuloides*). Si extrapolamos al consumo calculado anteriormente (Tabla 6) a partir de los productos elaborados en el mercado español (31.661 kg), tenemos que el potencial de consumo de *Arnica montana* sería de **1.137 kg** según el porcentaje de mercado a granel (Tabla 13).

<b>Tabla 13. Potencial de consumo de <i>Arnica montana</i> y <i>Heterotheca inuloides</i> en España.</b>			
<b>2009</b>	<b>TOTAL</b>	<b><i>Arnica montana</i></b>	<b><i>Heterotheca inuloides</i></b>
Consumo real a granel	5.565 kg	200 kg	5.365 kg
	100%	3,59%	96,41%
Consumo potencial en productos elaborados	31.661 kg	1.137 kg	30.524 kg

*Fuente: elaboración propia.*

Muchas empresas comentan que no consumen *Arnica montana* desde hace años (hasta 12 años) porque no encuentran. Otras empresas, que elaboran productos a demanda, comentan que sus clientes no les piden que incluyan esta especie en la formulación, o bien se decantan por otras especies más disponibles en el mercado.

A las empresas que consumen pequeñas cantidades, aunque les parece interesante consumir *Arnica montana*, no les sale a cuenta encargar su recolección. En el caso de los 2 principales mayoristas que consumen a granel comentan que estarían muy interesados en encontrar proveedores, aunque especifican que volver a reempezar este mercado es complicado. El volumen demandado podría estar entre **650 y 1.250 kg/año**, y su precio podría oscilar entre **15 y 19 €/kg**. Este precio puede incrementarse hasta 30 €/kg si se vende directamente a laboratorios o herboristerías (Tabla 11).

Finalmente aclarar que este consumo se refiere a planta proveniente de recolección silvestre pues casi no existe producción de cultivo en el mercado. En el caso de proveer planta de cultivo, lo más similar a la recolección desde el punto de vista de calidad es la producción ecológica. La demanda de árnica ecológica frente a la obtenida con técnicas convencionales (con uso de fitosanitarios y fertilizantes inorgánicos) dependerá de la exigencia de las empresas consumidoras, pero lo que es determinante es el precio.

Se recomienda pues, introducir en el mercado pequeñas producciones de *Arnica montana* para valorar la evolución de su consumo e ir aumentado hasta llegar al potencial calculado.

## **Glosario**

**Aceite:** Sustancia grasa de origen vegetal, animal o mineral, líquida e insoluble en el agua, que se emplea en numerosos usos (domésticos, industriales, farmacéuticos, etc.).

**Aceite esencial:** Los Aceites Esenciales o esencias vegetales son productos químicos que forman las esencias odoríferas de un gran número de vegetales. El término aceite esencial se aplica también a las sustancias sintéticas similares preparadas a partir del alquitrán de hulla, y a las sustancias semisintéticas preparadas a partir de los aceites naturales esenciales.

Los aceites esenciales son líquidos volátiles, en su mayoría insolubles en agua, pero fácilmente solubles en alcohol, éter y aceites vegetales y minerales. Por lo general no son oleosos al tacto. Pueden agruparse en cinco clases, dependiendo de su estructura química: alcoholes, ésteres, aldehídos, cetonas y lactonas y óxidos.

**Alcanfor:** Compuesto químico de fórmula molecular  $C_{10}H_{16}O$ , obtenido del alcanforero.

**Alcanforero:** Árbol (*Cinnamomum camphora* = *Laurus camphora*) de la familia lauráceas, llamado también árbol del alcanfor; es originario de Asia oriental, donde constituye extensas formaciones forestales.

**Anthodium:** capítulo. Del griego *anthodes* (parecido a flor).

**Bromelina:** Enzima proteolítica de origen vegetal, llamada también ananasa, presente en hojas y frutos de la piña tropical.

**Crema:** producto cosmético o médico que tiene una consistencia pastosa.

**Dinamización:** Se define como el proceso por el cual se le proporciona a una solución, un mínimo de 100 agitaciones energéticas por minuto. Cuando es trituración esta dinamización se realiza en un mortero. Cuando es dilución (medio líquido) esta dinamización se hace mecánicamente con un aparato llamado dinamizador que garantiza un tiempo de dinamización y un número de sacudidas exactas y constantes.

**Dinamizado:** producto homeopático obtenido mediante dinamización.

**Dinamizar:** aumentar hipotéticamente la eficacia de los medicamentos sometiéndolos a dilución o trituración.

**Elixir:** Preparación farmacéutica hidroalcohólica para uso oral que puede contener principios activos de drogas o de hierbas medicinales (elixir medicinal).

**Escina:** saponina presente en el Castaño de las Indias (*Aesculus hippocastanum*) con débiles propiedades diuréticas

**Extracto:** Def. Real Farmacopea Española. Los extractos son preparaciones de consistencia líquida (extractos fluidos y tinturas), semisólida (extractos blandos) o

sólida (extractos secos), obtenidos a partir de drogas vegetales o materias animales normalmente en estado seco.

**Extracto fluido:** *Def. Real Farmacopea Española.* Los extractos fluidos son preparaciones líquidas en las que, en general, 1 parte en masa o volumen equivale a 1 parte en masa de la droga vegetal o materia animal desecada.

**Extracto seco:** *Def. Real Farmacopea Española.* Los extractos secos son preparaciones sólidas, obtenidos por evaporación del disolvente utilizado para su producción. En general, los extractos secos tienen una pérdida por desecación o un contenido de agua no superior al 5 por ciento m/m.

**Flos:** flor.

**Gel:** Sustancia gelatinosa en la que se transforma una sustancia coloidal al enfriarse.

**Mentol:** Alcohol terpénico monocíclico, de forma molecular C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>O, obtenido de diversas especies del género *Mentha* sp., principalmente *Mentha arvensis*.

**Pomada:** Preparación semisólida de uso cosmético o farmacéutico. Se aplica extendiéndola sobre la piel.

**Rutina:** La rutina es un flavonol glucósido de color amarillo cristalino (C<sub>27</sub>H<sub>30</sub>O<sub>16</sub>) presente en varias plantas (ruda, tabaco, trigo sarraceno, etc.). A partir de la hidrólisis (reacción química que utiliza agua para descomponer un compuesto), la rutina produce quercetina y rutinosa.

**Timol:** Compuesto químico de la serie de los fenoles, de fórmula estructural: Se presenta con la estructura de metilisopropilfenol. Se obtiene a partir de diferentes especies del género *Thymus* sp.

**Tintura:** *Def. Real Farmacopea Española.* Las tinturas son preparaciones líquidas obtenidas generalmente utilizando 1 parte de droga vegetal o materia animal y 10 partes de disolvente de extracción o bien 1 parte de droga vegetal o materia animal y 5 partes de disolvente de extracción.

**Trementina:** Oleorresina que fluye de las incisiones practicadas en el tronco de las coníferas y de algunas terebintáceas.

## Referencias bibliográficas

- Asta Judžentienė, Jurga Būdienė. 2009. Analysis of the chemical composition of flower essential oils from *Arnica montana* of Lithuanian origin. Chemija. 2009. vol. 20. No. 3. P. 190–194.
- Bilia A. R., Bergonz i M.C., Mazz i G., Vincieri F. F., 2006. Development and stability of semisolid preparations based on a supercritical CO2 Arnica extract. J. Pharm. Biomed. Anal. 41: 449-454.
- CBI Market Survey. 2007. The market for natural ingredients for cosmetics in Poland.
- Jaroniewski W., 1996. Mountain arnica and its use in medicine. Wiad. Ziel. 5: 5-6.
- Kisiel W., 1995. Sesquiterpen lactones with anti-inflammatory action in medicinal plants. Wiad. Ziel. 7/8: 24-25.
- Kowalczyk B., 2007a. Raw materials against a cellulite. Panacea. 4/6: 20-22.
- Kowalczyk B., 2007b. Plants for scars treating. Panacea. 7/9:16-17.
- Kozłowski, Ryszard; Baraniecki, Przemysław; Mackiewicz-Talarczyk, Maria. 2004. IENICA-INFORRM Project Report from the State of Poland.
- Lange, D. 1998. Europe's medicinal and aromatic plants: their use, trade and conservation. A TRAFFIC Species in Danger Report
- Merfort I., Wendisch D., 1987. Flavonoidglycoside aus *Arnica montana* und *Arnica chamissonis*. Planta Med. 53: 434-437.
- Merfort I., Wendisch D., 1992. New flavonoid glycosides from Arnicae Flos DAB 9. Planta Med. 58: 355-357.
- Real Farmacopea Española. 3ª Edición.
- Reider N., Komericki P., Hausen M., Fritsch P., Aberer W., 2001. The seamy side of natural medicines: contact sensitization to arnica (*Arnica montana* L.) and marigold (*Calendula officinalis* L.). Contact Dermatitis, 45: 269-272.
- Small, E.; Catling, P.M. 1999. Canadian Medicinal Crops. NRC-Press. National Research Council Canada.
- Sugier, D. 2007. The flowering pattern of *Arnica montana* L. and *A. chamissonis* Less. Under field cultivation conditions with successive flower head collection. ACTA AGROBOTANICA Vol. 60 (2): 133–139 2007.



## **Anexo 3.1. Empresas productoras y distribuidoras de productos a base de árnica**

### **Comercio nacional**

#### **MAYORISTAS**

- Amorós Nature, S.L.
  - o DIRECCIÓN: C/ Can Batalló, s/n – 17450 Hostalric (Gerona).
  - o CONTACTO: Andreu Tura, tel. (972) 874 768
  - o WEB: <http://www.amorosnature.com>
  - o PRODUCTOS:
    - árnica (*Arnica montana* L.), flor.
    - Árnica México (*Heterotheca inuloides* Mass.), capítulos florales.
- Especies Arias
  - o DIRECCIÓN: Ctra. Nacional 430, Km 367 - 13230 Membrilla (Ciudad Real)
  - o CONTACTO: [arias@especiesarias.com](mailto:arias@especiesarias.com)
  - o WEB: <http://www.especiesarias.com>
  - o PRODUCTOS: arnica flor.
- Fagron Iberica, S.A.U.
  - o DIRECCIÓN: Josep Tapiola, 150 – 08226 Terrassa (Barcelona)
  - o CONTACTO: Tel. 93 7310722 Fax 93 7311644 E-mail: [consultas@fagron.es](mailto:consultas@fagron.es)
  - o WEB: [www.fagron.es](http://www.fagron.es)
  - o PRODUCTOS:
    - Extracto glicólico Arnica flor. 125 ml, 250 ml, 1 l, a granel.
    - Extracto Fluido Arnica flor. 125 ml, 250 ml, 1 l, a granel.
    - Aceite de Arnica (oleato). 125 ml, 250 ml, 1 l, a granel.
    - Tintura Arnica flor. 125 ml, 250 ml, 1 l, a granel.
- Granada y Bencano, S.L.
  - o DIRECCIÓN: P.I. El Cáñamo II, Leonardo da Vinci, 58 – 43300 San José de la Rinconada (Sevilla)
  - o WEB: <http://especiesgranado.com>
  - o PRODUCTOS:
    - árnica, herboristería

- Hausmann, S.A.
  - o DIRECCIÓN: Pasaje nº 10, Pol. Ind. Torre Bovera – 08740 Sant Andreu de la Barca (Barcelona)
  - o CONTACTO: Tel. 93 6531900 Fax 93 6820233 E-mail: [info@hausmann.es](mailto:info@hausmann.es)
  - o WEB: <http://www.hausmann.es>
  - o PRODUCTOS: extractos, aromas, antioxidantes.
- Herbes del Molí, Coop.V.
  - o DIRECCIÓN: Av. Constitución, 5 - 03827 Benimarfull (Alicante)
  - o CONTACTO: José Rodríguez – Fidel Pascual, tel. (965) 530 718, e-mail: [info@herbesdelmoli.com](mailto:info@herbesdelmoli.com)
  - o WEB: [www.herbesdelmoli.com](http://www.herbesdelmoli.com)
  - o PRODUCTOS:
    - árnica flor convencional
- Herbocat – Manantial de Salud
  - o DIRECCIÓN: C/ Xuclà, 23 – 08001 Barcelona
  - o CONTACTO: Josep Maria Teixé, tel. (933) 011 444 E-mail: [herbocat@manantial-salud.com](mailto:herbocat@manantial-salud.com)
  - o WEB: <http://www.manantial-salud.com>
  - o PRODUCTOS:
    - árnica.
- Instituto Fitológico, S.L.
  - o DIRECCIÓN: Cases noves, s/n 08732 Castellví de la Marca (Barcelona)
  - o CONTACTO: Tel. (934) 391 518 Fax (934) 397 61 E-mail: [infisa@menta.net](mailto:infisa@menta.net)
  - o WEB: <http://www.infisa.es>
  - o PRODUCTOS: extractos
- La Flor del Pirineo
  - o DIRECCIÓN: C/ Amat i Pinella, 2 – 08240 Manresa (Barcelona).
  - o CONTACTO: Jacint Obiols, tel. (938) 771 197
  - o WEB: <http://www.laflordelpirineo.com>
  - o PRODUCTOS: Arnica montana
    - Granel.
    - Envasado en bolsa de plástico. 30 g. 2,40 €
- Murciana de Herboristería
  - o DIRECCIÓN: Mar Mediterraneo, 6 – 30163 Cobatillas (Murcia).
  - o CONTACTO: tel. (968) 861 872

- WEB: <http://www.muherb.com>
- PRODUCTOS: árnica, flor.
  - *Heterotheca inuloides*, entera/cortada, origen México, recolección manual, año 2007 (disponible ficha técnica).
  - *Heterotheca inuloides*, entera/cortada, origen América, recolección manual, año 2007 (disponible ficha técnica).
- Phytoterapia, S.L.
  - DIRECCIÓN: Ferran Puig, 58-60 – 08025 Barcelona
  - CONTACTO: Tel. 93 2841012 Fax 93 2841012 E-mail: [info@phytoterapia.com](mailto:info@phytoterapia.com)
  - WEB: <http://www.phytoterapia.com>
  - PRODUCTOS: Extractos vegetales líquidos concentrados al vacío.
- PLAMECA, Plantas Medicinales de Cataluña, S.A.
  - DIRECCIÓN: Rambla Marina 371, Nave A - 08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
  - CONTACTO: tel. 93 2634565
  - WEB: <http://www.plameca.com>
  - PRODUCTOS:
    - árnica (*Arnica montana*), flor. Bolsa 25 g.
- Plantafarm, S.A.
  - DIRECCIÓN: C/ la Era, 52 -24154 Villanueva del Condado (León)
  - CONTACTO: José Luis Redondo del Palacio – gerencia, Tel. 987340300 E-mail: [ls@plantafarm.com](mailto:ls@plantafarm.com).
  - WEB: <http://www.plantafarm.com>
  - PRODUCTOS:
    - árnica
- Puleva Biotech – EXXENTIA
  - DIRECCIÓN: C/ González Dávila, 18, 6º D – 28031 Madrid
  - CONTACTE: Tel. 91 3802973 Fax: 91 3802279 E-mail [exxentia@exxentia.com](mailto:exxentia@exxentia.com)
  - WEB: <http://www.exxentia.com>
  - PRODUCTOS:
    - Extracto seco nebulizado. /Extracto fluido. /Extracto glicólico. /Extracto hidroglicólico. / Tintura. *Arnica montana* L. (rutina 1%, rutosido 1%, ratio 5:1).
- Sustancias aromáticas del Norte, S.A.

- DIRECCIÓN: Pol. Ind. s/n Otero de las Dueñas – 24123 Carrocera (León)
- CONTACTO: Tel. 987 227522 - 987 581402 Fax (987) 227 585
- PRODUCTOS: plantas medicinales, especies y extractos.

## Comercio internacional

### MAYORISTAS

- Indena
  - DIRECCIÓN: Viale Ortles, 12 – 20139 Milan (ITALIA).
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (distribuidores): Gran Via Carles III, 94, 10º 1ª – 08028 Barcelona
  - CONTACTO: Tel. 93 3303566- 93 3303816 Fax 934110246
  - WEB: <http://www.indena.com>
  - PRODUCTOS:
    - Extracto fluido de arnica (*Arnica montana* L.) para preparación tópica.
- Robertet
  - DIRECCIÓN: Robertet - 37, avenue Sidi Brahim - BP 52100 06130 Grasse Cedex (FRANCIA).
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (distribuidores): Robertet España, S.A. - Muntaner, 543, Entresol – 08022 Barcelona
  - CONTACTO: Tel. 93 4177104 Fax 93 4179655
  - WEB: <http://www.robertet.com>
  - PRODUCTOS:
    - Absoluto de árnica (extracto puro & nat.). Aroma de la familia organoléptica del tabaco.
    - Absoluto incoloro de árnica (extracto puro en trietilo citrato). Aroma de la familia organoléptica del tabaco.
- Symrise
  - DIRECCIÓN: Symrise AG - Mühlenfeldstrasse 1 37603 Holzminden (Alemania).
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (distribuidores): Symrise Iberica, S.L. - Ctra. C-17 Km. 15 Polígono Industrial Can Volart - 08150 Parets de Valles (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 93 5735700 Fax 93 5735701

- WEB: <http://www.symrise.com>
- PRODUCTOS:
  - Extrapone Arnica. Extracto glicólico para emulsiones y formulaciones acuosas. Contiene *Arnica montana*.
  - Phytoconcentrole Arnica. Extracto oleaginoso para emulsiones. Contiene *Arnica montana*.

## **Productos finales**

### **Comercio local**

- Aurum Cosmetic, S.L.
  - DIRECCIÓN: c/ Lepant, 311 – 08025 Barcelona
  - CONTACTO: Tel. (932) 354 169 Fax (977) 775 168 E-mail: [foro@aurumcosmetic.com](mailto:foro@aurumcosmetic.com)
  - WEB: [www.aurumcosmetic.com](http://www.aurumcosmetic.com)
  - PRODUCTOS:
    - ARNICA MONTANA EXTRACT 68990-11-4 273-579-2 Extracto de cabezuela seca de árnica, *Arnica montana*, Compositae tónico / emoliente / anticaspa / antimicrobiano
- Cosmètics Giura-Tort, SCP
  - DIRECCIÓN: C/ La Selva, 19 – 17251 Calonge (Gerona)
  - CONTACTO: Gloria Tort – Tel. (972) 660 061 E-mail: [cosmeticsgiura@cosmeticsgiura.com](mailto:cosmeticsgiura@cosmeticsgiura.com)
  - WEB: <http://www.cosmeticsgiura.com>
  - PRODUCTOS:
    - Aceite de árnica. Frasco de 110 ml. Contiene flores de árnica (*Arnica montana*) maceradas en aceite de almendras. 11,90 €
    - Aceite para masaje. Frasco de 750 cl para profesionales y 250 ml para particulares. Contiene aceite de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (aceites de *Prunus dulcis*, *Helianthus annuus*, *Calendula officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Eucalyptus globulus*, y alcanfor).
    - Crema regeneradora. Frasco 50 ml. Contiene extracto de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (aceites de *Prunus dulcis*, *Sesamum indicum*, *Persea gratissima*, *Triticum vulgare*; *Aloe barbadensis*; aceite esencial de *Citrus limonum*; extractos

de *Hidrocolite asiatica*, *Hamamelis virginiana*, *Equisetum arvense*, *Malva sylvestris*, *Cucumis sativus*, *Hedera helix*).

- Circrem. Frasco de 200 ml. Contiene *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (águ de *Hamamelis virginiana*; *Triticum vulgare*, *Prunus dulcis*, *Pyrus malus*, *Aesculus hippocastanum*, *Cupressus sempervirens*, *Hamamelis virginiana*, *Mentha piperita*; mentol).
- Savia Viva, S.C.A.
  - DIRECCIÓN: Ctra. Palma del Río, km. 12,1 – 14710 Villarrubia (Córdoba)
  - CONTACTO: Tel. 957 327832 Fax 957 327843 E-mail: [info@saviaviva.net](mailto:info@saviaviva.net)
  - WEB: <http://www.saviaviva.net>
  - PRODUCTOS:
    - Crema de manos Savia Viva. 120 ml. Contiene árnica. Otros componentes vegetales (aceite de oliva; manzanilla; aceite esencial de limón). Precio 5,25€.
- TaüllOrgànics
  - DIRECCIÓN: Cap del Riu, 3 - 25528 -Taüll, La Vall de Boí (Lérida).
  - CONTACTO: Anna Sirvent - Tel. 630 880850 E-mail [info@taullorganics.com](mailto:info@taullorganics.com)
  - WEB: <http://www.taullorganics.com>
  - PRODUCTOS: línea cosmética natural con *Arnica montana*. Cultivos propios.
- TEA – Trabajos Ecológicos Artesanos
  - DIRECCIÓN: C/ de la Unión, 144 – 31272 San Martín de Amescoa (Navarra)
  - CONTACTO: E-mail: [tea@ecotea.es](mailto:tea@ecotea.es)
  - WEB: <http://www.ecotea.es>
  - PRODUCTOS:
    - Pomada de árnica. Precio: 5€.

