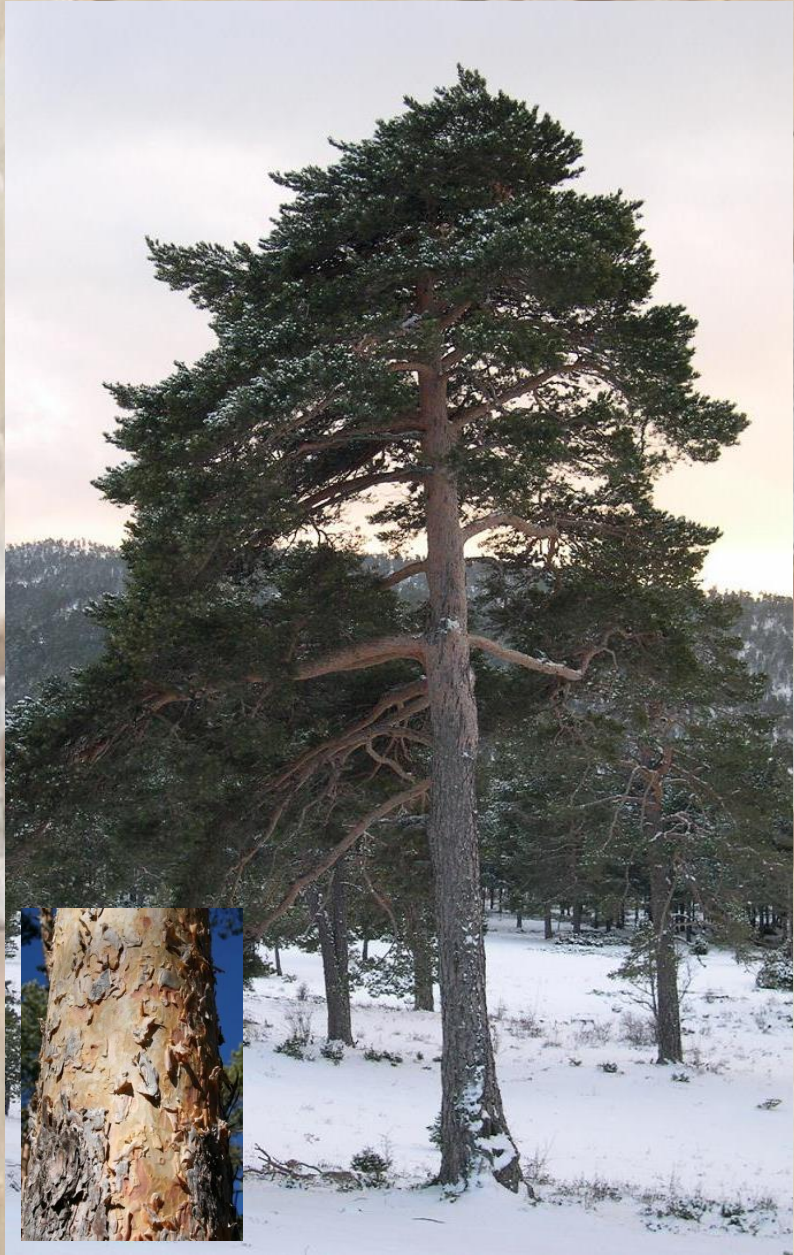




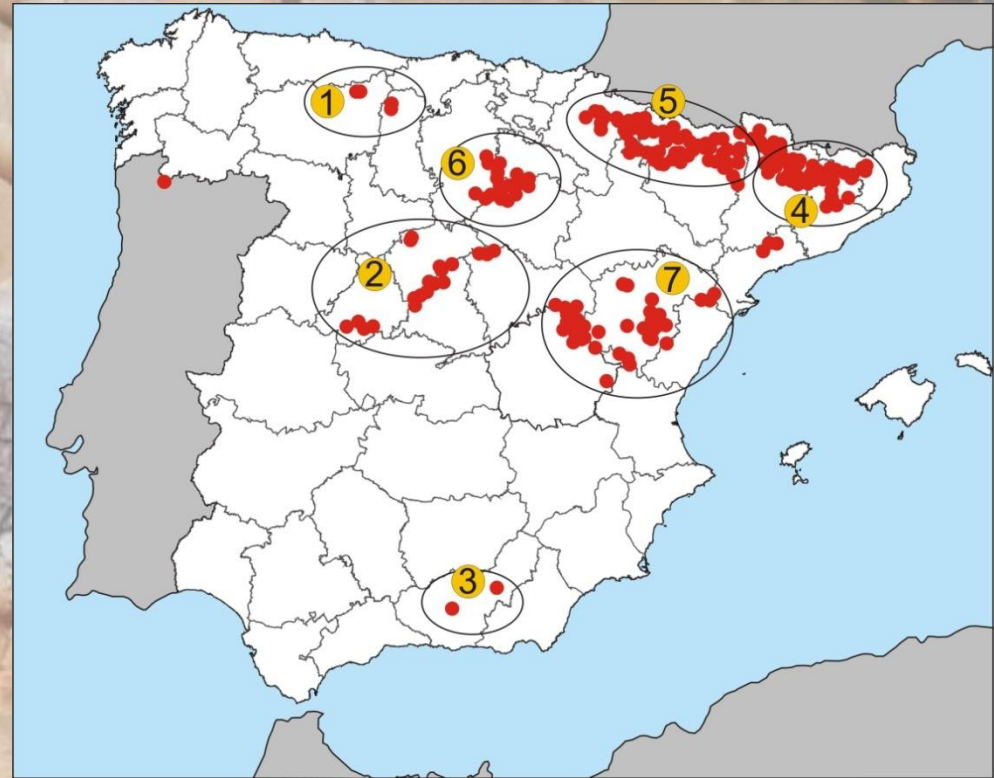