## Comercio nacional

- Arkochim
  - DIRECCIÓN: Grupo Arkopharma - Laboratoires Pharmaceutiques - BP 28 - 06511 CARROS (FRANCIA)

- DIRECCIÓN EN ESPAÑA (productores): Arkochim España - Laboratorios Farmacéuticos, C/ Amaltea, nº 9. 2ª planta, 28045 Madrid // Meneses, 2-2e A – 28045 Madrid
- CONTACTO: Tel. 91 5271512 Fax 915279991
- WEB: <http://www.arkochim.es> – <http://www.arkopharma.com>
- PRODUCTOS:
  - Golpium Stick. Stick roll-on con árnica. Contiene extracto con Arnica montana. Otros componentes vegetales (extractos de *Hypericum perforatum* y *Melilotus officinalis*).
  - Golpium Gel. Gel con árnica. Contiene extracto hidroalcohólico de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (extractos de *Melilotus officinalis* y *Bryonia alba*).
- Artesanía Agrícola, S.A.
  - DIRECCIÓN: Ctra. Villafranca, km. 4 – 08810 Sant Pere de Ribes (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 93-8962835 Fax 93-8962745 E-mail: [info@artesanიაagricola.com](mailto:info@artesanიაagricola.com)
  - WEB: <http://www.artesanიაagricola.com>
  - PRODUCTOS:
    - Planta troceada (flores, hojas y raíces).
    - Concentrado aromático (extracto).
- Averroes
  - DIRECCIÓN: Ctra. Palamós, 92 – 17462 Bordils (Gerona)
  - CONTACTO: Tel. 972 491102 Fax: 972 491012
  - WEB: <http://www.labsaverroes.com>
  - PRODUCTOS:
    - Dr. Pina ungüento sedativo al agua sulfurada. Tarro de 100 ml. Contiene 8 mg de extracto fluido de árnica. Otros componentes vegetales (mentol, alcanfor).
- Bromatos, S.L.
  - DIRECCIÓN: C/ Almacil, 3 y 5 – 46920 Mislata (Valencia)
  - CONTACTO: Tel. 96 3134618 Fax 96 3134665 E-mail: [info@bromatos.com](mailto:info@bromatos.com)
  - WEB: <http://www.bromatos.com>
  - PRODUCTOS:

- Revital Celluform. Efecto lipótico y drenante. Solución cosmética estéril para uso profesional, se presenta en forma de viales de 10 ml. Contiene *Arnica chamissonis*.
- Bucca
  - DIRECCIÓN: Juan Alvarez Mendizabal, 43 – 28008 Madrid
  - CONTACTO: Tel. 91 5473463 Fax 91 5473463
  - PRODUCTOS:
    - Encialina. Solución de 10 ml. Contiene 120 mg de tintura de árnica. Otros componentes vegetales (tintura de acónito, ipecacuana, manzanilla y ratania).
- Campeador, S.A.
  - DIRECCIÓN: C/ López Bravo 31 P.I. Villalonquejar – 09001 Burgos
  - CONTACTO: Tel. 947 298351 Fax. 947298488 E-mail: [campeador@campeador.net](mailto:campeador@campeador.net)
  - WEB: [www.campeador.net](http://www.campeador.net)
  - PRODUCTOS:
    - Arnica. Bolsa de papel celofana con solapa de cartón (11 x 20 cm). Cajas de 50 ud.
- Casa Santiveri, S.L.
  - DIRECCIÓN: C/ Encuny, 8 – 08038 Barcelona
  - CONTACTO: Tel. 93 2986800 Fax 93 2986819 E-mail: [información@santiveri.es](mailto:información@santiveri.es)
  - WEB: <http://www.santiveri.es>
  - PRODUCTOS:
    - Crema con árnica Santiveri. Ungüento, bálsamo. Tubo 50 ml. 8,50 €
- Comercial Distribuidora Sawes, S.A.
  - DIRECCIÓN: C/ Angel, 12 – 08012 Barcelona
  - CONTACTO: Tel. 93 2185159 Fax 93 4150064 E-mail: [info@sawes.com](mailto:info@sawes.com)
  - WEB: <http://www.sawes.com>
  - PRODUCTOS:
    - Fitocold gel frío. Piernas cansadas. Envase 250 ml. Contiene extracto de árnica. Otros componentes vegetales (extractos de hamamelis, ruscus y castaño de indias; alcanfor, mentol).
- DHU Ibérica, S.A.
  - DIRECCIÓN: Pol. Ind. Francolí, P3. Naves 1 y 2 - 43006 Tarragona

- CONTACTO: Tel. 977 550542 Fax 977 550848 E-mail: [homeopatia@dhu.es](mailto:homeopatia@dhu.es)
- WEB: <http://www.dhu.es>
- PRODUCTOS:
  - Arnica sport gel 50 g. Traumatismos. Contiene por 100 g de gel: Arnica ad usum externum 10 g. Otros componentes vegetales (Calendula ad usum externum; aceites de eucalyptus, lavanda y pino enano).
  - Arnica pomada 50 g. Contiene Composición por 100 g de pomada: Arnica e planta tota T.M. 10 g. 8,27 €
- Diafarm
  - DIRECCIÓN: Av. d'Arraona, 119-123 – 08210 Barberà del Vallés (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 93 7192120 Fax 93 7192104 E-mail [info@diafarm.es](mailto:info@diafarm.es)
  - WEB: <http://www.diafarm.es>
  - PRODUCTOS:
    - Arnidol Gel masajes. Gel, envase 100 ml. Contiene 6% de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (*Harpogophytum procumbens*, *Mentha arvensis*, *Eucalyptus globulus*).
    - Arnidol Gel stick. Gel en stick- barra, 15 ml. Contiene 6 % de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (*Harpagophytum procumbens*).
    - Arnidol Spray Glacial. Envase con 150 ml. Contiene *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (*Harpagophytum procumbens*, mentol).
- Dieteticos intersa
  - DIRECCIÓN: Pl. Dr. Serés, 13 – 25131 Torreserona (Lérida)
  - CONTACTO: Tel. 973 750061 Fax 973 750040 E-mail: [info@d-intersa.com](mailto:info@d-intersa.com)
  - WEB:
  - PRODUCTOS:
    - Aceite de masaje nuca y espalda de Esential'Aròms. Frasco 100 ml. Contiene extracto lipídico o macerado de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (aceite vegetal de macadamia, sésamo y girasol; aceites esenciales de ravensara, naranjo, eucalipto, menta, manzanilla romana y laurel).

- Extracto lipídico Arnica de Essential'Arôms. Frasco 500 ml. 16,20€.
- Dimefar
  - DIRECCIÓN: Polig. Multindus, nave 5.- 08980 Sant Feliu de Llobregat (Barcelona).
  - CONTACTO: Tel. 93 6669312 Fax 93 6852069 e-mail: [dimefar@dimefar.com](mailto:dimefar@dimefar.com)
  - WEB: <http://www.dimefar.com>
  - PRODUCTOS:
    - Santa Flora – 4 Digestiva. Bote de 80 g. Cajita con 20 bolsitas de filtro de 2 g. Contiene 1,5% de capítulos florales de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (Foeniculum vulgare, Glycyrrhiza glabra, Marsdenia condurango, Angelica archangelica, Matricaria chamomilla, Gentiana lutea).
- Eladiet
  - DIRECCIÓN: C/ Ponent, 10 Pol. Ind. Can Mascaró, Nau 5 – 08756 La Palma de Cervelló (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 93 6720669 Fax 93 6720104 e-mail: [eladiet@eladiet.com](mailto:eladiet@eladiet.com)
  - WEB: <http://www.eladiet.com>
  - PRODUCTOS:
    - Fitoextract Arnica. Frascos de 50 ml. Contiene extracto 1:1 (100%) de flores de árnica (*Arnica montana* L.). 9,35 €
- Especies Mari Paz, S.A.
  - DIRECCIÓN: Ctra. Beniajan, Km 3 - Apartado 4291 – 30080 Murcia
  - CONTACTO: Tel. 968 873782 Fax 968 873783 E-mail: [gestion@especiesmaripaz.com](mailto:gestion@especiesmaripaz.com)
  - WEB: <http://www.especiesmaripas.com>
  - PRODUCTOS:
    - Arnica. Tarros de vidrio o de plástico. 250g, 1kg.
- Goerlich
  - DIRECCIÓN: Goerlich Pharma – Am Gewerbering 4/6 - 83533 Edling (ALEMANIA).
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (productores): Goerlich Pharma España, S.L. - Consell de Cent, 153 – 08015 Barcelona
  - CONTACTO: Tel. 93 4518844 Fax 93 4512096 E-mail: [info@solchem.es](mailto:info@solchem.es)

- WEB: <http://www.solchem.es> / <http://www.goerlich-pharma.com>
- PRODUCTOS:
  - Árnica (*Arnica montana*) gel. Gel árnica 30%. Uso tópico como calmante y de efecto refrescante. Veterinaria.
- Heel
  - DIRECCIÓN: Biologische Heilmittel Heel GmbH - Dr. Reckeweg-Straße 2-4 - 76532 Baden-Baden (ALEMANIA)
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (productores): Heel España, S.A.U. - Pol. Ind. La Mina - C/ Madroño, s/n – 28770 El Colmenar Viejo (Madrid).
  - CONTACTO: Tel. 91 8473910 Fax 91 8463614 E-mail: [marketing@heel.es](mailto:marketing@heel.es)
  - WEB: <http://www.heel.es>
  - PRODUCTOS:
    - Árnica-Heel NP. Línea Homotoxicología. Inflamaciones. Frascos cuentagotas de 30 y 100 ml. Contiene Arnica D3. Otros componentes vegetales (*Bryonia* D4, *Colchicum* D4, *Echinacea angustifolia* D3; *Rhus toxicodendron* D6, *Eucalyptus* D4, *Baptisa* D4, *Solanum nigrum* D4, *Dulcamara* D4).
    - Arnica-Injeel forte S. Línea Homotoxicología. Tonicante vascular y cardíaco. 5 ampollas 1,1 ml.
    - Arnica-Injeel. Línea Homotoxicología. Tonicante vascular y cardíaco. 5 ampollas 1,1 ml.
    - Arnica-Salbe-Heel-S. Línea Homotoxicología. Enfermedades arteriales y venosas, inflamaciones. Pomada 50 g. 12,35 €.
    - Aesculus compositum N. Frascos cuentagotas de 30 y 100 ml. Contiene *Arnica* D 3. Otros componentes vegetales (*Aesculus* D 1 10 g, *Secale cornutum* D 3, *Viscum album* D 2; *Tabacum* D 10, *Solanum nigrum* D 6, *Echinacea angustifolia* D 6, *Baptista* D 4, *Rhus toxicodendron* D 4, *Ruta* D 4, *Dulcamara* D 4, *Colchicum* D 4, *Hamamelis* D 4).
    - Angin-Heel S. Amigdalitis. Envase de 50 comprimidos. Contiene *Arnica* D 4. Otros componentes vegetales (*Dulcamara* D 4, *Belladonna* D 4).
    - Arteria Heel. Trastornos circulatorios periféricos. Frascos cuentagotas de 30 y 100 ml. Contiene *Arnica* D12. Otros componentes vegetales (*Secale cornutum* D4, *Viscum album* D4, *Solanum nigrum* D 4, *Tabacum* D8).

- Aurumheel N. Trastornos cardíacos. Frascos cuentagotas de 30 y 100 ml. 100 g contienen 1 g *Arnica* D1. Otros componentes vegetales (*Valeriana* D1, *Spartium scoparium* D1, *Convallaria majalis* D2, *Crataegus* D1).
- Barijodeel. Arterioesclerosis, linfatismo. Envase de 50 comprimidos. Contiene *Arnica* D4. Otros componentes vegetales (*Ignatia* D6, *Stramonium* D4, *Anacardium*, D6, *Aconitum* D12).
- Carbo Compositum. Efecto regulador antihomotóxico en apoplejía cerebral e infarto de miocardio. Cajas de 5 y 50 ampollas de 2,2 ml. Contiene *Arnica* D6. Otros compuestos vegetales (*Melilotus officinalis* D8, *Belladonna* D6).
- Cardiacum-Heel. Trastornos funcionales anginosos. Envase de 50 comprimidos. Contiene *Arnica* D4. Otros componentes vegetales (*Spigelia anthelmia* D4, *Gelsemium* D4, *Ranunculus bulbosus* D6).
- Causticum compositum. Coadyuvante en quemaduras. Gotas: Frascos cuentagotas de 30 y 100 ml. Solución inyectable: Cajas de 5 y 50 ampollas de 2,2 ml. Contiene *Arnica* D4. Otros componentes vegetales (*Pulsatilla* D6).
- Cerebrum compositum. Estimulación de los sistemas de defensa. Cajas de 5 y 50 ampollas de 2,2 ml. Contiene *Arnica* D28. Otros componentes vegetales (*Thuja* D6, *Ignatia* D8, *Anacardium* D6, *Hyoscyamus* D6, *Aconitum* D6, *Cocculus* D4, *Gelsemium* D4, *Ruta* D4, *Aesculus* D4).
- Echinacea Compositum SN. Estimulación de las defensas propias del organismo. Cajas de 5 y 50 ampollas de 2,2 ml. Contiene *Arnica* D4. Otros compuestos vegetales (*Echinacea angustifolia* D3, *Aconitum* D3, *Sanguinaria canadensis* D4, *Baptisia* D4, *Bryonia* D6, *Eupatorium perfoliatum* D6, *Pulsatilla* D8, *Thuja* D8, *Phytolacca* D6 *Gelsemium* D6, *Rhus toxicodendron* D4, *Euphorbium* D6).
- Echinacea Compositum forte SN. Estimulación de las defensas propias del organismo. Cajas de 5 y 50 ampollas de 2,2 ml. Contiene *Arnica* D6. Otros compuestos vegetales (*Echinacea angustifolia* D3, *Aconitum* D5, *Sanguinaria canadensis* D6, *Baptisia* D6, *Bryonia* D8, *Eupatorium perfoliatum* D8, *Pulsatilla*

D10, *Thuja* D10, *Gelsemium* D8, *Rhus toxicodendron* D6, *Euphorbium* D8).

- Ginkgo Comp-Heel. Trastornos circulatorios cerebrales. Frasco cuentagotas de 30 ml. Contiene *Arnica montana* D10 14g per 100g. Otros componentes vegetales (*Ginkgo biloba* D1, *Conium maculatum* D4, *Aesculus hippocastanum* D 4, *Viscum album* D 4).
- Rauwolfia compositum. Hipertensión esencial. Cajas de 5 y 50 ampollas de 2,2 ml. Contiene *Arnica* D4. Otros componentes vegetales (*Rauwolfia serpentina* D 3, *Melilotus officinalis* D 8, *Belladonna* D 6, *Conium* D 3, *Viscum album* D 3, *Lycopodium* D 6, *Cynara scolymus* D 8).
- Rheuma-heel. Reumatismo. Envase de 50 comprimidos. Contiene *Arnica* D4. Otros componentes vegetales (*Rhus toxicodendron* D 6, *Bryonia* D 4).
- Traumeel-S. Traumatismos. Gotas: Frascos cuentagotas de 30 y 100 ml. Contiene *Arnica* D2. Otros componentes vegetales (*Calendula* D2, *Hamamelis* D2, *Millefolium* D3, *Belladonna* D4, *Aconitum* D 3, *Chamomilla* D3, *Symphytum* D8, *Bellis perennis* D2, *Echinacea angustifolia* D2, *Echinacea purpurea* D2, *Hypericum* D 2).
- Traumeel-S. Traumatismos. Comprimidos: envase de 50 comprimidos. Contiene *Arnica* D2. Otros componentes vegetales (*Calendula* D2, *Hamamelis* D2, *Millefolium* D3, *Belladonna* D4, *Aconitum* D3, *Chamomilla* D3, *Symphytum* D8, *Bellis perennis* D2, *Echinacea angustifolia* D2, *Echinacea purpurea* D2, *Hypericum* D2).
- Traumeel-S. Traumatismos. Solución inyectable: cajas de 5 y 50 ampollas de 2,2 ml. Contiene *Arnica* D2. Otros componentes vegetales (*Calendula* D2, *Chamomilla* D3, *Symphytum* D6, *Millefolium* D3, *Belladonna* D2, *Aconitum* D2, *Bellis perennis* D2, *Hypericum* D2, *Echinacea angustifolia* D2, *Echinacea purpurea* D2, *Hamamelis* D1).
- Traumeel-S. Traumatismos. Pomada: Tubos de 50 y 100 g. 100 g contiene 1,5 g *Arnica* D3. Otros componentes vegetales (*Calendula* D1, *Hamamelis* D1, *Echinacea angustifolia* D1, *Echinacea purpurea* D1, *Chamomilla* D1, *Symphytum* D4, *Bellis*

*perennis* D1, *Hypericum* D6, *Millefolium* D1, *Aconitum* D1, *Belladonna* D1.

- Zeel T. Artrosis. Comprimidos: Envase de 50 comprimidos. 1 comprimido contiene 0,60 mg de *Arnica* D1. Otros componentes vegetales (*Toxicodendron quercifolium e summitatibus* rec. D2 *Solanum dulcamara* D2, *Symphytum* D8, *Sanguinaria canadensis* D3).
  - Zeel T. Artrosis. Solución inyectable: Cajas de 5 y 50 ampollas de 2 ml. 2,0 ml contiene 200 mg de *Arnica montana* D4. Otros componentes vegetales (*Solanum dulcamara* D3, *Symphytum* D6, *Sanguinaria canadensis* D4, *Toxicodendron quercifolium e summitatibus* rec. D2).
  - Zeel T. Artrosis. Pomada: Tubo de 50 g. 100 g contienen 0,3 g de *Arnica montana* D2. Otros componentes vegetales (*Toxicodendron quercifolium e summitatibus* rec. D2, *Solanum dulcamara* D2, *Symphytum* D 8, *Sanguinaria canadensis* D2)
- Herbofarm, S.L.
- DIRECCIÓN: Eduard Maristany, 376-378 Parque Empr. Gradland. – 08918 Badalona (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 93 3899280 Fax 93 3899279 E-mail: [herbofarm@herbofarm.com](mailto:herbofarm@herbofarm.com)
  - PRODUCTOS:
    - Crema composta Arnica. 75 ml. Contiene árnica. Otros compuestos vegetales (rusco, malva). 16,16 €
- La Pirenaica
- DIRECCIÓN: Passatge de Coll, 24 - 08019 Barcelona
  - CONTACTO: Tel. 933071391 Fax 933077526 E-Mail: [laboratorio@lapirenaica.com](mailto:laboratorio@lapirenaica.com)
  - WEB: <http://www.lapirenaica.com>
  - PRODUCTOS:
    - Arnica La Pirenaica. Sobre 17 g (flores). Tubo de 40 g, envase de 15 bolsas monodosis de 2 g o tubo 100 g.
- Laboratorio Apsara Vital
- DIRECCIÓN: Nàpols, 52-54 Loc. 3 Esc. B – 08921 Santa Coloma de Gramanet (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 934 683218 Fax 93 4680938 E-mail: [info@apsaravital.com](mailto:info@apsaravital.com)

- WEB: [HTTP://www.apsaravital.com](http://www.apsaravital.com)
- PRODUCTOS:
  - Aceite vegetal ARNICA. Envase 60, 250, 500 ml. Oleomacerado de árnica en aceite vegetal de almendras. Precio 12,25 €, 45,74 €, 86,20 €.
  - Aceite tonificante. Envase 60, 250, 500 ml. Contiene extracto de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (aceites esenciales de romero quimiotipo alcanfor, sésamo, aguacate; germen de trigo; extracto de ginseng). Precios 11,46 €, 21,40 €, 40,11 €.
  - Aceite reafirmante corporal. Envase 125, 250, 500 ml. Contiene extracto de árnica. Otros componentes vegetales (aceites de almendra dulce, avellana y germen de trigo; extractos naturales de ginseng, centella asiática y cola de caballo; aceites esenciales de alcanfor blanco, ciprés, limón, romero y orégano. Precio 15,00€, 25,00€, 44,00€.
  - Crema Sport. Cream Gel de rápida absorción. Envase 250, 500 ml. Contiene extracto de árnica (*Arnica montana*). Otros componentes vegetales (extractos de *Calendula officinalis* y *Harpagophytum procumbens*; aceites esenciales de *Eugenia caryophyllus*, *Melaleuca cajeputi*, *Cinnamomum rerum*, *Mentha piperita* y *Gaultheria procumbens*). Precio 16,00 €, 22,71 €.
- Laboratorio Tegor, S.L.
  - DIRECCIÓN: Pol. Ind. Igaldeguren, 1 – 48170 Zamudio (Vizcaya)
  - CONTACTO: Tel. 944 544200 Fax 944 544337 E-mail: [tegor@tegor.com](mailto:tegor@tegor.com)
  - WEB: <http://www.tegor.com>
  - PRODUCTOS:
    - R2 Aurin. Enfermedades coronarias y del corazón. Gotas (50 ml). Contiene Arnica D3 1,0g. Otros componentes vegetales (Aconitum D6, Castus D41, Crataegus, Digitalis D3, Laurocerasus D3, Spigelia anthelmia D3,).
    - R2 Aurin. Enfermedades coronarias y del corazón. Ampollas inyectables y bebibles (10x2 ml y 100x2 ml). Contiene Arnica D3 0,2 g. Otros componentes vegetales (Aconitum D6, Castus D41, Crataegus, Digitalis D3, Ignatia D60, Laurocerasus D3, Spigelia anthelmia D3, Valeriana D4).

- R80 Aceite de árnica. Lesiones musculares, entumecimiento articular. 100 ml. Contiene oleum Arnicae infusum. Otros componentes vegetales (oleum arachidis y olivarum).
- Laboratorios Boiron
  - DIRECCIÓN: Laboratoires Boiron - 20 rue de la Libération 69110 Sainte-Foy-lès-Lyon (FRANCIA).
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (productores): Laboratorios Boiron - Avda. Valdelaparra, 27 - 28108 Alcobendas (Madrid)
  - CONTACTO: Tel. 91 4840438 - E-mail: [homeopatia@boiron.es](mailto:homeopatia@boiron.es)
  - WEB: <http://www.boiron.es> / <http://www.boiron.com>
  - PRODUCTOS:
    - Arnica gel. Gel para masajes. Envase de 45 g. 5,90 €
    - Medicamento homeopático Arnica montana (1CH, 4 CH, 5 CH, 6 CH, 9 CH, 30 CH). 80 granulos. 4,95 €
- Laboratorios Dolisos
  - DIRECCIÓN : Laboratoires Dolisos (Laboratoires Boiron) - Rue Brindejonc des Moulinais 6 – 31500 Toulouse (FRANCIA)
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (productores): Laboratorios Dolisos España, S.A. - Tomás Redondo Edif. Luarca Pl. 4 – 28033 Madrid
  - CONTACTO: Tel. 91 7646822 Fax 91 7646200
  - WEB: <http://www.dolisos.fr>
  - PRODUCTOS:
    - Gel Darnica. Tubo de 40 g, envase de 15 bolsas monodosis de 2 g o tubo 100 g. Contiene 5 g extracto hidroalcohólico de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (extracto hidroalcohólico de hipérico).
- Marnys – Martinez Nieto, S.A.
  - DIRECCIÓN: Ctra. de la Aljorra, km 4,6 – 30391 La Guía, Cartagena (Murcia).
  - CONTACTO: Tel. 968 515080 Fax 968 534300 E-mail: [marnys@marnys.com](mailto:marnys@marnys.com)
  - WEB: <http://www.marnys.es>
  - PRODUCTOS:
    - Aceite de Árnica. Para masaje. 50 ml. Contiene *Arnica montana*. 6,90€.
    - Roll-on de árnica y harpagófito. 10 ml. Contiene extracto de flor de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (aceites de

*Sesamum indicum*, *Olea europaea*, *Glycine soja*, *Heliantus annuus*; extractos de *Harpagophytum procumbens*, *Rosmarinus officinalis*; aceites esenciales de *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula angustifolia*).

- Míguez

- DIRECCIÓN: General Pingarrón 5 i 7 – 28902 Getafe (Madrid)
- CONTACTO: Tel. 91 6815555 Fax 91 5519605
- PRODUCTOS:
  - Antidiabético Míguez, Elixir. Frasco de 125 ml. Contiene 0,000208 mg de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (*Juglans regia*, *Artemisia absintium*, *Equisetum arvense*, *Menyanthes trifoliata*). RETIRADO POR LA AEMPS EN JUNIO 2007.
  - Hematosamuntor Míguez, Elixir. Frasco de 125 ml. Contiene 0,0016 mg de flor de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (pulsátilla, sumidades de *Artemisia absintium*).

- Natysal

- DIRECCIÓN: Molino, 2 – 28880 Meco (Madrid)
- CONTACTO: Tel. 918 876 055 Fax 918 876 054 E-mail: [natysal@natysal.com](mailto:natysal@natysal.com)
- WEB: <http://www.natysal.com>
- PRODUCTOS:
  - Crema de árnica Natysal. Tubo de 75 ml. Contienen un 10% de extracto y un 1% de aceite de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (alcanfor; esencia de trementina y *Rosmarinus officinalis*; mentol). 10,90€.

- Novadiet

- DIRECCIÓN: Pol. Ind. de Bayas C/ Montañana par. 88 - 09200 Miranda de Ebro (Burgos).
- CONTACTO: Tel.: 947 331400 Fax: 947 331402 E-mail: [info@novadiet.es](mailto:info@novadiet.es)
- WEB: <http://www.novadiet.es>
- PRODUCTOS:
  - Arnica flor. Bolsa 20 g.
  - Algasvelt. Envase 200 ml. Contiene Arnica montana. Otros componentes vegetales (*Fucus vesiculosus*, *Laminaria digitata*,

Avena sativa, Aquilea millefolium, Hydrocotile, Teobroma cacao).

- Capilare inhibidor. Pulverizador 60 ml. Contiene Arnica montana. Otros componentes vegetales (Aesculus hippocastanum, Achillea millefolium, Calendula officinalis, Urtica dioica).

- Paracelsia

- DIRECCIÓN: C/ Escocia, S/N Ed. PLAYMON FIESTA - G, local 1 - 03502 Benidorm (Alicante)
- CONTACTO: Tel. 965 866242 Fax 965 865190 E-mail: comotu@paracelsia.com
- WEB: <http://www.paracelsia.com>
- PRODUCTOS:
  - Paracelsia 21 Gel Árnica. 1 kg. 24,27€.

- Phytovit

- DIRECCIÓN: Pol. Juncaril C/ Nainco, 3 – Peligros (Granada)
- CONTACTO: Tel. 958 089 538 Fax: 958 087 064 E-mail: info@phytovit.com
- WEB: <http://www.phytovit.com>
- PRODUCTOS:
  - Bálsamo Árnica. En frascos de 100 ml.

- Plantapol, S.A.

- DIRECCIÓN: Polígono Industrial Malpica-Alfindén, Calle G, nº 18 - 50171 La Puebla de Alfindén (Zaragoza)
- CONTACTO: Tel.: 976 455105 Fax 976 455107 E-mail: [plantapol@plantapol.com](mailto:plantapol@plantapol.com)
- WEB: <http://www.plantapol.com>
- PRODUCTOS:
  - Aceite de Arnica. 50 ml. 7,00€.

- Provital, S.A.

- DIRECCIÓN: Pol. Can Salvatella - Gorgs Lladó, 200 – 08210 Barberà del Vallès (Barcelona).
- CONTACTO: Tel. (937) 192 350 Fax (937) 190 294 E-mail: [marketing@provitalgroup.com](mailto:marketing@provitalgroup.com)
- WEB: <http://www.provitalgroup.com>
- PRODUCTOS:
  - Árnica (*Arnica montana*). Extracto hidrosoluble.
  - Árnica (*Arnica montana*). Aceite.

- Poliplant Hidratante. Contiene Arnica montana. Otros componentes vegetales (Cucumis sativus, Hedera helix, Parietaria officinalis, Malva sylvestris, Tilia platyphyllos Sambucus nigra).
  - Poliplant Capilar. Contiene Arnica montana. Otros componentes vegetales (Hedera helix, Rosmarinus officinalis, Salvia officinalis, Pinus sylvestris, Citrus medica limonum, Calendula officinalis, Chamomilla recutita, Urtica dioica, Arctium majus, Nasturtium officinale, Tropaeolum majus).
- Robis, S.L.
- DIRECCIÓN: C/ Colomera - Parcela R-172 (Pol. Ind. Juncaril) -18220 Albolote (Granada)
  - CONTACTO: Tel. 958 467722 Fax 958 467807 E-mail: [comercial@robis.es](mailto:comercial@robis.es)
  - WEB: <http://www.robis.es>
  - PRODUCTOS:
    - Fi-0-Bach-3. Modulador circulatorio, linfático y hepático. Caja de 20 ampollas bebibles de 2 ml. Contiene por 100 ml de producto 0,01% de extracto de árnica (*Arnica montana*). Otros componente vegetales (extractos de *Solidago virgaurea*, *Equisetum arvense*, *Ribes nigrum*, *Taraxacum officinalis*, *Betula alba*; elixires florales de *Vitis vinifera*, *Aesculus hippocastanum*, *Olea europea*).
- Sabinco, S.A.
- DIRECCIÓN: Jacint Verdaguer, 109 – 08750 Molins de Rei (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 93 6800000 Fax 93 6800073 E-mail: [sabinco@sefes.es](mailto:sabinco@sefes.es)
  - PRODUCTOS:
    - Arnibin gel. Regenerador en procesos inflamatorios y cicatrizantes. Envase de 50 ml. Contiene extracto de árnica. Otros componentes vegetales (extractos de *Chamomilla recutita* y *Calendula officinalis*; aceite de *Rosa moschata*).
- Sakai Laboratorios, S.A.
- DIRECCIÓN : C/ Industria, 48 A - Pol. Ind. Nord-Est – 08740 Sant Andreu de la Barca (Barcelona)
  - CONTACTO : Tel. 93 6535260 Fax 93 6535261 E-mail : [sakai@sakai-laboratorios.com](mailto:sakai@sakai-laboratorios.com)

- WEB: <http://www.sakailaboratorios.com>
- PRODUCTOS:
  - Crema Arnica. Línea Homeos. Indicada para contusiones, torceduras y picaduras de insectos. Tubo 75 ml. Contiene 10% de extracto de árnica. 6,35 €.
- Soria Natural
  - DIRECCIÓN: La Sacea. Apdo Correos, 174 – 42162 Garray (Soria)
  - CONTACTO: Tel. 975 252 046 Fax 975 252 267 E-Mail: [soria@sorianatural.es](mailto:soria@sorianatural.es)
  - WEB: <http://www.sorianatural.es>
  - PRODUCTOS:
    - Árnica. Tintura de flores de *Arnica montana* L. Frasco de 50 ml (0,5 mg/ml de flavonoides). 9,76 €.
    - Arnica (flor, Bolsa 30 g), *Arnica montana* L.
    - Olitan. Tarro de 40 g. Contiene extracto de árnica. Otros componentes (extractos y aceites esenciales de sauce, harpagófito, romero, trementina, alcanfor y mentol; aceite de oliva).
- Vendrell
  - DIRECCIÓN: Sumoi, 8 – 08734 Olérdola (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 902 203206 Fax: 93 4147630 E-Mail: [info@laboratoriosvendrell.com](mailto:info@laboratoriosvendrell.com)
  - WEB: <http://www.laboratoriosvendrell.com>
  - PRODUCTOS:
    - TM 56 Árnica (*Arnica montana*). Tintura madre (1:10).
    - Authex – Crema sedante de romero y árnica. Tubo de 90 g. Contiene árnica. Otros componentes vegetales (aceite esencial de romero, menta y alcanfor).
    - Nitropharma – Gel de Contorno de ojos Sudden Change. Envase de 12 g. Contiene extracto de árnica (*Arnica montana*). Otros componentes vegetales (Extractos de *Hammamelis virginiana*, *Chamaemelum nobile*, *Aloe barbadensis*, (*Camelia olifera*), *Triticum vulgare*, *Humus lupulus*, *Calendula officinalis*).
- Ynsadiet
  - DIRECCIÓN: Isaac Peral, 3. Pol. Ind. Ntra Sra. de Butarque – 28914 Leganés (Madrid)

- CONTACTO: Tel. 916 838 306 Fax 916 823 299 E-Mail: [marioerrejon@ynsadiet.com](mailto:marioerrejon@ynsadiet.com) (compras)
- WEB: <http://www.ynsadiet.com>
- PRODUCTOS:
  - Árnica Fitosol Plantas Medicinales (*Arnica montana*, flor).
  - Crema Piernas Cansadas Biofemme. Envase de 200 ml. Contiene extracto de árnica. Otros componentes vegetales (extractos de hidrastis, hamamelis, azahar, vitamina E).
  - Crema anticelulítica Biofemme. Envase de 200 ml y de 1 kg. Contiene extracto de árnica. Otros componentes vegetales (extractos de azahar, hiedra, fucus, vitamina E).
  - Crema de árnica Biover. Envases de 30 ml. Contiene extracto de planta fresca de árnica. Otros componentes vegetales (aceites vegetales de jojoba y macadamia; extractos de plantas frescas de manzanilla y consuelda mayor; aceites esenciales de laurel, pirola, helicriso, hisopo, hipérico).
  - Gel antiacné Biofemme. Envase dosificador de 225 ml. Contiene extracto de árnica. Otros componentes vegetales (extracto de lampazo mayor).

## Comercio internacional

- Aboca
  - DIRECCIÓN: Aboca SPA Societa' Agricola - Frazione Aboca 20 - 52037 Sansepolcro (ITALIA).
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (distribuidores): Aboca España - Sant Josep, 23, 1er 1ª – 08302 Mataró (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 93 7410320 Fax 93 7901820 E-mail: [info@aboca.es](mailto:info@aboca.es)
  - WEB: <http://www.aboca.es>
  - PRODUCTOS:
    - Árnica Biopomada. Tubo de 50 ml. Contiene 1% de extracto liofilizado de flor de Árnica, titulación en lactonas sesquiterpénicas calculadas como tigloil helenalina: 3%. Otros componentes vegetales (aceite esencial de menta, extracto oleoso de hipérico y solución acuosa de mucílagos de altea).
- Argital

- DIRECCIÓN: C/ da Fargione Z.I. Artig. Consorzio ASI 97016 Pozzallo (ITALIA)
- CONTACTO: Tel. 0932/777176 - 1855062 - 1855063  
Fax 0932 777180 E-mail:
- WEB: www.argital.it
- PRODUCTOS:
  - Arnica Oil. Protector de piel. Envase spray 125 ml. Contiene extracto de flor de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (aceite de *Prunus amygdalus dulcis*; aceite esencial de *Lavandula angustifolia*).
  - Granules. Píldoras azucaradas, 20 g. Contiene arnica dinamizada. Otros componentes vegetales (espino albar, manzanilla, equinacea, equisetum, eucalipto, melisa, oliva, ribes, escaramujo, romero, salvia, diente de león, tila y violeta).
  - Slimming Mud. Anti-celulítico. Tarro 1.000ml. Contiene extracto de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (extractos de *Laminaria cloustoni*, *Vitis vinifera*, *Aesculus hippocastanum*, *Hedera helix*, *Spiraea ulmaria*, *Urtica dioica*, *Calendula officinalis*, *Mentha piperita*; aceites esenciales de *Citrus aurantium dulcis*, *Citrus medica limonum*, *Foeniculum vulgare*, *Rosmarinus officinalis*).
  - Foot Cream. Crema para pies. Contiene extracto de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (aceite de *Prunus amygdalus dulcis*, germen de *Triticum vulgare*; extractos de *Chamaemelum nobile*, *Hedera helix*, *Rosmarinus officinalis*, *Styrax benzoin*, *Berberis vulgaris*; aceites esenciales de *Melissa officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Mentha piperita*, *Citrus medica limonum*, *Thymus vulgaris*).
  - Arnica Cream. Para contusiones. 50 ml. Contiene extracto de flor de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (aceite de *Prunus amygdalus dulcis*; aceites esenciales de *Melissa officinalis*, *Lavandula angustifolia*; extractos de *Styrax benzoin*, *Berberis vulgaris*; goma de xantano).
- Bioforce
  - DIRECCIÓN: A.Vogel / Bioforce AG - CH-9325 Roggwil TG (SUIZA).
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (distribuidores): Bioforce España (Flor de Loto) - Platón, 6 – 08021 Barcelona

- CONTACTO: Tel. 93 2019922 Fax: 93 2090319 E-Mail: info@flordelotosa.es
- WEB: <http://www.flordelotosa.es/bioforcesa.html>
- PRODUCTOS:
  - Atrosan Gel. Tubo 100 ml. 100 g de gel contienen 50 g de tintura (1:20) de flor fresca de *Arnica montana* de cultivo orgánico controlado. Contenido de alcohol aprox. de 50% m/m. Excipientes: Etanol 94°, agua purificada, glicerol, hidroxipropilmetilcelulosa. 11,50 €
  - Crema Bioforce – 7 hierbas. Tubo 35 g. Contiene 2 g de tintura de *Arnica montana* por 100 g de crema. Otros componentes vegetales (adepts lanae; aceite de girasol y de aguacate; oleato de *Hypericum perforatum*; tinturas de *Matricaria recutita*, *Calendula officinalis*, *Sanicula europaea*, *Salvia officinalis*, *Hamamelis virginiana*, *Spilanthes oleracea*; agua de *Hamamelis virginiana*).
  - Arnicamed. Gel de árnica. Dolor articular y muscular. 100 ml. Contiene extracto de árnica montana.
- Gricar, S.R.L.
  - DIRECCIÓN: Via San Giuseppe, 18/20 - 20047 Brugherio, Milano (ITALIA).
  - CONTACTO: Tel. 039.883254/55 Fax 039.883688
  - WEB: <http://www.gricar.net>
  - PRODUCTOS:
    - Crema composta Arnica. Fitocrema 75 ml. Contiene 6,4% de extracto oleoso de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (extractos glicólicos de *Hamamelis virginiana*, *Malva sylvestris*, *Ruscus aculeatus*).
- Health Aid
  - DIRECCIÓN: HealthAid House, Marlborough Hill Harrow Middlesex HA11UD (REINO UNIDO)
  - CONTACTO: Tel. +44 (0) 20 8426 3400 Fax +44 (0) 20 8426 3434 E-mail: [sales@HealthAid.co.uk](mailto:sales@HealthAid.co.uk)
  - WEB: <http://www.healthaid.co.uk>
  - PRODUCTOS:
    - Arnica – High Potency Cream. 50 g. Calmante de piel irritada y contusiones. Contiene tintura de Arnica Montana. 12,80 €.

- Herbalife
  - o DIRECCIÓN: Herbalife International of America, Inc. - 1800 Century Park – East Century City, CA 90067 (ESTADOS UNIDOS).
  - o DIRECCIÓN EN ESPAÑA (distribuidores): Herbalife International España, S.A. - C/ Velázquez, 149 - 28002 Madrid
  - o CONTACTO: Tel. 91 5152130 Fax 91 5100155 E-mail: [atencionaldistribuidorspain@herbalife.com](mailto:atencionaldistribuidorspain@herbalife.com)
  - o WEB: <http://www.herbalifeww.com/es/>
  - o PRODUCTOS:
    - Nourifussion. Hidratante FPS15 Tratamiento multivitamínico. 50 ml. Contiene extracto de flores de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (extractos de *Epilobium angustifolium*, *Chlorella vulgaris*, *Trifolium pratense*).
  
- La Drôme Provençale, S.A.
  - o DIRECCIÓN: ZA de Cocause - 26150 Die (FRANCIA)
  - o CONTACTO: Tél. : 00 33 (0)4 75 22 30 60
  - o WEB: <http://www.drome-provencale.com>
  - o PRODUCTOS:
    - Crème à l'Arnica Ladrôme. Alivio de golpes. Frasco 50 ml. Contiene oleomacerado y extracto de árnica (18%). Otros componentes vegetales (aceite de jojoba; extracto de consuelda; aceite esencial de menta y helicriso). 9,02 €.
    - Aceite de masaje Sensation Sport. Spray 100 ml. Descontractante de músculos después de ejercicios. Contiene oleomacerado de árnica. Otros componentes vegetales (aceite de girasol ; aceite esencial de *Eucalyptus citriodora*, romero alcanforado).
  
- Natura House, S.R.L.
  - o DIRECCIÓN: Via Fausto Coppi n°5 Cap 10043 – Orbassano, Torino (ITALIA)
  - o CONTACTO: Tel. +39.011.9033111 Fax +39.011.9033122
  - o WEB: <http://www.natura.it>
  - o PRODUCTOS
    - Crema termoattiva. Tubo 100 ml. Preparación actividad deportiva. Contiene extracto de árnica. Otros componentes vegetales (aceites esenciales de eucalipto, romero, melisa, menta piperita, hinojo, orégano, Capsicum, tomillo rojo, pino,

cajeput, niuali, trementina, mostaza, nuez moscada; extracto de pepino, mentol, alcanfor).

- Every Sport. Cuidado de los pies de deportistas. Tubo 250 ml. Contiene extracto de árnica. Otros componentes vegetales (aceites esenciales de sándalo, anís verde, cajeput, ciprés, eucalipto, enebro, menta piperita, mentol, pino, romero, tomillo rojo, timol, niauli, naranjo dulce, bergamota, lavanda y citroneta; extractos de papaya, aloe, sándalo).
  - Homeos Crema Árnica. Tubo 75 ml. Contiene 10% extracto de árnica.
  - Crema Contorno Occhi. Contiene extracto de árnica. Tarro 50 g. Otros componentes vegetales (aceites de almendra dulce, aguacate y jojoba; extracto de caléndula).
- Plantamedica
- DIRECCIÓN: Via della Libertà 37bis - 06010 Pistrino di Citerna (PG) (ITALIA)
  - CONTACTO: Tel 075/857991 Fax 075/8592502 E-mail: [sisinfo@plantamedica.it](mailto:sisinfo@plantamedica.it)
  - WEB: <http://www.plantamedica.it>
  - PRODUCTOS:
    - Plantadol Pomata. Tubo de 50 ml. Contiene 1% extracto seco liofilizado de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (extractos de raíz de *Althaea officinalis*, de fruto de *Capsicum frutescens*; aceites esenciales de *Melaleuca leucadendron cajaputi*, *Gaultheria procumbens*, *Zingiber officinale*; aceite de *Sidmondsia chinensis*).
    - Plantadol Gel. Tubo de 50 ml. Contiene 0,8% de extracto seco liofilizado de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (gel de *Aloe barbadensis*, *Chondrus crispus*; extractos de fruto de *Aesculus hippocastanum*, de hoja de *Centella asiatica*, *Mentha piperita* y *Gaultheria procumbens*).
- Specchiasol, S.R.L.
- DIRECCIÓN: Via Bruno Ricci, 1/3 – 37012 Bussolengo, Verona (ITALIA)
  - CONTACTO: Tel. +39 045 6752311 Fax +39 045 6702373 E-mail: [specchiasol@specchiasol.it](mailto:specchiasol@specchiasol.it)
  - WEB: <http://www.specchiasol.it>

- PRODUCTOS:
  - Solucione hidroalcolica 56 –Arnica. 50 ml. Contiene *Arnica montana* parte aerea.
- Trepap diet
  - DIRECCIÓN: ESI, S.P.A. Piazza Velasca, 5 – Milano (ITALIA).  
<http://www.esitalia.it>
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (distribuidores): Trepap Diet - C/ Plàstic, Nave 17. Pol. Ind. Les Guixeres - 08916 Badalona (Barcelona)
  - CONTACTO: Tel. 934 292 800 Fax 934 653 161 E-Mail: [info@trepapdiet.com](mailto:info@trepapdiet.com)
  - WEB: <http://www.trepapdiet.com>
  - PRODUCTOS:
    - Ervaben Fresh Gel. Tubo de 100 ml. Contiene *Arnica montana*. Otros componentes vegetales (*Ginkgo biloba*, Castaño de Indias, Meliloto, *Centella asiática*, Mirtilo, *Arnica montana*, *Aloe barbadensis*, Jengibre, *Perna Canaliculus*; rutina, mentol, escina, bromelina).
    - Nodol crema. Tubo de 100 ml (también en envase profesional de 1 kg). Contiene árnica. Otros componentes vegetales (harpagófito, *Aloe barbadensis*, sauce blanco, aceite de almendras dulces).
    - Nodol parches. Caja con 5 parches de 9 x 14 cms, cada uno. Contiene árnica. Otros componentes vegetales (alcanfor, harpagófito, sauce blanco).
    - Nodol traugel. Tubo de 50 ml. Contiene árnica. Otros componentes vegetales (escina, harpagófito).
- Wala Heil Mittel GmbH
  - DIRECCIÓN: Dorfstraße, 1 – D73087 Eckwälden / Bad Boll (ALEMANIA)
  - DIRECCIÓN EN ESPAÑA (distribuidores): Fahle Ecolines, S.L. - Apartado de Correos, 395 – 08720 Vilafranca del Penedès (Barcelona).
  - CONTACTO: Tel. 93 8991606 Fax 93 8990087 E-mail: [info@drhauschka.es](mailto:info@drhauschka.es)
  - WEB: <http://www.drhauschka.es> / <http://www.wala.de>
  - PRODUCTOS:
    - Aceite corporal de abedul y arnica (Fitness). 75 ml. Contiene extracto de *Arnica montana*. Otros componentes vegetales

(aceites de semilla de *Helianthus annuus* y *Simmondsia chinensis*; extractos de hoja de *Betula alba*, *Urtica dioica*, *Arctium lappa* y *Brassica nigra*). Precio 17,50 €

- Weleda

- DIRECCIÓN: Weleda AG – Dychweg 14 – CH4144 Arlesheim (SUIZA).
- DIRECCIÓN EN ESPAÑA (distribuidores): Manuel Tovar, 3 – 28034 Madrid
- CONTACTO: Tel. 91 3580358 Fax 91 3581247
- WEB: <http://www.weleda.es>
- PRODUCTOS:
  - Aceite para masaje con árnica. Frasco 50, 100, 400 ml. Contiene extracto de flor de árnica (*Arnica montana*). Otros componentes vegetales (aceite de girasol y oliva; extracto de abedul; aceite esencial de romero y lavanda). 7,95€, 12,95€, 27,50€.
  - Aceite para masaje antiestrías. Frasco 100 ml. Contiene extracto de flor de árnica (*Arnica montana*). Otros componentes vegetales (aceite de almendra dulce, aceite de jojoba, aceite de germen de trigo, aceites esenciales naturales). 18,95 €.
  - Gel tónico de cobre. Frasco 200 ml. Contiene extracto hidroalcohólico de árnica. Otros componentes vegetales (extracto hidroalcohólico de limón, de raíz de bardana, de flor y fruto de endrina, de rizoma de Iris; agua destilada de hamamelis, aceite esencial de limón).
  - Arnica montana, planta tota TM, D3, D6, D20, D30. D6, D20: Ampollas inyectables 1ml, vía subcutánea, caja de 12 unidades; D6: Gotas orales 60ml; D3, D30: Gránulos vía oral 4g; TM: Pomada 20g. Contiene planta entera de *Arnica montana* macerada. Otros componentes vegetales (aceite de sésamo en la pomada).
  - N° Complejo-021 Aconitum/Mandragora Comp. Gotas orales 60 ml. Contiene 25% *Arnica montana* pl.tot. TM. Otros componentes vegetales (*Aconitum napellus* pl. tot. D3, *Betula alba* fol. D1, *mandragora* radix D3).
  - N° Complejo-201 Allium cepa/ Tendo Comp. Ampollas inyectables 1ml, vía subcutánea, caja de 12 unidades. Contiene *Arnica montana* D6. Otros componentes vegetales (*Allium cepa* D8, *Symphytum officinale* D8).

- N° Complejo-404. Gotas orales 60 ml. Contiene *Arnica montana* pl. tot D6. Otros componentes vegetales (*Betula alba* cortex D3, *Equisetum arvense* D3, *Mandragora* D3, *Spiraea ulmaria* D3).
- N° Complejo 406 Arnica/Betula Comp. Gotas orales 60 ml. Contiene *Arnica montana* pl. tot D20. Otros componentes vegetales (*Betula alba* cortex D2).
- N° Complejo-243 Arnica/Echinacea Comp. Pomada 20 g. Contiene 5% *Arnica montana* pl.tot. TM. Otros componentes vegetales (*Calendula officinalis* TM, *Echinacea angustifolia* TM, aceite de sésamo).
- N° Complejo-152 Arnica Comp/Formica. Pomada 60 g. Contiene 7,5% *Arnica montana* TM. Otros componentes vegetales (*Aconitum napellus* TM, *Betula alba* fol. D1, *Mandragora* D1, aceite de sésamo, aceite esencial de romero).
- N° Complejo-153 Arnica comp/Symphytum. Pomada 20 g. Contiene 2% *Arnica montana* TM. Otros componenetes vegetales (*Aconitum napellus* TM, *Betula alba* fol. D1, *Mandragora* D1, *Symphytum officinale* D1, aceite de sésamo, aceite esencial de romero).
- N° Complejo-430 Arnica/Urtica. Gotas 60 ml. Contiene 5% Arnica planta tota TM. Otros componentes vegetales (*Urtica urens* TM).
- N° Complejo-432 Arnica /Urtica. Gel 20 g. Contiene 8% Arnica planta tota 8%. Otros componentes vegetales (*Urtica urens* TM).
- Arnica montana radix D6. Ampollas inyectables 1ml, vía subcutánea, caja de 12 unidades. Contiene Arnica montana- parte subterránea, maceración.
- N° Complejo-353 Betula/Arnica Comp. Gotas orales 60 ml. Contiene *Arnica montana* planta tot D15. Otros componentes vegetales (*Betula alba* cortex D1, *Betula alba* fol D2).
- N° Complejo-350 Disques Vertebraux/Argenteum Comp. Ampollas inyectables 1ml, vía subcutánea, caja de 12 unidades; gotas orales 60ml; pomada 60g, uso externo. Contiene Arnica montana pl. tot. D20. Otros componentes vegetales (*Bambusa* D6).
- N° Complejo-394 Disques Vertebraux/Gelsemium Comp. Ampollas inyectables 1ml, vía subcutánea, caja de 12 unidades.

Contiene *Arnica montana* D20. Otros componentes vegetales (*Bambusa* D6, *Gelsemium sempervirens* D6, *Gnaphallium leontopodium* D4, *Rhus toxicodendron* D6).

- N° Complejo-400 *Mandragora* Comp. Ampollas inyectables 1ml, vía subcutánea, caja de 12 unidades; gotas orales 60ml. Contiene *Arnica montana* pl. tot. D15. Otros componentes vegetales (*Betula pendula* fol. D3, *Equisetum arvense* D15, *Mandragora radix* D3).
- N° Complejo-240 *Medula Spinalis* Comp. Gotas orales 60 ml. Contiene *Arnica montana* D20. Otros componentes vegetales (*Betula alba* cort. D10).



### Anexo 3.2. Especies acompañantes de Arnica montana en presentaciones compuestas

Espece	Materia prima	Número de productos
	Rutina	1
<i>Achillea millefolium</i>	Dinamizado, extracto	6
<i>Aconitum napellus</i>	Dinamizado, tintura	14
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Extracto, dinamizado, elixir floral, escina	11
<i>Allium cepa</i>	Dinamizado	1
<i>Aloe barbadensis</i>	Extracto, gel	6
<i>Althaea officinalis</i>	Extracto, agua	2
<i>Anacardium sp.</i>	Dinamizado	2
<i>Ananas comosus</i>	Bromelina	1
<i>Anthemis nobilis</i>	Extracto, aceite esencial	3
<i>Arachis hypogaea</i>	Aceite	1
<i>Arctium lappa</i>	Extracto	4
<i>Artemisia absinthium</i>	Planta seca	1
<i>Atropa belladonna</i>	Dinamizado	7
<i>Avena sativa</i>	Extracto	1
<i>Bambusa sp.</i>	Dinamizado	4
<i>Baptisia sp.</i>	Dinamizado	4
<i>Bellis perennis</i>	Dinamizado	4
<i>Berberis vulgaris</i>	Extracto	2
<i>Betula alba</i> (corteza, hoja)	Dinamizado, extracto	12
<i>Brassica sp.</i>	Aceite esencial, extracto	2
<i>Bryonia alba</i>	Dinamizado, extracto	5
<i>Calendula officinalis</i>	Extracto, dinamizado, tintura, aceite	15
<i>Camelia olifera</i>		1
<i>Capsicum sp.</i>	Extracto, aceite esencial	2
<i>Carica papaya</i>	Extracto	1
<i>Centella asiatica</i>	Extracto	3
<i>Cephaelis ipecacuahna</i>	Tintura	1
<i>Chlorella vulgaris</i>	Extracto	1
<i>Chondrus crispus</i>	Gel	1
<i>Cinnamomum camphora</i>	Alcanfor	9
<i>Cinnamomum verum</i>	Aceite esencial	1

<b>Especie</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Número de productos</b>
<i>Citrus aurantium dulcis</i>	Aceite esencial, extracto	6
<i>Citrus bergamia</i>	Aceite esencial	1
<i>Citrus medica limonum</i>	Aceite esencial, extracto	7
<i>Cocculus sp.</i>	Dinamizado	1
<i>Colchicum autumnale</i>	Dinamizado	2
<i>Conium maculatum</i>	Dinamizado	2
<i>Convallaria majalis</i>	Dinamizado	1
<i>Corylus avellana</i>	Aceite	1
<i>Crataegus sp.</i>	Dinamizado, extracto	4
<i>Cucumis sativus</i>	Extracto	3
<i>Cupressus sempervirens</i>	Aceite esencial	4
<i>Cymbopogon citratus</i>	Aceite esencial	1
<i>Cynara scolymus</i>	Dinamizado	1
<i>Digitalis sp.</i>	Dinamizado	2
<i>Echinacea angustifolia</i>	Dinamizado, tintura	10
<i>Echinacea purpurea</i>	Dinamizado	4
<i>Epilobium angustifolium</i>	Extracto	1
<i>Equisetum arvense</i>	Dinamizado, extracto	7
<i>Eucalyptus citriodora</i>	Aceite esencial	1
<i>Eucalyptus globulus</i>	Aceite esencial, dinamizado	8
<i>Eugenia caryophyllus</i>	Aceite esencial	1
<i>Eupatorium perfoliatum</i>	Dinamizado	2
<i>Euphorbium sp.</i>	Dinamizado	2
<i>Filipendula ulmaria</i>	Extracto, dinamizado	2
<i>Foeniculum vulgare</i>	Aceite esencial, planta seca	4
<i>Fucus vesiculosus</i>	Extracto	2
<i>Gaultheria procumbens</i>	Aceite esencial, extracto	3
<i>Gelsemium sempervirens</i>	Dinamizado	5
<i>Gentiana lutea</i>	Planta seca	2
<i>Ginkgo biloba</i>	Dinamizado, extracto	2
<i>Glycine max</i>	Aceite	1
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Planta seca	2
<i>Gnaphallium leontopodium</i>	Dinamizado	1
<i>Hamamelis virginiana</i>	Extracto, dinamizado, agua, tintura	13
<i>Harphagophytum procumbens</i>	Extracto	9
<i>Hedera helix</i>	Extracto	6
<i>Helianthus annuus</i>	Aceite	7

<b>Especie</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Número de productos</b>
<i>Helichrysum</i> sp.	Aceite esencial	2
<i>Hidrastis canadensis</i>	Extracto	1
<i>Hidrocolite asiatica</i>	Extracto	2
<i>Humulus lupulus</i>	Extracto	1
<i>Hyoscyamus</i> sp.	Dinamizado	1
<i>Hypericum perforatum</i>	Extracto, dinamizado, aceite, aceite esencial	10
<i>Hyssopus officinalis</i>	Aceite esencial	1
<i>Ignatia</i> sp.	Dinamizado	3
<i>Iris germanica</i> (rizoma)	Extracto	1
<i>Juniperus communis</i>	Aceite esencial	1
<i>Krameria trianda</i>	Tintura	1
<i>Laminaria</i> sp.	Extracto	2
<i>Laurus nobilis</i>	Aceite esencial	2
<i>Lavandula angustifolia</i>	Aceite esencial	7
<i>Lycopodium</i> sp.	Dinamizado	1
<i>Macadamia integrifolia</i>	Aceite	2
<i>Malva sylvestris</i>	Extracto	4
<i>Mandragora officinarum</i> (raíz)	Dinamizado	6
<i>Marsdenia condurango</i>	Planta seca	2
<i>Matricaria recutita</i>	Dinamizado, extracto, tintura, planta seca	13
<i>Melaleuca cajeputi</i>	Aceite esencial	3
<i>Melaleuca leucadendron</i>	Aceite esencial	1
<i>Melaleuca viridifolia</i>	Aceite esencial	2
<i>Melilotus officinalis</i>	Extracto, dinamizado	5
<i>Melissa officinalis</i>	Aceite esencial, dinamizado	4
<i>Mentha arvensis</i>	Mentol	2
<i>Mentha piperita</i>	Aceite esencial, extracto	11
<i>Myristica fragrans</i>	Aceite esencial	1
<i>Nasturtium officinale</i>	Extracto	1
<i>Nicotiana tabacum</i>	Dinamizado	2
<i>Olea europaea</i>	Aceite, dinamizado elixir floral	7
<i>Origanum</i> sp.	Aceite esencial	2
<i>Panax ginseng</i>	Extracto	2
<i>Parietaria officinalis</i>	Extracto	1
<i>Persea gratissima</i>	Aceite	4
<i>Phytolacca</i> sp.	Dinamizado	1
<i>Pimpinella anisum</i>	Aceite esencial	1

<b>Especie</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Número de productos</b>
<i>Pinus sp.</i>	Aceite esencial, trementina	7
<i>Prunus amygdalus dulcis</i>	Aceite	12
<i>Prunus laurocerasus</i>	Dinamizado	2
<i>Prunus spinosa</i> (flor y fruto)	Extracto	1
<i>Pusatilla sp.</i>	Dinamizado, planta seca	4
<i>Pyrola sp.</i>	Aceite esencial	1
<i>Pyrus malus</i>		1
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Dinamizado	1
<i>Rauwolfia serpentina</i>	Dinamizado	1
<i>Ravensara anisata</i>	Aceite esencial	1
<i>Rhus toxicodendron</i>	Dinamizado	6
<i>Ribes nigrum</i>	Extracto, dinamizado	2
<i>Rosa canina</i> (fruto)	Dinamizado	1
<i>Rosa moschata</i>	Aceite	1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Aceite esencial, extracto, dinamizado	16
<i>Ruscus aculeatus</i>	Extracto	3
<i>Ruta graveolens</i>	Dinamizado	2
<i>Salix alba</i>	Extracto	3
<i>Salvia officinalis</i>	Tintura, extracto, dinamizado	3
<i>Sambucus nigra</i>	Extracto	1
<i>Sanguinaria canadensis</i>	Dinamizado	5
<i>Sanicula europaea</i>	Tintura	1
<i>Santalum album</i>	Aceite esencial, extracto	1
<i>Secale cornutum</i>	Dinamizado	2
<i>Sesamum indicum</i>	Aceite	7
<i>Simmondsia chinensis</i>	Aceite	6
<i>Solanum dulcamara</i>	Dinamizado	6
<i>Solanum nigrum</i>	Dinamizado	3
<i>Solidago virgaurea</i>	Extracto	1
<i>Spartium scoparium</i>	Dinamizado	1
<i>Spigelia anthelmia</i>	Dinamizado	3
<i>Spilanthes oleracea</i>	Tintura	1
<i>Stramonium sp.</i>	Dinamizado	1
<i>Styrax benzoin</i>	Extracto	2
<i>Symphytum officinale</i>	Dinamizado, extracto	11
<i>Taraxacum officinale</i>	Extracto, dinamizado	2
<i>Teobroma cacao</i>	Extracto	1

<b>Especie</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Número de productos</b>
<i>Thuja</i> sp.	Dinamizado	3
<i>Thymus</i> sp.	Aceite esencial, timol	4
<i>Tillia</i> sp.	Extracto, dinamizado	2
<i>Toxicodendron quercifolium</i>	Dinamizado	3
<i>Trifolium pratense</i>	Extracto	1
<i>Triticum vulgare</i>	Aceite	7
<i>Troopaeolum majus</i>	Extracto	1
<i>Urtica dioica</i>	Extracto	4
<i>Urtica urens</i>	Tintura	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Extracto	1
<i>Valeriana officinalis</i>	Dinamizado	2
<i>Viola</i> sp.	Dinamizado	1
<i>Viscum album</i>	Dinamizado	4
<i>Vitex agnus-castus</i>	Dinamizado	2
<i>Vitis vinifera</i>	Extracto, elixir floral	2
<i>Zingiber officinale</i>	Aceite esencial, extracto	2

Fuente: Elaboración propia.



### **Anexo 3.3. Encuesta de comercialización de árnica**

**¿Qué especies de árnica comercializa su empresa? (ver INSTRUCCIONES detrás)**

	Parte de la planta	Calidad	Año	kg/año	Precio pagado al proveedor	Tipo de proveedor	Origen de la materia prima	Destino de la materia prima	Procesado de la materia prima
<i>Arnica montana</i>			2007						
			2008						
			2009						
			2007						
			2008						
			2009						
<i>Arnica chamissonis</i>			2007						
			2008						
			2009						
			2007						
			2008						
			2009						
<i>Heterotheca inuloides</i>			2007						
			2008						
			2009						
			2007						
			2008						
			2009						

# INSTRUCCIONES

## PARTE DE LA PLANTA

1. Capítulo floral entero
2. Flores sin capítulo
3. Otra: INDICAR CUAL

## CALIDAD

- Tipo de producción
  1. Ecológica
  2. Convencional
- Tipo de categoría:
  3. Fresca
  4. Seca entera
  5. Seca triturada
  6. Otra: INDICAR CUAL

## TIPO DE PROVEEDOR

1. recolector silvestre
2. cultivador
3. intermediario
4. otro: INDICAR CUAL

## ORIGEN DE LA MATERIA PRIMA

1. España: INDICAR PROVINCIA. Si es posible, indicar ZONA GEOGRÁFICA.
2. Otros: INDICAR PAÍS

## DESTINO DE LA MATERIA PRIMA

1. Herboristería
2. Laboratorio farmacéutico
3. Laboratorio cosmético
4. Otro: INDICAR CUAL

## PROCESADO DE LA MATERIA PRIMA

1. Triturado
2. Pulverizado
3. Extracto
4. Aceite esencial
5. Otro: INDICAR CUAL

## **ANEXO 4**

---

### **Normativa aplicable a la producción sostenible y comercialización de árnica**

## Índice

Conservación de la especie .....	3
Normativa internacional.....	3
Normativa europea .....	3
Normativa estatal.....	3
Normativa autonómica.....	3
Uso del territorio.....	4
Calidad de la materia prima .....	5
Proceso productivo .....	5
Recolección silvestre.....	5
Cultivo.....	6
Registros de actividad .....	7
Producción artesana.....	8
Comercialización.....	9
Materia prima: flor seca de árnica .....	9
Productos medicinales a base de plantas .....	9
Productos homeopáticos .....	15
Productos veterinarios.....	16
Productos cosméticos .....	16

## **Conservación de la especie**

### **Normativa internacional**

- Reglamento EC 407/2009 (actualización del Reglamento EC 338/97): listada en el Anexo D, que implica el control aduanero de las cantidades comercializadas a nivel internacional (convenio CITES).

### **Normativa europea**

- Directiva Hábitats (92/43/EEC): está listada en el Anexo V, es decir, se considera una especie vegetal de interés comunitario cuya recolección del medio natural puede estar sujeta a medidas de gestión. Para estas especies, la directiva Hábitats requiere cada 6 años un informe nacional sobre su estado de conservación (Artículo 17).

### **Normativa estatal**

- No se incluye en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990 y modificaciones posteriores).
- Está incluida en el Anexo VI de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, que recoge los requerimientos de la Directiva Hábitats. Dicho Anexo considera las especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- No está incluida ni en la Lista Roja Flora Vascular Española (2000, 2008) ni en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Española (2004, adenda 2008).

### **Normativa autonómica**

Dentro del ámbito de distribución natural de la especie, únicamente se considera necesaria su protección o regulación en tres de ellas:

- País Vasco: se considera amenazada y se cataloga con la categoría “rara” en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Flora y Fauna, Silvestre y Marina (Decreto 167/1996, BOPV 22/7/96), que implica la prohibición de su recolección total o parcial. Según este catálogo, se considera que se

debería proteger el hábitat dónde crece y se propone potenciar el cultivo de genotipos autóctonos para su reintroducción.

- Castilla y León: se cataloga con la categoría “con aprovechamiento regulado” en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (Decreto 63/2007, BOCyL 20/6/07), que implica la necesidad de una autorización administrativa previa para recolecciones que superen los 2 kg y del cumplimiento de un pliego de condiciones técnicas para poder realizar el aprovechamiento.
- Galicia: según el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007, DOG 9/5/2007) *Arnica montana* estaría protegida ya que forma parte de la Directiva Habitats y su transposición a nivel español. No obstante, en el mismo catálogo, se prevé que dicha protección puede quedar sin efecto, previa autorización administrativa, en casos de recolección con métodos tradicionales y controlados (según Ley 9/2001, artículo 53.3).

En Cataluña no se incluye en el *Catàleg de Flora Amenazada de Catalunya* (Decret 172/2008, DOGC 28/8/2008).

### **Uso del territorio**

Considerando los municipios de la zona de influencia socioeconómica de Aigüestortes, el uso del territorio está condicionado por el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici, en el que se establecen y regulan los usos que pueden llevarse a cabo, ya sea zona de protección estricta o zona periférica de protección. Según este documento:

- Los usos y aprovechamientos tradicionales solo pueden llevarse a cabo en la zona periférica de protección, siempre que sean compatibles con la conservación y protección del medio, estén debidamente planificados y cuenten con la autorización previa de la administración competente y del parque nacional.
- Según la zonificación y usos admisibles en la zona periférica de protección, estos posibles aprovechamientos forestales se restringen a la *zona de protección exterior* del Parque Nacional.

- Dentro de la zona periférica de protección, las *zonas de especial interés ecológico y paisajístico* (Obaga de l'Escrita i Carbonero, Obaga de la Mata de València, Valles de Gerber y Cabanes, Ribera de Aiguamòg, Serra de Rei y Ribera de Caldes) y la *zona de reserva integral* (turberas y prados húmedos de Aiguamòg) no pueden ser objeto de ningún tipo de aprovechamiento.

## **Calidad de la materia prima**

Las farmacopeas nacionales e internacionales determinan los mínimos de calidad de la materia prima para poder ser considerada como medicinal y establecen los métodos válidos para su identificación y valoración.

Dentro de la Unión Europea, las farmacopeas nacionales son un reflejo de la Farmacopea Europea (European Pharmacopeia 6.7), que puede considerarse como la de referencia. En esta farmacopea se definen dos monografías de drogas vegetales a base de árnica:

- *Arnicae flos*.....6.3-4309
- *Arnicae tinctura* ..... 6.3-4311

A nivel estatal, el documento que determina la calidad mínima para productos medicinales es la Real Farmacopea Española. En ella, se define una única monografía de droga vegetal a base de árnica:

- *Arnicae flos*.....868
- La flor de árnica (*Arnicae flos*) consiste en los capítulos secos, enteros o parcialmente fragmentados, de *Arnica montana* L. Contiene como mínimo un 0,40 por ciento *m/m* de lactonas sesquiterpénicas totales, expresadas como tiglato de dihidrohelenalina, calculado respecto a la droga desecada. Se consideran adulteraciones las especies *Calendula officinalis* L. y *Heterotheca inuloides*.

## **Proceso productivo**

### **Recolección silvestre**

La recolección silvestre de flores de árnica (y de plantas aromáticas y medicinales en general) se considera un aprovechamiento forestal que puede ser objeto de

autorización por parte de la Administración competente cuando pueda suponer el desequilibrio de los ecosistemas o puedan poner en compromiso la persistencia de las propias especies. La normativa que puede afectar a la recolección silvestre de flor de árnica en la zona de estudio es:

- Normativa estatal: Ley 10/2006 de Montes (que modifica la Ley 43/2003), que delega la ordenación y gestión de los bosques a las comunidades autónomas.
- Normativa catalana: Llei 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya.

En esta normativa:

- Se permite la recogida tradicional o con finalidades científicas por personal suficientemente cualificado, siempre que no tengan implicaciones negativas en el medio o en las especies.
- En caso que fuera necesaria autorización, la administración podría pedir una licencia de recolección, establecería las condiciones técnico-facultativas y controlaría el aprovechamiento. Se entiende que los aprovechamientos de plantas aromáticas y medicinales objeto de regulación serían aquellos que se realizan en grandes cantidades, de forma periódica y que implican un impacto importante en el medio.
- El ámbito de aplicación son los bosques de utilidad pública.

## **Cultivo**

No existe legislación específica que regule el cultivo de plantas aromáticas y medicinales. Quien da garantía de la seguridad y calidad de la materia prima que se obtiene (flor de árnica en fresco o en seco) es el elaborador de productos finales, desde el condicionado y envasado a granel (por ejemplo mayoristas de planta aromática y medicinal) a elaboración de productos para el consumo final (por ejemplo laboratorios fitofarmacéuticos o laboratorios cosméticos).

No obstante, es recomendable seguir las Buenas Prácticas de Cultivo y de Manufacturación, puesto que permiten tener una total trazabilidad del producto que se elabora y pueden ser exigidos por parte de empresas que realicen los procesos productivos posteriores o bien por ciertos canales de comercialización. Actualmente existen dos guías de buenas prácticas relativas a la producción de plantas aromáticas y medicinales en general:

- Guía de buenas prácticas de cultivo y recolección de plantas aromáticas y medicinales, de la Organización Mundial de la Salud (OMS), editada en 2003.

- Guía de buenas prácticas agrícolas y de recolección para materias primas de origen vegetal, adoptada por el Comité de Productos Medicinales Vegetales de la Agencia Europea de Medicamentos en 2006.

Para asegurar la sostenibilidad del cultivo de flor de árnica se recomienda seguir la normativa de producción agraria ecológica, que además, es necesaria si se quiere comercializar la materia prima como producto ecológico (ver el apartado Comercialización – Materia prima: flor seca de árnica).

## **Registros de actividad**

Para iniciar la producción de flor de árnica como materia prima o bien la fabricación de productos elaborados a base de árnica se debe de registrar la actividad según lo estableció en la normativa que regula el Registro de Establecimientos Industriales:

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria.
- Real Decreto 697/1995, de 28 de abril, por el que se aprueba el reglamento del registro de establecimientos industriales de ámbito estatal.
- Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009).
- Real Decreto 331/2003, de 14 de marzo, por el que se deroga el Real Decreto 81/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Productos por Actividades 1996 (CNPA-96), y se establecen las normas aplicables sobre el uso de la clasificación CPA-2002.

De acuerdo a la CNAE-2009, las principales actividades industriales relacionadas con la producción de flor de árnica y productos derivados son las siguientes:

- **PRODUCCIÓN AGROFORESTAL**
  - 0128 - Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas.
- **PRODUCCIÓN PERFUMERÍA Y COSMÉTICA**
  - 2042 - Fabricación de perfumes y cosméticos.
  - 2041 - Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantado.
- **PRODUCCIÓN MEDICINAL**
  - 2110 - Fabricación de productos farmacéuticos de base.

De acuerdo con el CNPA-2002, los productos relacionados con árnica son:

- PRODUCTOS AGRÍCOLAS
  - 01.11.91 - Plantas utilizadas principalmente en perfumería y farmacia, o para fabricar insecticidas, plaguicidas o fungicidas o con fines análogos
- PRODUCTOS QUÍMICOS
  - 24.51.41 - Preparados para perfumar o desodorizar ambientes
  - 24.52.15 - Preparados de belleza, maquillaje y para el cuidado de la piel (incluidos los bronceadores) n.c.o.p.
  - 24.52.16 - Champúes, lacas para el cabello, preparados para la ondulación o desrizado permanentes
  - 24.52.17 - Lociones y otras preparaciones para el cabello n.c.o.p.
  - 24.52.19 - Preparados para el afeitado; desodorantes corporales y antitranspirantes; preparados para el baño; otros preparados de perfumería, cosmética o de tocador n.c.o.p.

## **Producción artesana**

La producción artesana de productos a base de árnica también es posible, siempre que se cumpla con la siguiente normativa:

- Real Decreto 1520/1982, de 18 de junio (rectificado), sobre ordenación y regulación de la artesanía.

Este Real Decreto clasificó las actividades susceptibles de consideración artesana en tres categorías:

- Artesanía productora de bienes de consumo y complementaria de la industria y la agricultura
- Artesanía artística
- Artesanía de servicios

En el caso que desarrollen actividades artesanales, hay que registrarse para obtener:

- Registro de actividad artesana.
- Carnet o diploma de artesano.

En Cataluña, la normativa que regula la actividad artesana es:

- Decret 252/2000, 24 de julio, sobre actividad artesanal a Cataluña, y posteriores modificaciones. El repertorio de oficios artesanos que pueden estar relacionados con la elaboración de productos artesanos a base de árnica son:
  - Herbolario.
  - Fabricante de perfumes o cosméticos.

- Cerero.

La autoridad competente en Cataluña es *Artesania Catalunya*.

## **Comercialización**

### **Materia prima: flor seca de árnica**

Para la comercialización de flor seca de árnica a granel a priori no es necesario ningún tipo de registro, a excepción de poseer el alta en el IAE.

Si se quiere comercializar la materia prima bajo el sello de la agricultura ecológica, se deben seguir las normas técnicas específicas para ella, que en Cataluña están definidas y reguladas por el *Consell Català de la Producció Agrària Ecològica* (CCPAE).

### **Normativa producción ecológica**

- Regulado por la Orden de 11 de octubre de 2001 (DOGC núm. 3498 de 23/10/2001, pág. 15990), Reglamento (CE)834/2007, Reglamento (CE)889/2008, Reglamento (CE)1254/2008.
- Se pueden registrar las actividades de producción agraria, envasado, importación y/o comercialización a través de la correspondiente solicitud y siempre que se cumpla con lo establecido por normativa de producción agraria ecológica.
- La inscripción en este registro tiene validez de 1 año y no exime de la inscripción en cualquier otro registro que sea de aplicación a la actividad productiva realizada.
- Las normas técnicas de producción agraria ecológica están recogidas en el *Quadern de normes tècniques del CCPAE*, que deben seguir todas las empresas registradas. Desde el CCPAE se controla y se certifica el buen cumplimiento de estas normas técnicas.
- Los productos elaborados según esta normativa pueden incluir en su etiquetado el correspondiente logo identificativo de la certificación CCPAE.

## **Productos medicinales a base de plantas**

La producción de medicamentos a base de plantas está regulada a nivel europeo y estatal. Aunque el proceso de registro de medicamentos a base de plantas es más

simple que el exigido al resto de medicamentos, este proceso es largo y no es fácil si se pretende iniciar la fabricación de un producto elaborado a base de árnica con finalidad medicinal.

El registro de un producto como medicamento a base de plantas implica que su comercialización al detalle puede y debe realizarse únicamente en farmacias.

No obstante, la comercialización de ciertas plantas medicinales y sus productos elaborados sin indicación de sus propiedades terapéuticas, diagnósticas o preventivas es posible actualmente en España. Este sería el caso de la flor de árnica.

### **Normativa europea**

- Reglamento EC 726/2004. En él se establecen los procedimientos comunitarios para la autorización y control de los medicamentos de uso humano y veterinario, y se crea la Agencia Europea de Medicamentos. Cualquier producto medicinal que se quiera comercializar en la Unión Europea, incluidos los productos a base de plantas medicinales, deben solicitar una “autorización de comercialización” que es válida para todos los estados miembros, Islandia, Liechtenstein y Noruega. Este proceso es obligatorio para cierto tipo de medicamentos y opcional para otros. Para los productos en los que no es obligatorio, existen otros tipos de autorización (procedimientos nacionales, procedimientos descentralizados y procedimientos de reconocimiento mutuo – por ejemplo en caso de plantas medicinales).
- Directiva 2004/24/EC. Esta directiva modifica la Directiva 2001/83/EC, mediante la simplificación del proceso de registro para la comercialización final (venta al consumidor) de medicamentos tradicionales a base de plantas en países de la Unión Europea.

Un medicamento tradicional a base de plantas contiene sustancias vegetales o preparaciones vegetales, simples o en combinación, y debe cumplir con ciertos requisitos previstos en la Directiva 2004/24/EC.

Se entiende como sustancia vegetal a cualquiera de estos productos: plantas enteras, fragmentadas o cortadas, partes de plantas, algas, hongos o líquenes en forma no procesada, usualmente secas pero a veces frescas.

Se entiende como preparación vegetal a cualquier preparación obtenida mediante procesos de extracción, destilación, expresión, fraccionamiento, concentración o fermentación de cualquier sustancia vegetal.

El Comité de Medicamentos de Plantas de la Agencia Europea de Medicamentos (*Committee on Herbal Medicinal Products – HMPC*) elabora una Lista Europea de medicamentos a base de plantas (Monografías Comunitarias y de entradas). Esta lista incluyen las sustancias vegetales, preparaciones y combinaciones para el uso en productos medicinales tradicionales y están en proceso de elaboración según la estructuración y contraste de información disponible sobre indicaciones, posología, vía de administración, efectividad u otra información necesaria para asegurar un uso seguro de los medicamentos tradicionales a base de plantas. En el 2009, la monografía de medicamentos a base de árnica aún no está disponible, pero *Arnica montana* se incluye en la lista de especies vegetales prioritarias para la elaboración de dicho documento. La solicitud de registro simplificado se debe acompañar con la siguiente documentación:

- Documentos referidos en el Artículo 8-3a-h, j, k de la Directiva 2001/83/EC: datos del solicitante o elaborador (nombre o nombre corporativo, dirección); nombre del producto; características cualitativas y cuantitativas de los principios activos; evaluación del potencial de riesgo medioambiental; descripción del método de fabricación; indicaciones terapéuticas, contraindicaciones y efectos adversos; posología, forma farmacéutica, método y vía de administración y período máximo de conservación esperado; razones para cualquier medida de precaución o seguridad que se deba tomar para el almacenamiento del producto, administración a pacientes y eliminación de residuos, junto con la indicación del riesgo medioambiental potencial del producto; descripción de los procesos de control del fabricante; resumen de las características del producto y envase (según artículos 11, 54, 55 y 59 de la misma directiva); documento que certifique que el fabricante está autorizado para la fabricación del producto en el país de producción.
- Resultados de tests farmacéuticos (físico-químicos, biológicos o microbiológicos), tests preclínicos (toxicológicos y farmacológicos) y ensayos clínicos y declaración en relación a que los ensayos clínicos realizados fuera de la Unión Europea cumplen con los requerimientos éticos de la Directiva 2001/20/EC.
- Resumen de las características del producto sin lo especificado en el Artículo 11-4: nombre del producto medicinal, eficacia y forma farmacéutica; composición cuantitativa y cualitativa en términos de

sustancias activas y constituyentes del excipiente, información sobre la adecuada administración del producto medicinal; forma farmacéutica; propiedades farmacológicas (farmacodinámicas, farmacocinéticas, datos de seguridad preclínica); características farmacéuticas (lista de excipientes, principales incompatibilidades; vida útil; precauciones especiales para el almacenamiento; naturaleza y contenido del envase; precauciones especiales sobre la administración o desecho de los materiales residuales del producto; titular y número de la autorización de comercialización; fecha de la autorización de comercialización (o de su renovación); fecha de la revisión del texto.

- En caso de preparaciones compuestas, información sobre ellas. Si no se conoce suficientemente las sustancias activas simples que forman parte de estas preparaciones compuestas, la información también debe referirse a estas sustancias activas simples.
- Cualquier tipo de autorización o registro de comercialización obtenido en cualquier país comunitario o país tercero, con detalles sobre la decisión de autorización o no del producto que se quiere registrar.
- Evidencia bibliográfica o experta del efecto del producto medicinal que se quiere registrar, o el correspondiente uso del producto como medicinal durante los últimos 30 años, incluyendo al menos 15 años dentro de la comunidad europea. Este período de 15 años puede ser menor siempre que se solicite su registro a la administración nacional y ésta autorice la solicitud.
- Revisión bibliográfica sobre la seguridad del producto medicinal, junto con un informe experto. En caso necesario, se puede requerir información para evaluar la seguridad del producto medicinal.

Para productos que contengan alguna de las sustancias incluidas en la Lista Europea de medicamentos a base de plantas (será el caso de *Arnica montana* cuando se disponga de su monografía) los solicitantes pueden referirse a dicha lista sin tener que demostrar su eficacia y seguridad (mediante estudios preclínicos y clínicos), pero sí deben aportar la información requerida sobre administración y calidad del producto a registrar. Solo si existen dudas sobre posibles efectos nocivos del medicamento, se podrán requerir estudios adicionales.

### **Normativa estatal**

Cualquier producto medicinal (medicamentos humanos, veterinarios o productos homeopáticos) debe cumplir con las siguientes normativas:

- Real Decreto 1801/2003, de 26 de Diciembre de 2003, sobre seguridad general de los productos.
- Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades.

En cuanto a medicamentos humanos, se aplica la normativa:

- Orden ministerial SCO/190/2004, que establece la lista de plantas cuya venta al público queda prohibida o restringida por razón de su toxicidad. En esta lista no se incluye a *Arnica montana*.
- Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios:
  - Artículo 51. Medicamentos de plantas medicinales.
  - Se entiende como medicamentos de plantas medicinales a las plantas y sus mezclas, así como los preparados obtenidos de plantas en forma de extractos, liofilizados, destilados, tinturas, cocimientos o cualquier otra preparación galénica que se presente con utilidad terapéutica, diagnóstica o preventiva seguirán el régimen de las fórmulas magistrales, preparados oficinales o medicamentos industriales, según proceda y con las especificidades que reglamentariamente se establezcan.
  - Podrán venderse libremente al público las plantas tradicionalmente consideradas como medicinales y que se ofrezcan sin referencia a propiedades terapéuticas, diagnósticas o preventivas, quedando prohibida su venta ambulante.
- Real Decreto 1345/2007, de 11 de octubre, por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente. En él se establece el marco normativo para el registro de medicamentos según lo dispuesto en las directivas europeas 2001/83/EC y 2004/24/EC. En el caso de medicamentos tradicionales a base de plantas (MTP) se establece el procedimiento de registro simplificado. Algunos aspectos a considerar sobre los MTP son:
  - Todos los fabricantes de medicamentos a base de plantas deben ser autorizados por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), donde se puede solicitar el registro como

fabricante. Un producto a base de árnica que quiera venderse como medicinal, debe ser fabricado por un fabricante autorizado (laboratorio farmacéutico).

- Para productos incluidos en la Lista europea de medicamentos a base de plantas se podrá solicitar un procedimiento de reconocimiento mutuo. Mediante este procedimiento, si el producto está registrado en uno de los estados miembros, éste registro será válido también en el resto de estados miembros.
- Todos los productos inscritos en el Registro Especial de Plantas Medicinales (denominados PM –productos elaborados a base de plantas medicinales, entre ellos árnica– según Orden ministerial de 3 de octubre de 1973, que queda derogada con el Real Decreto 1345/2007) deben solicitar su adecuación a lo establecido en el RD 1345/2007 antes del 30 de abril de 2011. Si no, quedaran anulados y no podrán ser comercializados como medicamentos.
- Los PM que no puedan registrarse como MTP pero tengan un uso bien establecido pueden solicitar la solicitud de registro en otra categoría, la de medicamentos publicitarios, y se les aplicará la tasa correspondiente con una reducción. Un medicamento publicitario es aquel que puede ser objeto de publicidad destinada al público y cumpla todos estos requisitos:
  - Que no esté financiado con fondos públicos.
  - Que esté destinado y concebido para su utilización sin la intervención de un médico que realice diagnóstico, prescripción y seguimiento del tratamiento.
  - Que no contenga sustancias psicotrópicas ni estupefacientes.
- Las solicitudes de registro de medicamentos a base de plantas deben presentarse antes del 8 de noviembre de 2010 a la AEMPS.
- El proceso de registro sigue lo establecido en las directivas europeas 2004/24/EC y 2001/83/EC.
- Los medicamentos a base de plantas registrados solo se podrán vender en oficinas de farmacia.

Pueden comercializarse plantas tradicionalmente consideradas medicinales siempre que no se haga referencia a sus propiedades terapéuticas, diagnósticas o preventivas (según Ley 29/2006), siempre que:

- no estén incluidas en la Orden ministerial SCO/190/2004 y futuras actualizaciones.

- no tengan la consideración de medicamento tradicional a base de plantas una vez finalizado el período de adecuación para los productos PM (Orden ministerial de 3 octubre 1973) al actual RD 1345/2007.

En el caso de árnica, se considera que la especie es una planta medicinal tradicional y por tanto la flor de árnica y sus derivados pueden comercializarse en dos formas distintas:

- Como medicamento tradicional a base de plantas, previo registro del producto en el AEMPS.
- Como flor seca o producto elaborado sin indicación de sus propiedades terapéuticas, diagnósticas o preventivas.

## **Productos homeopáticos**

### ***Normativa europea***

Los productos homeopáticos deben seguir las indicaciones de la normativa antes especificada para medicamentos tradicionales a base de plantas:

- Reglamento EC 726/2004
- Directiva 2004/24/EC, que modifica la Directiva 2001/83/EC.

### ***Normativa estatal***

Los medicamentos homeopáticos, algunos de ellos a base de árnica, deben lo establecido en:

- Real Decreto 1345/2007, en el que se prevé que los medicamentos homeopáticos incluidos en el RD 2208/1994 deben adecuarse al lo establecido en el RD 1345/2007. El Real Decreto 2208/1994, de 16 de noviembre, por el que se regulan los medicamentos homeopáticos de uso humano de fabricación industrial, queda derogado por el RD 1345/2007.

En la actualidad se encuentra en trámite de audiencia pública la Orden Ministerial para medicamentos homeopáticos en la que se detallan los requerimientos y características de estos medicamentos.

## Productos veterinarios

### Normativa europea

- Reglamento 2728/99, que modifica el Reglamento 2377/90 (EC). En el Anexo II se incluyen las siguientes sustancias vegetales a base de árnica para uso en animales:
  - *Arnica montana* (*Arnicae flos* y *Arnicae planta tota*): solo uso tópico, para todas las especies ganaderas.
  - *Arnicae radix*: para uso en todas las especies ganaderas en medicamentos veterinarios homeopáticos preparados según las farmacopeas homeopáticas y en una concentración que no sobrepase 1 parte por cada 10 de producto.

### Normativa estatal

- Real Decreto 1246/2008, de 18 de julio, por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y farmacovigilancia de los medicamentos veterinarios fabricados industrialmente y posteriores modificaciones. Los medicamentos veterinarios que contengan árnica entrarían dentro de la categoría de medicamentos homeopáticos veterinarios, que quedan regulados por este Real Decreto.

## Productos cosméticos

Para productos cosméticos existe una larga lista de normas aplicables, pero estas no son tan exigentes en cuanto a fabricación y justificación de eficacia y calidad del producto como en el caso de medicamentos a base de plantas.

La normativa aplicable es:

- Real Decreto 1599/1997 de 17 de octubre (BOE 31.10.97).
- Real Decreto 2131/2004 de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos (BOE 30.10.04)
- Real Decreto 209/2005, de 25 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE 26.2.2005) y corrección de errores (BOE 13.4.05)
- Orden de 4 de junio de 1998 por la que se adaptan por primera vez al progreso técnico los Anexos del Real Decreto 1599/1997 (BOE 12.6.98).

- Orden de 26 de abril de 1999 por la que se adaptan por segunda vez al progreso técnico los anexos del Real Decreto 1599/1997 (BOE 6.5.99).
- Orden de 3 de Agosto de 2000 por la que se adaptan por tercera vez al progreso técnico los anexos del Real Decreto 1599/1997 (BOE 17.08.2000).
- Orden de 3 de Agosto de 2000 por la que se aplaza la fecha a partir de la cual quedan prohibidos los experimentos con animales, para ingredientes o combinaciones de ingredientes de productos cosméticos (BOE 17.08.2000).
- Orden SCO/249/2003, de 5 de febrero, por la que se modifican los anexos del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos (BOE 14.02.2003).
- Orden SCO/1448/2003, de 23 de mayo, por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/97, de 17 de octubre sobre productos cosméticos (BOE 5.06.03).
- Orden SCO/2592/2004, de 21 de julio, por la que se modifican los Anexos II, IV y VI, del Real Decreto 1599/97, de 17 de octubre sobre productos cosméticos (BOE 2.08.04).
- Orden SCO/3664/2004, de 11 de noviembre, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE 12.11.04).
- Orden SCO/544/2005, de 8 de marzo, por la que se modifican los anexos II y III y se establece el contenido del anexo IX del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE 10.3.2005).
- Orden SCO/3691/2005, de 25 de noviembre por la que se modifica el anexo VII del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE 29.11.2005)
- Orden SCO/747/2006, de 9 de marzo por la que se modifican los anexos II, III, IV y VI del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE 17.3.2006)
- Orden SCO/1730/2006, de 24 de mayo por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE 5.6.2006)
- Orden SCO/3283/2006, de 19 de octubre, por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE 26.10.2006)
- Orden SCO/504/2007, de 5 de marzo, por la que se modifica el anexo II del Real decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos. (BOE 8.3.2007)

- Orden SCO/1929/2007, de 22 de junio, por la que se modifica el anexo X del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos. (BOE 2.7.2007)
- Orden SCO/2614/2007, de 4 de septiembre, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos. (BOE 12.8.2007).
- Orden SCO/3089/2007, de 19 de octubre, por la que se modifican los anexos III, IV y VI del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos. (BOE 26.10.2007).
- Orden SCO/719/2008, de 7 de marzo, por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos. (BOE 18.3.2008).
- Ordenes Ministeriales de métodos oficiales de análisis de productos cosméticos. Estos métodos de análisis están recogidos en una publicación del Ministerio de Sanidad y Consumo “Métodos oficiales de análisis de los productos cosméticos”.

La comercialización de productos cosméticos requiere distintos trámites según el lugar de fabricación del producto (España, Unión Europea o países de fuera de la Unión Europea).

Un producto cosmético se define, según RD 1599/1997 y posteriores modificaciones, como:

*“Toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistema capilar y piloso, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto, y/o corregir los olores corporales, y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado”.*

Para la comercialización de productos cosméticos fabricados en España se requiere:

- La fabricación del producto o de alguna de sus fases (control, acondicionado, envasado o etiquetado) debe realizarse en empresas con autorización de actividades, otorgada por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS).
- Las empresas que realicen alguna fase de la fabricación pueden tener autorización propia o estar incluidas en la autorización de la empresa titular

como actividad subcontratada. Esta autorización de actividad se concederá una vez se haya comprobado que la empresa solicitante cuenta con las instalaciones, los medios y el personal adecuado para realizar tales actividades. El procedimiento para obtener esta autorización se detalla en el artículo 18 del Real Decreto 1599/1997, modificado por los Reales Decretos 2131/2004 y 209/2005. Existe un documento que facilita este trámite (“Instrucciones y formularios de autorización de las actividades de fabricación y/o importación de productos cosméticos y productos de higiene personal”).

- El responsable de la puesta en el mercado deberá cumplimentar los siguientes requisitos:
  - Información a efectos de tratamiento médico. Se deberá enviar a la AEMPS, no más tarde del día en que se haga efectiva la puesta en el mercado del cosmético en España, la siguiente información:
    - Denominación del producto (marca y nombre específico del producto; el nombre específico puede coincidir con la función del producto).
    - Composición cuantitativa: se relacionarán todos los ingredientes en orden decreciente de concentración de acuerdo con la Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos, publicada en el Inventario de Ingredientes.
    - Constantes físico-químicas que puedan ser relevantes a efectos de tratamiento médico y descripción del producto.
    - Prospectos y en caso de que no existieran o no aparecieran en el mismo, las menciones exigidas sobre etiquetado del recipiente y embalaje.

A los 10 años de haber proporcionado la anterior información, el responsable de la puesta en el mercado, deberá comunicar su intención de mantenerlo en el mercado, ya que, en caso contrario se considerará que ha cesado la comercialización del producto. La presentación de la información a efectos de tratamiento médico puede realizarse de forma electrónica a través de la página web de la AEMPS.

- Registro de responsables. Este registro tiene como finalidad conocer los lugares de fabricación de los productos fabricados en España. Si el responsable está ubicado en España, deberá enviar a la Comunidad Autónoma donde tenga su sede social una relación de los productos que fabrica en España junto con los lugares de fabricación. Esta relación debe incluir todos los productos que se vayan a comercializar

en el mercado comunitario y se debe actualizar periódicamente. La Comunidad Autónoma enviará una copia a la AEMPS.

- Si se realiza algún cambio en los productos comercializados y éste supone un cambio en los datos de la información a efectos de tratamiento médico, éstos se notificarán a la AEMPS. Si se producen otros cambios en la presentación del producto que no afecten a la información relevante a efectos de tratamiento médico, no será necesario comunicarlos. Si el cambio en el producto afecta al fabricante declarado en el registro de responsables debe comunicarse a la Comunidad Autónoma.

En el Inventario de Ingredientes Cosméticos se definen los siguientes productos a base de árnica:

Denominación INCI	Nº CAS	Denominación EINECS/ELINCS	Denominación IUPAC para las sustancias químicas	Función
ARNICA MONTANA	No existe	No existe	Producto vegetal derivado de flor seca, raíz o rizoma del árnica, <i>Arnica montana</i> , <i>Compositae</i>	Tónico Emoliente Anticaspa Antimicrobiano
ARNICA MONTANA EXTRACT	68990-11-4	273-579-2	Extracto de cabezuela seca de árnica, <i>Arnica montana</i> , <i>Compositae</i>	Tónico Emoliente Anticaspa Antimicrobiano

**Definiciones:**

- Denominación INCI (Internacional Nomenclature Cosmetic Ingredient): nomenclatura internacional de ingredientes cosméticos. Es la nomenclatura que debe usarse para el etiquetado de los ingredientes en el embalaje de los productos cosméticos.
- Nº CAS: número del Chemical Abstracts Service, código usado mundialmente y que permite identificar las sustancias químicas. Se incluye en el inventario cuando existe.
- Denominación EINECS/ELINCS: código numérico que figura en el Catálogo Europeo de Sustancias Químicas Comercializadas (European inventory of existing commercial chemical substances, EINECS) para sustancias químicas existentes o en la Lista Europea de Sustancias Químicas Notificadas (European list of notified chemical substances, ELINCS) para las nuevas sustancias químicas. Se incluye cuando procede.
- Denominación IUPAC para las sustancias químicas: denominación química y la denominación de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC). Abarca los números EINECS, que utilizan la nomenclatura IUPAC, o los números CAS, que permiten una identificación adecuada del ingrediente.
- Funciones: anticaspa (ayuda a controlar la caspa); antimicrobiano (ayuda a controlar el crecimiento de microorganismos en la piel); emoliente (alisa y suaviza la piel); tónico (produce una sensación de bienestar en la piel y el cabello).

## **ANEXO 5**

---

# **Estudio socioeconómico de la zona de influencia de Aigüestortes**

## Índice

Introducción.....	3
Ámbito geográfico .....	3
El Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici .....	3
La zona de influencia socioeconómica de Aigüestortes.....	4
Demografía .....	7
Economía.....	13
Sector primario .....	20
Usos del suelo y protección del territorio .....	25
Fuentes consultadas.....	28

## **Introducción**

El estudio socioeconómico de la zona de influencia socioeconómica (ZIS) del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici tiene como objetivo establecer el contexto actual en la zona de estudio, para poder determinar si existen limitaciones u oportunidades ante el posible establecimiento de la producción comercial de flor de árnica en la zona.

Para ello, se ha realizado una síntesis de datos básicos, recopilando la información disponible de la zona y dando mayor énfasis en el sector agrícola, pues es a priori donde se esperan más beneficiarios que puedan derivarse del proyecto.

Se han considerado datos estadísticos municipales disponibles en el Instituto de Estadística de Cataluña (IDESCAT) siempre que ha sido posible. En caso de no disponer de datos a escala municipal se ha considerado la información comarcal, teniendo en cuenta tanto datos estadísticos como documentación económica y sobre planificación y uso del territorio.

## **Ámbito geográfico**

### **El Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici**

El Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici es un espacio natural protegido situado en los Pirineos, en el NW de de Cataluña. Es uno de los 14 parques nacionales del Estado Español y el único en Cataluña. Fue declarado parque nacional el 21 de octubre de 1955.

Está situado en el centro de los Pirineos, formando parte de las comarcas del Alta Ribagorça, Val d'Aran, Pallars Sobirà y Pallars Jussà.

Es un espacio natural de alta montaña, con la mayor parte del territorio situado por encima de los 1.000 m de altura y con picos que superan los 3.000 m. En él se encuentran más de 200 lagos de origen glacial cuaternario y una gran variedad de especies animales y vegetales, entre ellas *Arnica montana*.

El parque tiene una superficie total de 40.852 ha, que se reparten en dos tipos de protección distintas, el parque nacional propiamente dicho (14.119 ha) y una zona periférica de protección (26.733 ha), la cual rodea al parque y hace las funciones de amortiguación de la actividad humana frente al parque nacional.

El Parque Nacional estricto afecta a dos municipios: la Vall de Boí al oeste (Alta Ribagorça) y Espot al este (Pallars Sobirà). En él se diferencian dos valles principales, la ribera de Sant Nicolau, perteneciente a la Vall de Boí y con prados y meandros característicos que les han dado el nombre de Aigüestortes, y el valle del río Escrita, perteneciente a Espot y con el lago de Sant Maurici como referencia.

La zona periférica de protección afecta a un total de 10 municipios: Alt Àneu, Esterri d'Àneu, La Guingueta d'Àneu, Espot y Sort en la comarca del Pallars Sobirà; Vall de Boí y Vilaller en la comarca del Alta Ribagorça; Vielha e Mijaran y Naut Aran en la comarca de la Val d'Aran; y finalmente, la Torre de Capdella en la comarca del Pallars Jussà.

El Parque Nacional cuenta con dos sedes oficiales, una en el núcleo de Boí (Vall de Boí) y otra en Espot, y con dos centros de información, uno en el núcleo de Senet (Vilaller), otro en el núcleo de Llessui (Sort).

### **La zona de influencia socioeconómica de Aigüestortes**

La zona de influencia socioeconómica (ZIS) de Aigüestortes comprende los 10 municipios que forman parte de la zona periférica de protección del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, incluyendo también la superficie que no está dentro de la zona periférica de protección ni del parque nacional propiamente dicho.

Geográficamente estos municipios forman parte de varios valles más o menos aislados entre ellos y se distribuyen en las 4 comarcas mencionadas anteriormente: Alta Ribagorça, Val d'Aran, Pallars Sobirà y Pallars Jussà. Todas ellas, junto con las comarcas del Alt Urgell y de la Cerdanya, conforman el ámbito funcional territorial del Alt Pirineu i Aran, definido en el Plan Territorial General de Cataluña.

### **Municipios del Alta Ribagorça**

En el Alta Ribagorça, se diferencian dos valles, la Vall de Boí que forma por sí misma un municipio y la Vall de Barravés, que forma parte del municipio de Vilaller.

El municipio de la Vall de Boí tiene una superficie de 219'5 km<sup>2</sup>. Fue creado en 1996 y está formado por 10 núcleos de población: Barruera (capital del municipio), Boí, Caldes de Boí, Cardet, Còll, Durro, Erill la Vall, Pla de l'Ermita, Saraís y Taüll. Cuenta con una de las dos sedes oficiales del parque nacional y el conjunto monumental de sus iglesias románicas características cuenta desde el año 2000 con el reconocimiento de Patrimonio de la Humanidad de la Unesco.

El municipio de Vilaller tiene una superficie de 59'2 km<sup>2</sup> y dos núcleos de población: Vilaller, la capital del municipio, y Senet, que está constituido como entidad municipal descentralizada y cuenta con un centro de interpretación del parque nacional.

### **Municipios de la Val d'Aran**

La comarca de la Val d'Aran es en su conjunto un valle, donde el municipio de Vielha e Mijaran ocupa la parte occidental y el municipio de Naut Aran la parte oriental.

La Val d'Aran está reconocida por el actual Estatuto de Autonomía de Cataluña como una realidad nacional diferenciada del resto de Cataluña, por lo que ciertas competencias administrativas están transferidas al gobierno comarcal (Conselh Generau d'Aran) y se reconocen tres idiomas oficiales, lengua aranés, catalán y español.

Vielha e Mijaran es la capital de la Val d'Aran y tiene una superficie de 211'7 km<sup>2</sup>. Está formada por 13 núcleos habitados (Arròs, Aubèrt, Betlan, Betren, Casarilh, Casau, Escunhau, Gausac, Mont, Montcorbau, Vielha, Vila y Vilac), que se agrupan en 7 entidades municipales descentralizadas (Arròs e Vila, Aubèrt e Betlan, Betren, Casau, Escunhau e Casarilh, Gausac y Vilac) y en su capital, Vielha.

El municipio de Naut Aran tiene una superficie de 255'8 km<sup>2</sup> y comprende 9 núcleos de población (Arties, Bagergue, Garòs, Gessa, Montgarri, Salardú, Tredós, Unha y Vaquèira) que se agrupan en 5 entidades municipales descentralizadas (Arties e Garòs, Bagergue, Gessa, Tredós y Unha) y en su capital, Salardú.

### **Municipios del Pallars Sobirà**

En la ZIS que forma parte del Pallars Sobirà se distinguen 4 zonas geográficas distintas: valles de los ríos Noguera Pallaresa y Bonaigua, en el municipio de Alt Àneu; las Valls d'Àneu, que comprenden los municipios de Alt Àneu, Esterrí d'Àneu y la Guingueta d'Àneu; el valle del río Escrita, en Espot; y, finalmente, la Vall d'Àssua en el municipio de Sort.

El municipio de Alt Àneu es el más septentrional de la comarca del Pallars Sobirà y cuenta con una superficie de 217'8 km<sup>2</sup>. Está formada por 8 núcleos de población: Alòs, Àrreu, Borén, Isavarre, Isil, Son, Sorpe y València d'Àneu. Su capital es València d'Àneu y cuenta con dos entidades municipales descentralizadas (Isil i Alòs y Sorpe).

Las Valls d'Àneu comprenden varios municipios del Pallars Sobirà, en su totalidad o en parte. Esterrí d'Àneu es el centro geográfico de esta zona y se ha convertido también en su centro neurálgico a nivel cultural, económico y social. Es el municipio con menor superficie de la ZIS (8'7 km<sup>2</sup>) y consta de un solo núcleo de población, Esterrí d'Àneu. Junto con Sorpe, Son y València d'Àneu forman la Mancomunidad de los Quatre Pobles.

La Guingueta d'Àneu es la capital del municipio homónimo. Tiene una superficie de 108'4 km<sup>2</sup> y consta de 13 núcleos de población: Berrós Jussà, Burgo, Cerbi, Dorve, Escalarre, Escaló, Escart, Estaron, Gavàs, la Guingueta d'Àneu, Jou, Llavorre y Unarre.

El municipio de Espot ocupa una superficie de 97'3 km<sup>2</sup> y consta de 4 núcleos de población: Berrader, Estaís, Espot y Super Espot. Cuenta con la segunda sede oficial del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici.

Sort es la capital de la comarca del Pallars Sobirà. Tiene una superficie de 105'1 km<sup>2</sup> y se extiende por la ribera de Sort, casi toda la Vall d'Àssua y el valle del barranco de Montardit. El municipio comprende varios términos municipales, Sort, que a la vez es la capital del municipio, y los municipios anexados de Llessui, Enviny y Altron. Está formado por 15 núcleos de población: Altron, la Bastida de Sort, Bressui, Castellviny, Enviny, Llarvén, Llessui, Montardit de Dalt, Olp, Pujalt, Montardit de Baix, Seurí, Sorre

y Sort. En el núcleo de Llessui está situado el Ecomuseo del Pastor, uno de los dos centros de interpretación del parque nacional.

### ***Municipios del Pallars Jussà***

La Torre de Capdella, el único municipio de la comarca del Pallars Jussà que forma parte de la zona periférica y ZIS del parque nacional es en su totalidad un valle, la Vall Fosca.

Ocupa una superficie de 165'3 km<sup>2</sup> y presenta un relieve montañoso con cimas de más de 2.800 m, muy distinto respecto a la geografía de la comarca a la que pertenece y que ha comportado también diferencias a nivel socioeconómico respecto al resto del Pallars Jussà. Forma parte de esta comarca por la mayor proximidad al municipio de la Pobla de Segur, el más habitado de la comarca después de su capital, Tremp. El Estany Gento es un elemento geográfico de referencia en la Vall Fosca.

Agrupada a 19 núcleos de población: Aguiró, Aiguabella, Antist, Astell, Beranui, Capdella, Castell-estaó, la Central de Capdella, Envall, Espui, Estavill, Molinos, Mont-rós, Oveix, Paüls, la Plana de Mont-rós, Pobellà, la Pobleta de Bellveí y la Torre de Capdella, que es su capital.

### ***Demografía***

El conjunto de la ZIS de Aigüestortes tiene un total de 14.390 habitantes según el padrón continuo de 2008, que representa un 0'2% de la población de Cataluña (7.364.078 habitantes en el 2008). La mayor parte de la población se concentra en los municipios de Vielha e Mijaran, Naut Aran y Sort (Tabla 1).

La superficie total de la ZIS es de 1.445'2 km<sup>2</sup>, que supone un 4'5% de la superficie de Cataluña (32.106'54 km<sup>2</sup>).

Considerando su población total, la densidad de población en el conjunto de la ZIS es de 10 hab/km<sup>2</sup> para el año 2008. Los municipios que presentan mayor densidad de población son Esterrí d'Àneu, Vielha e Mijaran, Sort y Vilaller (Tabla 2).

<b>Tabla 1. Población de la ZIS de Aigüestortes, por municipios y ámbitos territoriales superiores.</b>			
<b>Comarca</b>	<b>Municipio</b>	<b>Población 2008</b>	<b>% respecto al total de la ZIS</b>
Alta Ribagorça	Vall de Boí	1.080	8%
	Vilaller	699	5%
Val d'Aran	Naut Aran	1.731	12%
	Vielha e Mijaran	5.633	39%
Pallars Sobirà	Alt Àneu	439	3%
	Espot	360	3%
	Esterri d'Àneu	891	6%
	La Guingueta d'Àneu	376	3%
	Sort	2.373	16%
Pallars Jussà	La Torre de Capdella	808	6%
<b>Total ZIS</b>		<b>14.390</b>	<b>0'2%</b>
<b>Alt Pirineu i Aran</b>		<b>76.287</b>	<b>1%</b>
<b>Cataluña</b>		<b>7.364.078</b>	<b>100%</b>

*Fuente: elaboración propia a partir de datos del padrón continuo (IDESCAT)*

<b>Tabla 2. Superficie y densidad de población de la ZIS de Aigüestortes por municipios y ámbitos territoriales superiores.</b>			
<b>Comarca</b>	<b>Municipio</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Densidad población 2008 (hab/km<sup>2</sup>)</b>
Alta Ribagorça	Vall de Boí	219'5	4'9
	Vilaller	59'2	11'8
Val d'Aran	Naut Aran	255'8	6'8
	Vielha e Mijaran	211'7	26'6
Pallars Sobirà	Alt Àneu	217'8	2'0
	Espot	93'7	3'8
	Esterri d'Àneu	8'7	102'4
	La Guingueta d'Àneu	108'4	3'5
	Sort	105'1	22'6
Pallars Jussà	La Torre de Capdella	165'3	4'9
<b>Total ZIS</b>		<b>1.445'2</b>	<b>10'0</b>
<b>Alt Pirineu i Aran</b>		<b>5.775'51</b>	<b>13'2</b>
<b>Cataluña</b>		<b>32.106'54</b>	<b>229'4</b>

*Fuente: elaboración propia a partir de datos IDESCAT.*

Los datos relativos al crecimiento de la población no están disponibles a nivel municipal, con lo que se han considerado los datos relativos a las 4 comarcas de la ZIS.

El crecimiento total de la población fue positivo en todas las comarcas en el año 2008 y, a excepción de la comarca del Pallars Jussà, menor que el crecimiento medio registrado durante el periodo 2003-2007 (Tabla 3).

En la comarca del Pallars Jussà se registró un incremento de la tasa de crecimiento del 2008 respecto a la media del periodo 2003-2007. Este aumento se debe al gran crecimiento migratorio que se inició en la comarca en el año 2006: mientras que en el periodo 2003-2005 el crecimiento total medio fue negativo (-1'37‰), a partir del año 2006 el crecimiento total medio es positivo (29'71‰), siendo el crecimiento natural medio de -3'62‰ y el crecimiento migratorio medio de 33'32‰.

En el resto de comarcas, la disminución del crecimiento total en el año 2008 respecto al crecimiento registrado durante el periodo 2003-2007 fue del 17'38‰ de media, debido principalmente a la disminución del componente migratorio.

Según la Tabla 3, en el 2008 las comarcas de la ZIS de Aigüestortes superaron el crecimiento total registrado en el ámbito territorial del Alt Pirineu i Aran, que incluye también la comarca del Alt Urgell y la Baixa Cerdanya.

En relación a Cataluña, las comarcas del Pallars Sobirà y del Alta Ribagorça presentaron en el 2008 un crecimiento total superior a la media catalana, mientras que en la Val d'Aran y en el Pallars Jussà se registraron valores inferiores.

El componente principal del crecimiento total para todas las comarcas de la ZIS durante los últimos años han sido las migraciones. Para el año 2008, el crecimiento migratorio supuso la totalidad del crecimiento positivo para el Pallars Jussà, un 99% para el Pallars Sobirà, un 74% para el Alta Ribagorça y un 39% para la Val d'Aran.

En cuanto a la estructura de la población de la ZIS de Aigüestortes, un 53% son hombres y un 47% son mujeres para el 2008, valores ligeramente distinto a los del ámbito territorial del Alt Pirineu i Aran (52% y 48% respectivamente) y a los del conjunto de Cataluña (50% hombres y 50% mujeres).

**Tabla 3. Crecimiento por mil habitantes, distribución por comarcas de la ZIS. Datos municipales no disponibles.**

Comarca	Tasa bruta de crecimiento total		Tasa bruta de crecimiento natural		Tasa bruta de crecimiento migratorio	
	2008	2003-2007	2008	2003-2007	2008	2003-2007
Alta Ribagorça	19	33'39	4'99	-1'37	14'01	34'76
Val d'Aran	11'11	39'67	6'73	5'52	4'38	34'16
Pallars Sobirà	19'28	28'47	0'27	-0'55	19'01	29'02
Pallars Jussà	16'41	11'06	-3'3	-5'11	19'71	16'17
<b>Alt Pirineu i Aran</b>	<b>8'76</b>	<b>25'73</b>	<b>0'66</b>	<b>-1'04</b>	<b>8'11</b>	<b>26'78</b>
<b>Cataluña</b>	<b>16'53</b>	<b>20'75</b>	<b>4'04</b>	<b>2'90</b>	<b>12'49</b>	<b>17'85</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos IDESCAT.

**Tabla 4. Porcentaje de población por grupos de edad para los municipios de la ZIS de Aigüestortes y ámbitos territoriales superiores. Año 2008.**

	Grupos de edad			Población total
	0 a 14 años	15 a 64 años	65 años y más	
Vall de Boí	10'5	74'6	14'9	1.080
Vilaller	9'2	73'5	17'3	699
Naut Aran	14'4	74'4	11'2	1.731
Vielha e Mijaran	14'5	77'0	8'5	5.633
Alt Àneu	10'3	69'0	20'7	439
Espot	12'5	72'2	15'3	360
Esterrí d'Àneu	12'8	70'6	16'6	891
La Guingueta d'Àneu	11'2	69'4	19'4	376
Sort	15'4	68'2	16'4	2.373
La Torre de Capdella	6'9	66'1	27'0	808
<b>Total ZIS</b>	<b>13'3</b>	<b>73'3</b>	<b>13'4</b>	<b>14.390</b>
<b>Alt Pirineu i Aran</b>	<b>13'2</b>	<b>68'9</b>	<b>17'9</b>	<b>76.287</b>
<b>Catalunya</b>	<b>14'7</b>	<b>69'0</b>	<b>16'2</b>	<b>7.364.078</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos IDESCAT.

En el 2008, más de un 73% de la población de la ZIS de Aigüestortes formaba el grupo de edad de 15-64 años (Tabla 4), es decir, tenían edad de trabajar. Este porcentaje se

sitúa 4 puntos por encima de los valores registrados en el 2008 para este mismo grupo de edad en los ámbitos del Alt Pirineu i Aran (68'9%) y Cataluña (69%).

Esta diferencia viene dada por un menor porcentaje de población de 65 años y más en la ZIS de Aigüestortes (13'4%) en comparación con el ámbito del Alt Pirineu i Aran (17'9%) y de Cataluña (16'2%).

El porcentaje de población infantil y juvenil (0-14 años) de la ZIS de Aigüestortes en el 2008 fue similar al del Alt Pirineu i Aran y ligeramente inferior al de Cataluña (Tabla 4).

A partir de los recuentos de población realizados a través del padrón continuo para el año 2008, se han calculado los siguientes índices demográficos:

- *Índice de envejecimiento*: relaciona la población de mayor edad (65 años y más) con la población más joven (0-14 años).
- *Índice de dependencia*: relaciona la población dependiente o no activa, que comprende los grupos de 0-14 años y de 65 años y más, con la población en edad de trabajar (15-64 años).
- *Índice de estructura*: relaciona la población laboral en edad madura (40-64 años) con la población laboral joven (15-39 años).
- *Índice de recambio*: relaciona la población entre 65-69 años con la población entre 15-19 años, indicando la capacidad de sustitución del grupo saliente del mercado laboral por el grupo entrante.

Para el conjunto de la ZIS de Aigüestortes, en el año 2008 estos 4 índices presentaron valores inferiores a los registrados en el ámbito del Alt Pirineu i Aran y en Cataluña (Tabla 5). Esto se debe a que los municipios de Naut Aran, Vielha e Mijaran y Sort presentaban los índices menores y a la vez tienen un mayor peso poblacional de la ZIS (en su conjunto suponen el 67% de la población; Tabla 1).

El índice de envejecimiento para el conjunto de la ZIS de Aigüestortes fue del 101% en el 2008, es decir, que por cada 100 jóvenes (0-14 años) había 101 personas de 65 años o más. Este valor es bajo en relación al registrado tanto a nivel del Alt Pirineu i Aran como de Cataluña (Tabla 5).

Destacan los municipios de la Torre de Capdella (389%) y Alt Àneu (202%) como los más envejecidos de la ZIS (Tabla 5), seguidos de los municipios de Vilaller y la Guingueta d'Àneu.

<b>Tabla 5. Índices demográficos (%) para los municipios de la ZIS de Aigüestortes y ámbitos territoriales superiores. Año 2008.</b>				
	<b>Envejecimiento</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Estructura</b>	<b>Recambio</b>
Vall de Boí	142	34	97	70
Vilaller	189	36	91	96
Naut Aran	78	34	78	30
Vielha e Mijaran	59	30	74	41
Alt Àneu	202	45	144	64
Espot	122	38	150	233
Esterri d'Àneu	130	42	82	90
La Guingueta d'Àneu	174	44	116	47
Sort	106	47	81	66
La Torre de Capdella	389	51	148	121
<b>Total ZIS</b>	<b>101</b>	<b>36</b>	<b>85</b>	<b>56</b>
<b>Alt Pirineu i Aran</b>	<b>136</b>	<b>45</b>	<b>93</b>	<b>78</b>
<b>Cataluña</b>	<b>110</b>	<b>45</b>	<b>87</b>	<b>83</b>

*Fuente: elaboración propia a partir de datos IDESCAT.*

El índice de dependencia del conjunto de la ZIS de Aigüestortes fue del 36%, 9 puntos por debajo del valor registrado en el Alt Pirineu i Aran y en Cataluña (Tabla5).

Por municipios, destaca también la Torre de Cabdella como el más dependiente (índice del 51%), puesto que el porcentaje de población de 65 años y más fue del 27%, el más elevado de la ZIS (Tabla 4). Sort le sigue en grado de dependencia (índice del 47%), puesto que aunque la proporción de población de mayor edad no sea demasiado elevada, la población juvenil tiene un peso importante (Tabla 4). Vielha e Mijaran es el municipio que presentó un índice de dependencia menor en el 2008, del 30% (Tabla 5).

El índice de estructura para la ZIS de Aigüestortes fue del 85%, 8 puntos por debajo del valor para el Alt Pirineu i Aran y 2 puntos por debajo del valor para Cataluña (Tabla 5).

Los municipios con un índice de estructura menor al del total de la ZIS fueron Vielha e Mijaran, Naut Aran, Sort y Esterrí d'Àneu, que son los núcleos donde se concentra la mayor parte de población laboral joven (15-39 años). El resto de municipios presentaron en el 2008 un índice de estructura mayor al de la ZIS e incluso mayor al del Alt Pirineu i Aran y al de Cataluña, destacando Espot, la Torre de Capdella, Alt Àneu y la Guingueta d'Àneu por tener índices superiores al 100% (Tabla 5).

El índice de recambio fue del 56% en el 2008 para el conjunto de la ZIS, 22 y 27 puntos por debajo de los valores registrados para el Alt Pirineu i Aran y para Cataluña, respectivamente.

Por municipios, el recambio generacional del mercado laboral está garantizado en todos los municipios a excepción de Espot, con un 233%, y de la Torre de Capdella, con un 121%, ya que en estos dos casos, el número de efectivos que a la edad de trabajar se incorporan al mercado laboral es inferior al número de efectivos que salen.

## ***Economía***

Para el estudio económico de la ZIS de Aigüestortes se ha considerado una escala comarcal, puesto que el IDESCAT sólo dispone de datos para municipios de población superior a 5.000 habitantes o capitales de comarca.

La RBFD es la macromagnitud económica que mide los ingresos de qué disponen los residentes de un territorio para destinarlos al consumo o al ahorro. Se expresa como índice, tomando la base 100 para el conjunto de Cataluña.

Las distintas comarcas de la ZIS de Aigüestortes contaban en el año 2004 con una renta bruta familiar disponible (RBFD) superior a la de referencia para Cataluña, siendo la comarca del Alta Ribagorça la que presentaba una RBFD menor y la comarca de la Val d'Aran la que presentaba una RBFD mayor (Tabla 6). Esta comarca es la que tiene una RBFD más elevada en todo Cataluña.

Teniendo en cuenta el ámbito territorial del Alt Pirineu i Aran, las comarcas de la Val d'Aran y del Pallars Sobirà son las que disponen de una RBFD más elevada.

Del mismo modo, la comarca de la Val d'Aran es la única comarca de la ZIS de Aigüestortes que presentaba para el año 2006 un producto interior bruto a precios de mercado (PIB pm) superior al de Cataluña (Tabla 6). El resto de comarcas de la ZIS de Aigüestortes tuvieron un PIB pm similar (Alta Ribagorça y Pallars Sobirà) o inferior (Pallars Jussà) al de Cataluña (Tabla 6).

**Tabla 6. Renta bruta familiar disponible (RBF) y producto interior bruto a precios de mercado (PIB pm) para las comarcas de la ZIS de Aigüestortes y para Cataluña. Valor por habitante e índice respecto a Cataluña.**

	RBF por habitante. Año 2004		PIB pm por habitante. Año 2006	
	Miles de euros	Índice Cataluña =100	Miles de euros	Índice Cataluña =100
Alta Ribagorça	15'4	109'4	28'1	102'8
Val d'Aran	19'6	139'1	32'0	117'3
Pallars Sobirà	16'9	120'5	27'5	100'5
Pallars Jussà	16'1	114'5	20'5	75'1
<b>Alt Pirineu i Aran</b>	<b>16'3</b>	<b>115'6</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>
<b>Cataluña</b>	<b>14'1</b>	<b>100</b>	<b>27'3</b>	<b>100</b>

*Fuente: IDESCAT.*  
*nd: dato no disponible.*

En el período 2005-2007 el crecimiento del PIB de las comarcas de la ZIS de Aigüestortes fue en la mayoría de años y comarcas superior al registrado en Cataluña (Tabla 7).

**Tabla 7. Crecimiento del PIB (tasa real de variación interanual, en %) para comarcas de la ZIS y para Cataluña. Años 2005-2008.**

	2005	2006	2007	2008
Alta Ribagorça	4'62	2'99	5'43	1'68
Val d'Aran	4'44	2'85	4'12	0'23
Pallars Sobirà	3'37	3'75	6'07	1'28
Pallars Jussà	4'49	4'80	4'07	2'98
<b>Cataluña</b>	<b>2'94</b>	<b>3'86</b>	<b>3'96</b>	<b>0'80</b>

*Fuente: Anuario Económico Comarcal 2009 de Caixa Catalunya.*

En el año 2008 el PIB disminuyó en todas las comarcas de la ZIS respecto a años anteriores, especialmente en la Val d'Aran (Tabla 7). En esta comarca, la caída de la construcción y de la industria, y la moderación del crecimiento en el sector servicios son la causa de su espectacular desaceleración, llevando a que el PIB solo aumentara durante el 2008 un 0'23% respecto del año anterior.

El Pallars Jussà y el Alta Ribagorça están dentro del grupo de comarcas catalanas que registraron los crecimientos más elevados de Cataluña para el 2008. En el caso del Pallars Jussà (2'98%), esto se debe básicamente al buen crecimiento de la construcción (por finalización de obra residencial iniciada) y al avance del sector servicios en todos sus subsectores. En el Alta Ribagorça (1'68%), las causas son el buen crecimiento industrial (energía y extractivas) y de la construcción de obra civil y rehabilitación, a pesar de una cierta moderación del sector servicios debida a la caída del sector hotelero.

El Pallars Sobirà registró un crecimiento positivo (1'28%), por el avance de la construcción no residencial y obra civil y del sector terciario, que, aunque sufrió una caída de los servicios privados (principalmente hostelería, inmobiliarias y servicios empresariales), aumentó en los servicios colectivos.

Para las comarcas de la ZIS de Aigüestortes, los sectores económicos con mayor peso son la construcción y el sector servicios (Tablas 8 y 9), que son también los de mayor crecimiento durante los últimos años (Tabla 10).

**Tabla 8. Valor añadido bruto a precios básicos (VAB pb) en %, para las comarcas de la ZIS de Aigüestortes y por sectores económicos. Año 2006.**

	<b>Primario</b>	<b>Industria</b>	<b>Construcción</b>	<b>Servicios</b>	<b>Total</b>
Alta Ribagorça	8'2	10'6	19'7	61'5	100
Val d'Aran	1'2	9'2	16'8	72'8	100
Pallars Sobirà	8'8	10'5	17'1	63'5	100
Pallars Jussà	9'6	14'9	17'4	58'2	100
<b>Cataluña</b>	<b>1'3</b>	<b>22'2</b>	<b>10'7</b>	<b>65'8</b>	<b>100</b>

Fuente: IDESCAT.

<b>Tabla 9. Peso de cada sector en el total del PIB comarcal para la ZIS de Aigüestortes, en %.</b>					
	<b>Primario</b>	<b>Industria</b>	<b>Construcción</b>	<b>Servicios</b>	<b>Total</b>
Alta Ribagorça	2'09	6'69	19'32	71'89	100
Val d'Aran	0'32	6'56	13'52	82'59	100
Pallars Sobirà	6'17	3'57	17'79	69'73	100
Pallars Jussà	10'52	10'27	19'74	59'47	100
<b>Cataluña</b>	<b>1'34</b>	<b>22'33</b>	<b>8'05</b>	<b>68'28</b>	<b>100</b>

*Fuente: Anuario Económico Comarcal 2009 de la Caixa Catalunya.*

<b>Tabla 10. Crecimiento medio del VAB pb de cada sector para el período 2002-2008 en las comarcas de la ZIS de Aigüestortes, en %.</b>				
	<b>Primario</b>	<b>Industria</b>	<b>Construcción</b>	<b>Servicios</b>
Alta Ribagorça	-1'2	-0'1	5'4	4'4
Val d'Aran	-0'4	0'4	2'8	4'5
Pallars Sobirà	-1'1	3'3	7'2	4'2
Pallars Jussà	0'1	3'6	5'9	5'2
<b>Cataluña</b>	<b>0'1</b>	<b>-0'3</b>	<b>3'8</b>	<b>4'1</b>

*Fuente: Anuario Económico Comarcal 2009 de la Caixa Catalunya.*

El sector servicios supone entre el 58-73% del VAB (Tabla 8) y entre el 59-83% del PIB comarcal (Tabla 9). Destacar que, en el conjunto de Cataluña, la Val d'Aran es la comarca con mayor peso del sector servicios en su PIB. El Pallars Sobirà y el Alta Ribagorça están dentro de las 10 comarcas que presenta mayor peso del sector servicios en su PIB.

Según el Anuario Económico Comarcal 2009 de Caixa Catalunya, dentro del sector servicios, en el 2008 más del 30% del VAB corresponde al sector hostelería en las comarcas de la Val d'Aran (39'3%), Pallars Sobirà (37'5%) y el Alta Ribagorça (32'1%), siendo estas tres comarcas las que presentan un mayor peso de la hostelería en el conjunto de Cataluña. En cuanto al Pallars Jussà, la hostelería supone solo un 15'6% de su PIB, teniendo un mayor peso el subsector de administraciones públicas, sanidad y educación.

Esta importancia en el sector de la hostelería es consecuencia de la oferta turística de las comarcas de la ZIS de Aigüestortes, iniciada en los años 60 y basada principalmente en el turismo de nieve. Actualmente cuentan con un total de 6 estaciones de esquí: en la Val d'Aran, la estación de esquí de Baqueira-Beret (alpino, fondo y montaña), con capacidad para 30.000 esquiadores por hora y 825 hectáreas esquiables; en el Alta Ribagorça, la estación de esquí alpino Boí-Taüll Ressor; en el Pallars Sobirà, las estaciones de Port-Ainé, Espot Esquí y Tavascan Pleta del Prat (alpino y nórdico) y de Virós-Vallferrera (nórdico).

Fuera de la temporada de invierno, la oferta turística se centra en actividades culturales y en el senderismo y actividades de montaña (rutas ecuestres, quads...), principalmente en la Val d'Aran, y en actividades de turismo activo (aguas bravas de los ríos Noguera Pallaresa, en el Pallars Sobirà, y del Noguera Ribagorçana, en el Alta Ribagorça). En el Alta Ribagorça también es importante la oferta del conjunto románico de la Vall de Boí y de las aguas termales del balneario de Caldes de Boí.

La oferta turística de alojamiento en las comarcas de la ZIS de Aigüestortes se distribuye según la Tabla 11. El mayor número de plazas corresponden a hoteles y pensiones, en especial en la Val d'Aran. En cuanto al turismo rural, la oferta es de un total de 243 establecimientos con 1.712 plazas, un 13% respecto al total.

En la comarca del Alta Ribagorça, la oferta de alojamiento se concentra en la Vall de Boí, que, en cuanto a turismo rural tiene 55 establecimientos.

En la Val d'Aran, en Vielha e Mijaran y en Naut Aran se concentra el mayor número de hoteles y pensiones. También se encuentran el mayor número de alojamientos de turismo rural, con un total de 10 y 3 respectivamente.

En el Pallars Sobirà, todos los municipios que forman parte de la ZIS de Aigüestortes (Esterrí d'Àneu, Sort, Alt Àneu, Espot y la Guingueta d'Àneu) concentran la mayor oferta hotelera y de pensiones. En cuanto a turismo rural, solo hay 5 establecimientos en la Guingueta d'Àneu.

En el Pallars Jussà, la oferta turística de alojamiento se concentra en la Torre de Capdella, que, en cuanto al turismo rural, dispone de 19 establecimientos.

<b>Tabla 11. Oferta turística de alojamiento en las comarcas de la ZIS de Aigüestortes, según tipo de alojamiento. Año 2008.</b>						
		<b>Hoteles</b>	<b>Pensiones</b>	<b>Turismo rural</b>	<b>Campings<sup>1</sup></b>	<b>Total<sup>2</sup></b>
Alta Ribagorça	Establecimientos	16	30	74	5	125
	Plazas	987	1.043	440	370	2.470
Val Aran	Establecimientos	55	39	17	9	120
	Plazas	4.385	1.039	159	1.023	5.583
Pallars Sobirà	Establecimientos	33	29	88	21	171
	Plazas	2.188	789	618	2.515	3.595
Pallars Jussà	Establecimientos	13	8	64	5	90
	Plazas	526	226	495	598	1.247
<b>Total comarcas ZIS Aigüestortes</b>	<b>Establecimientos</b>	<b>117</b>	<b>106</b>	<b>243</b>	<b>40</b>	<b>506</b>
	<b>Plazas</b>	<b>8.086</b>	<b>3.097</b>	<b>1.712</b>	<b>4.506</b>	<b>12.895</b>

*Fuente: elaboración propia a partir de datos del Departament de Innovació, Universitats i Empresa.*

<sup>1</sup>Para la categoría Campings, las plazas corresponden a unidades de acampada.

<sup>2</sup>No incluye las unidades de acampada.

La construcción supone entre el 17-20% del VAB (Tabla 8) y entre el 13-20% del PIB comarcal (Tabla 9). Las comarcas del Alta Ribagorça, Pallars Sobirà y Pallars Jussà forman parte del grupo de las 10 comarcas de Cataluña con un mayor porcentaje de su PIB proveniente del sector construcción. La actividad del sector constructivo en estas comarcas fue importante en los años 2003-2005 y disminuyó a partir del año 2007 especialmente en el subsector de la construcción residencial.

En cuanto a la industria y al sector primario, son sectores con poco peso en la economía de las comarcas de la zona ZIS de Aigüestortes (Tablas 8 y 9) y son los que han registrado un crecimiento menor en los últimos años (Tabla 10). En la Val d'Aran, Alta Ribagorça y Pallars Sobirà, estos dos sectores conjuntamente suponían menos del 10% de su PIB en 2008. En el Pallars Jussà, estos dos sectores cobran mayor importancia, llegando a suponer aproximadamente el 20% de su PIB en 2008. Esto es debido a la presencia de varias centrales hidroeléctricas, una de ellas en la Vall Fosca, y también a la mayor actividad agrícola de gran parte de la comarca.

Esta estructura económica conlleva una distribución similar de la población ocupada, es decir, focalizada en el sector servicios y en la construcción (Tabla 12).

La población ocupada de las comarcas de la ZIS de Aigüestortes suponía en el 2001 entre el 45 y el 61% de la población de 16 años y más, con una tasa de paro inferior a la del conjunto de Cataluña (Tabla 14).

**Tabla 12. Distribución de la población activa por sectores de actividad en las comarcas de la ZIS de Aigüestortes, por cada 100 habitantes. Año 2001.**

	Primario	Industria	Construcción	Servicios
Alta Ribagorça	7'49	9'90	17'20	65'34
Val d'Aran	2'27	5'62	15'75	76'33
Pallars Sobirà	9'90	9'22	16'21	64'53
Pallars Jussà	13'94	11'99	14'23	59'78
<b>Cataluña</b>	2'46	25'17	10'35	61'97

*Fuente: IDESCAT.*

**Tabla 13. Tasas de actividad, ocupación y paro en las comarcas de la ZIS de Aigüestortes, en %. Año 2001.**

	Actividad <sup>1</sup>	Ocupación <sup>2</sup>	Paro <sup>3</sup>
Alta Ribagorça	54'63	58'58	7'12
Val d'Aran	65'02	61'18	4'97
Pallars Sobirà	56'39	52'39	6'24
Pallars Jussà	48'32	45'57	5'20
<b>Cataluña</b>	57'95	52'05	10'18

*Fuente: IDESCAT.*

<sup>1</sup>Tasa actividad: relaciona la población activa con la población de 16 años y más.

<sup>2</sup>Tasa de ocupación: relaciona la población ocupada con la población de 16 años y más

<sup>3</sup>Tasa de paro: relaciona la población desocupada con la población activa.

La evolución de la actividad económica de los últimos años ha comportado un aumento en general del paro registrado en las comarcas de la ZIS, con una tasa de variación en el período 2005-2008 superior a la del conjunto de Cataluña (Tabla 14). La Val d'Aran y el Alta Ribagorça, con incrementos respectivos del 130'9% y del 65'6% en la tasa de paro desde el 2005, son las comarcas con mayor variación en cuanto a la tasa de paro.

Por sectores de actividad, este incremento del paro se centra en la construcción y en el sector servicios, siendo superior al del conjunto de Cataluña (Tabla 14). Destaca también el incremento de parados en el sector agrícola, que resulta igual o superior al del conjunto de Cataluña.

<b>Tabla 14. Tasa de variación del paro (%) en el período 2005-2008 y peso relativo del paro por sectores de actividad en el 2008, para las comarcas de la ZIS de Aigüestortes.</b>					
	<b>2005-2008</b>	<b>% en paro por sectores de actividad. Año 2008.</b>			
		<b>Primario</b>	<b>Industria</b>	<b>Construcción</b>	<b>Servicios</b>
Alta Ribagorça	65'6	2'4	5'2	31'2	61'2
Val d'Aran	130'9	1'6	5'9	24'7	67'8
Pallars Sobirà	11'4	3'7	5'8	19'3	71'2
Pallars Jussà	17'6	3'7	11'1	26'4	58'7
<b>Cataluña</b>	<b>6'0</b>	<b>1'6</b>	<b>22'0</b>	<b>13'8</b>	<b>62'6</b>

*Fuente: elaboración propia a partir de datos de IDESCAT y del Anuario Económico Comarcal 2009 de Caixa Catalunya.*

## Sector primario

Aunque, como ya se ha dicho, el sector primario no tiene un peso importante en el conjunto de la economía de ZIS de Aigüestortes, un posible inicio de la producción de árnicas en la zona exige un estudio más detallado de este sector.

En el conjunto de municipios de la ZIS de Aigüestortes solo un 1% de la superficie agraria total se destina a cultivos (Tabla 15).

La superficie agraria no cultivada se destina principalmente a pastos permanentes (59% en conjunto), incluyendo los mejorados con siembra. En los municipios de la Vall de Boí, Vielha e Mijaran, Naut Aran y Sort es donde se dedica mayor superficie a este tipo de aprovechamiento.

Otro uso importante es el terreno forestal para la producción de madera (23%), siendo los municipios de Espot y Esterrí d'Àneu donde es más importante.

El resto de superficie agraria (17%) corresponde a superficie no productiva (matorral, yermos, especies arbóreas no maderables e infraestructuras agrarias).

<b>Tabla 15. Superficie agraria total y distribución según uso en los municipios de la ZIS de Aigüestortes, en hectáreas (ha). Año 1999.</b>					
	<b>Superficie agraria útil (SAU)</b>		<b>Terreno forestal</b>	<b>Otros</b>	<b>Total superficie agraria</b>
	<b>Tierras cultivadas</b>	<b>Pastos permanentes</b>			
Vall de Boí	33	15.388	2.998	2.395	20.814
Vilaller	17	1.957	1.373	1.654	5.001
<b>Total ZIS AR</b>	<b>50</b>	<b>17.345</b>	<b>4.371</b>	<b>4.049</b>	<b>25.815</b>
Naut Aran	8	16.651	4.436	4.756	25.851
Vielha e Mijaran	15	14.090	4.583	949	19.637
<b>Total ZIS VA</b>	<b>23</b>	<b>30.741</b>	<b>9.019</b>	<b>5.705</b>	<b>45.488</b>
Alt Àneu	97	6.622	5.187	6.298	18.204
Espot	47	4.561	4.684	6	9.298
Esterri d'Àneu	41	398	441	100	980
Guingueta d'Àneu	9	4.130	2.202	3.375	9.716
Sort	662	7.669	2.000	773	11.104
<b>Total ZIS PS</b>	<b>856</b>	<b>23.380</b>	<b>14.514</b>	<b>10.552</b>	<b>49.302</b>
Torre de Cabdella, la	207	9.047	3.560	2.423	15.237
<b>Total ZIS PJ</b>	<b>207</b>	<b>9.047</b>	<b>3.560</b>	<b>2.423</b>	<b>15.237</b>
<b>Total ZIS Aigüestortes</b>	<b>1136</b>	<b>80.513</b>	<b>31.464</b>	<b>22.729</b>	<b>135.842</b>
<b>% respecto al total</b>	<b>1</b>	<b>59</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>100</b>

*Fuente: elaboración propia a partir de datos IDESCAT (Censo agrario 1999).*  
AR: Alta Ribagorça; VA: Val d'Aran; PS: Pallars Sobirà; PJ: Pallars Jussà.

La distribución de la superficie agraria se corresponde a la estructura del VAB de la zona de estudio.

En las comarcas de la Val d'Aran, Alta Ribagorça y Pallars Sobirà, los subsectores con mayor peso en el VAB del sector primario son la ganadería, especialmente vacuno, y producción de madera, que contribuyen en el 27-50% y el 31-63% del VAB agrícola respectivamente (Tabla 16).

En el caso del Pallars Jussà, la estructura del VAB comarcal que se presenta en la Tabla 16 difiere de la distribución de superficie agraria de la Torre de Capdella (Tabla 15). Este municipio es el único de la comarca del Pallars Sobirà que pertenece a la ZIS de Aigüestortes y, por sus características orográficas, tiene una economía más parecida a las del resto de comarcas y municipios de la ZIS de Aigüestortes.

De este modo, y aunque no se dispone de datos más recientes, en 1999 la mayoría de las explotaciones agrarias de la Torre de Capdella y del resto de municipios de la ZIS de Aigüestortes tenían un perfil similar, con el 86-98% de las explotaciones orientadas a la ganadería (Tabla 17), concentrando el 90% de las unidades ganaderas de la ZIS en la ganadería extensiva: bovinos (59% de las unidades ganaderas de la ZIS), ovinos (22%) y equinos (9%).

En 1999 había un total de 393 explotaciones agrarias en el conjunto de la ZIS, con un total de 135.842 ha de superficie agraria total. De ellas, el 97% tenían un total de 81.649 ha de superficie agraria útil (SAU), es decir, de tierras cultivadas y pastos permanentes (Tabla 15).

El 99% de las explotaciones de la ZIS contaban con tierras en la explotación. De estas tierras, el 91% de la superficie agraria útil (SAU) estaba en régimen de propiedad y el 9% estaban alquiladas. Otros regímenes de tenencia de la tierra (parcería, cesión gratuita, litigio, comunal...) eran muy minoritarios en 1999.

Un 74% de las explotaciones tenían menos de 50 ha de SAU, concentrando aproximadamente el 6% de la SAU de la zona de estudio. Un 17% de las explotaciones tenían entre 50 y 200 ha, con un 7% de la SAU, y, solo un 10% de las explotaciones concentraban el 88% de la SAU en explotaciones de más de 200 ha.

En cuanto a la parcelación, un 47% de las explotaciones de la ZIS de Aigüestortes tenían menos de 15 parcelas, que suponían un 67% de la superficie total agraria (SAU + terreno forestal). Un 28% de las explotaciones tenían entre 15 y 30 parcelas, con un total del 9% de la superficie total agraria. Por último, un 25% de las explotaciones tenían más de 30 parcelas, concentrando un total del 26% de la superficie agraria.

Un 87% de mano de obra de las explotaciones es familiar y el resto, asalariada. De la mano de obra familiar, un 64% correspondía a los titulares de la explotación y el resto, a cónyuges (18%) y a otros familiares (18%). De la mano de obra asalariada, un 91% era fija. Un 69% de los titulares de la explotación tenían una dedicación completa, para un 29% la finca era su actividad económica principal y el 7% restante la tenían como actividad secundaria. En 1999, un 74% de los titulares tenían 40 años o más y un 78% eran hombres.

**Tabla 16. Estructura del VAB del sector primario (en %) de las comarcas de la ZIS de Aigüestortes, según tipos de productos. Año 2008.**

	Productos																				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	Total
Alta																					
Ribagorça	5'8	0'0	0'0	0'0	1'9	0'0	0'6	0'0	0'0	0'0	1'9	43'3	6'5	0'9	0'1	0'0	2'8	0'0	5'0	31'2	100'0
Val d' Aran	1'1	0'0	0'0	0'0	0'6	1'4	0'0	0'2	0'0	0'0	0'0	26'2	2'6	1'6	0'2	0'1	0'8	0'1	2'1	62'9	100'0
Pallars Sobirà	2'5	0'0	0'3	0'1	8'0	2'5	0'0	0'1	0'2	0'0	0'2	24'0	2'8	6'1	0'4	0'2	7'4	0'1	2'2	42'8	100'0
Pallars Jussà	21'9	0'1	0'1	0'9	5'9	3'8	0'6	3'6	2'3	0'9	0'3	9'0	1'7	34'7	2'2	1'1	1'4	0'6	1'5	7'4	100'0

Fuente: Anuario Económico Comarcal 2009 de Caixa Catalunya.

**Leyenda:**

- (1) Cereales
- (2) Leguminosas
- (3) Tubérculos para consumo humano
- (4) Cultivos industriales herbáceos
- (5) Forrajes
- (6) Hortalizas
- (7) Fruta fresca (no cítricos)
- (8) Frutos secos
- (9) Vino y subproductos
- (10) Aceite de oliva y subproductos
- (11) Semillas y otros productos agrícolas
- (12) Vacuno
- (13) Ovino y cabruno
- (14) Porcino
- (15) Aves
- (16) Otros animales
- (17) Leche
- (18) Huevos
- (19) Otros productos ganaderos
- (20) Madera

Tabla 17. Margen bruto total de las explotaciones agrarias, según orientación técnico-económica principal, para los municipios de la ZIS de Aigüestortes. Año 1999.																		
	Agricultura general		Horticultura		Cultivos leñosos		Herbívoros		Granívoros		Policultivos		Ganadería mixta		Cultivos y ganadería		Total	
	explot.	UDE	explot.	UDE	explot.	UDE	explot.	UDE	explot.	UDE	explot.	UDE	explot.	UDE	explot.	UDE	explot.	UDE
Vall de Boí	0	0	0	0	0	0	46	382	0	0	0	0	0	0	1	21	47	403
Vilaller	0	0	0	0	0	0	13	104	0	0	0	0	0	0	0	0	13	104
<b>Total ZIS AR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>486</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>60</b>	<b>507</b>
Naut Aran	0	0	0	0	0	0	35	77	0	0	0	0	3	2	2	21	40	100
Vielha e Mijaran	0	0	0	0	0	0	53	85	2	2	0	0	6	4	0	0	61	91
<b>Total ZIS VA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>88</b>	<b>162</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>101</b>	<b>191</b>
Alt Àneu	0	0	0	0	0	0	34	341	0	0	0	0	0	0	0	0	34	341
Espot	1	2	0	0	0	0	9	113	0	0	0	0	0	0	1	0	11	115
Esterri d'Àneu	0	0	0	0	0	0	10	107	0	0	0	0	1	4	0	0	11	111
Guingueta d'Àneu	0	0	1	1	0	0	15	139	2	14	0	0	0	0	2	1	20	155
Sort	3	7	1	1	0	0	56	983	3	165	0	0	4	50	0	0	67	1206
<b>Total ZIS PS</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>1683</b>	<b>5</b>	<b>179</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>143</b>	<b>1928</b>
Torre de Cabdella	1	9	0	0	0	0	38	730	1	22	1	14	1	0	2	21	44	796
<b>Total ZIS PJ</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>730</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>44</b>	<b>796</b>
<b>Total ZIS Aigüestortes</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>309</b>	<b>3.061</b>	<b>8</b>	<b>203</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>64</b>	<b>348</b>	<b>3.422</b>
<b>% respecto al total</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>89%</b>	<b>89%</b>	<b>2%</b>	<b>6%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>4%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de IDESCAT (Censo agrario 1999).

AR: Alta Ribagorça; VA: Val d'Aran; PS: Pallars Sobirà; PJ: Pallars Jussà.

Explot.: nº total de explotaciones. UDE: unidad de dimensión europea. Una explotación tenía una dimensión económica de 1 UDE si su margen bruto total era de 1.205 euros en 1999.

## Usos del suelo y protección del territorio

Los usos del suelo de las comarcas de la ZIS de Aigüestortes se distribuyen según se indica en la Tabla 18. En ella se puede observar que en las comarcas del Alta Ribagorça, Val d'Aran y Pallars Sobirà más del 95% de la superficie es forestal, principalmente bosques y monte bajo, y la superficie cultivada es menor al 2%. En el caso del Pallars Jussà, también predomina la superficie forestal (81'8%) pero la superficie cultivada cobra mayor importancia en esta comarca, llegando al más del 14%.

<b>Tabla 18. Superficie total (en ha) y usos del suelo (en % sobre la superficie total) de las comarcas de la ZIS de Aigüestortes. Año 2007.</b>				
	<b>Alta Ribagorça</b>	<b>Val d'Aran</b>	<b>Pallars Sobirà</b>	<b>Pallars Jussà</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>42.790</b>	<b>63.290</b>	<b>130.910</b>	<b>134.410</b>
<b>Usos del suelo (%)</b>				
Superficie forestal	95'3	97'4	96'3	81'8
<i>Bosques</i>	40'1	35'4	48'0	50'5
<i>Monte bajo</i>	56'2	57'1	47'1	46'3
<i>Otras</i>	3'8	7'5	4'8	3'2
Sin vegetación	1'9	1'4	1'2	2'4
Cultivos	1'8	0'1	1'4	14'4
<i>Secano</i>	76'2	100'0	85'1	84'8
<i>Regadío</i>	23'8	0'0	14'9	15'2
Sup. urbanizada y otras	1'0	1'1	1'0	1'4
<i>Fuente: elaboración propia a partir de datos de IDESCAT.</i>				

Las características geográficas y naturales de la zona de estudio, de gran valor paisajístico y ecológico, han conllevado que más del 58% de su superficie cuente con alguna figura de protección, ya sea formando parte del parque nacional de Aigüestortes o bien de otros espacios naturales protegidos (Tabla 19).

La superficie que forma parte del parque nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici en su conjunto (zona de protección más zona periférica) supone poco más del 32% de la superficie total de los municipios de la ZIS.

<b>Tabla 19. Superficie total y protegida en los municipios de la ZIS de Aigüestortes, según espacios de interés natural.</b>			
	<b>Superficie total (ha)</b>	<b>Espacio de Interés Natural</b>	<b>Superficie protegida (ha)</b>
Vall de Boí	21.950	Aigüestortes	14.499'69
		Gelada	883'55
<b>Total superficie protegida en la Vall de Boí</b>			<b>15.383'24</b>
<b>% superficie protegida en la Vall de Boí</b>			<b>70'1</b>
Vilaller	5.920	Aigüestortes	1.415'45
		Capçalera de la Noguera Ribagorçana	384'36
		Gelada	1.411'41
<b>Total superficie protegida en Vilaller</b>			<b>3.211'22</b>
<b>% superficie protegida Vilaller</b>			<b>54'2</b>
Vielha e Mijaran	21.170	Aigüestortes	210'40
		Capçalera de la Noguera Ribagorçana	2.129'71
		Era Artiga de Lin	5.168'47
		Estanh de Vielha	28'88
		Marimanha	0'21
		Naut Aran	1'57
<b>Total superficie protegida en Vielha e Mijaran</b>			<b>9.522'96</b>
<b>% superficie protegida en Vielha e Mijaran</b>			<b>44'9</b>
Naut Aran	25.580	Aigüestortes	6.044'01
		Alt Pirineu	0'01
		Marimanha	6.629'51
		Naut Aran	2.044'52
		Sant Joan de Toran	218'83
<b>Total superficie protegida en Naut Aran</b>			<b>14.936,89</b>
<b>% superficie protegida en Naut Aran</b>			<b>58'4</b>
Alt Àneu	21.780	Aigüestortes	5.159'99
		Alt Pirineu	11.826'32
		Marimanha	0'01
		Naut Aran	209'24
<b>Total superficie protegida en Alt Àneu</b>			<b>17.195,56</b>
<b>% superficie protegida en Alt Àneu</b>			<b>78'9</b>
Espot	9.730	Aigüestortes	7.468'68
<b>Total superficie protegida en Espot</b>			<b>7.468'68</b>
<b>% superficie protegida en Espot</b>			<b>76'7</b>
Estèrri d'Àneu	870	Aigüestortes	175'33
		Alt Pirineu	15'76
<b>Total superficie protegida en Estèrri d'Àneu</b>			<b>191'08</b>
<b>% superficie protegida en Estèrri d'Àneu</b>			<b>21'9</b>
La Guingueta d'Àneu	10.840	Aigüestortes	983'18
		Alt Pirineu	3.558'80
<b>Total superficie protegida en la Guingueta d'Àneu</b>			<b>4.541'98</b>
<b>% superficie protegida en la Guingueta d'Àneu</b>			<b>41'9</b>
Sort	10.510	Aigüestortes	4.721'16
		Alt Pirineu	957'54

<b>Tabla 19. Superficie total y protegida en los municipios de la ZIS de Aigüestortes, según espacios de interés natural.</b>			
	<b>Superficie total (ha)</b>	<b>Espacio de Interés Natural</b>	<b>Superficie protegida (ha)</b>
<b>Total superficie protegida en Sort</b>			<b>5.678'70</b>
<b>% superficie protegida en Sort</b>			<b>54'0</b>
La Torre de Capdella	16.530	Aigüestortes	5.881'67
		Filià	567'03
<b>Total superficie protegida en la Torre de Capdella</b>			<b>6.448'70</b>
<b>% superficie protegida en la Torre de Capdella</b>			<b>39'0</b>
<b>Total superficie protegida en municipios ZIS de Aigüestortes</b>			<b>84.579'01</b>
<b>% superficie protegida en municipios ZIS de Aigüestortes</b>			<b>58'4</b>
<b>Total superficie protegida por PRUG Aigüestortes</b>			<b>46.559,56</b>
<b>% superficie protegida por PRUG Aigüestortes</b>			<b>32'1</b>
<i>Fuente: elaboración propia a partir de datos de IDESCAT y del Departament de Medi Ambient i Habitatge.</i>			

El Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici establece y regula los usos que pueden llevarse a cabo dentro de los límites del parque nacional, ya sea zona de protección o zona periférica de protección.

Según este documento, un posible aprovechamiento de flor de árnica solo se podría llevar a cabo dentro de la zona periférica de protección, debidamente planificada y previa autorización de la administración competente y del Parque Nacional.

Dentro del territorio del área periférica de protección se diferencian varias zonas y usos permitidos, según el valor de sus recursos y su capacidad de acogida, de forma que no toda la superficie periférica de protección puede ser aprovechada para la recolección de árnica. Estas zonas y usos son los siguientes:

- *Zona periférica de uso especial.* Se consideran usos admisibles, de manera general, las actividades de carácter recreativo, educativo, de servicio para el control y mantenimiento del medio y de acceso a los aprovechamientos compatibles con la conservación del espacio protegido. El tráfico es libre, tanto de peatones como en vehículo. Corresponde a toda la superficie de pistas abiertas de la zona periférica de protección.
- *Zona de protección exterior del Parque Nacional.* Sólo se permiten en esta zona los usos y aprovechamientos tradicionales compatibles con las finalidades de protección y conservación del medio. Cualquier aprovechamiento, obra o actividad nueva tiene que previamente ser autorizada por la administración del

Parque, que tendrá que solicitar informe al Patronato del Parque Nacional. Se corresponde con todo el territorio de la zona periférica de protección no incluido en el resto de categorías de zonificación.

- *Zona de especial interés ecológico y paisajístico.* Se consideran usos admisibles las actividades con finalidad educativa, recreativa, científica, alpinística, de control del medio y el pastoreo tradicional.

Queda prohibida cualquier acción e intervención que pueda suponer la degradación de los ecosistemas. No se admitirá ningún tipo de aprovechamiento, excepto el tradicional del pasto, la caza y pesca, mientras no se elabore un programa específico de ordenación de los usos y aprovechamientos tradicionales que garantice la conservación de los valores naturales de estas zonas.

Las zonas incluidas en este grado de protección y uso son: Obaga de l'Escrita i Carbonero, Obaga de la Mata de València, Valles de Gerber y Cabanes, Ribera de Aiguamòg, Serra de Rei y Ribera de Caldes.

- *Zona de reserva integral.* Queda prohibida cualquier acción e intervención que pueda suponer una transformación o modificación del medio y suponga degradación de los ecosistemas. No se admite ningún tipo de aprovechamiento, incluido el tradicional del pasto. La única zona de reserva integral de la zona periférica de protección corresponde a las turberas y prados húmedos de Aiguamòg.

## **Fuentes consultadas**

- Anuario Económico Comarcal 2009. Caixa Catalunya.
- Bases municipales y comarcales. Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat). <http://www.idescat.cat>
- Dossier comarcal. Alta Ribagorça. Gabinet Tècnic. 2008. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya.
- Dossier comarcal. Pallars Jussà. Gabinet Tècnic. 2008. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya.
- Dossier comarcal. Pallars Sobirà. Gabinet Tècnic. 2008. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya.
- Dossier comarcal. Val d'Aran. Gabinet Tècnic. 2008. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya.

- Pla d'Espais d'Interés Natural. Superfície per municipis. 2009. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. [http://mediambient.gencat.net/cat/el\\_medi/natura/Espais\\_naturals\\_protegits/anex3.pdf](http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/natura/Espais_naturals_protegits/anex3.pdf)
- Pla Director Urbanístic de la Val d'Aran. 2009. Secretaria de Planificació Territorial. Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.
- Pla Director Urbanístic del Pallars Sobirà. 2008. Secretaria de Planificació Territorial. Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.
- Pla Estratègic del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. 2009. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.
- Pla Rector d'Usos i Gestió del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. 2003. Departament de Medi Ambient.
- Pla Territorial de l'Alt Pirineu i Aran. 2006. Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.
- Planificació sostenible de la comarca de l'Alta Ribagorça. 2006. Centre de Desenvolupament Rural Integrat de Catalunya (CEDRICAT) – Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC). Diputació de Lleida.

**OBRA SOCIAL CAJA MADRID**

**T.902 13 13 60 · [www.obrasocialcajamadrid.es](http://www.obrasocialcajamadrid.es)**

**CEDRICAT- Centre de Desenvolupament  
Rural Integrat de Catalunya  
Ctra. Sant Llorenç, km 2  
25280 SOLSONA  
T. 973 48 43 20**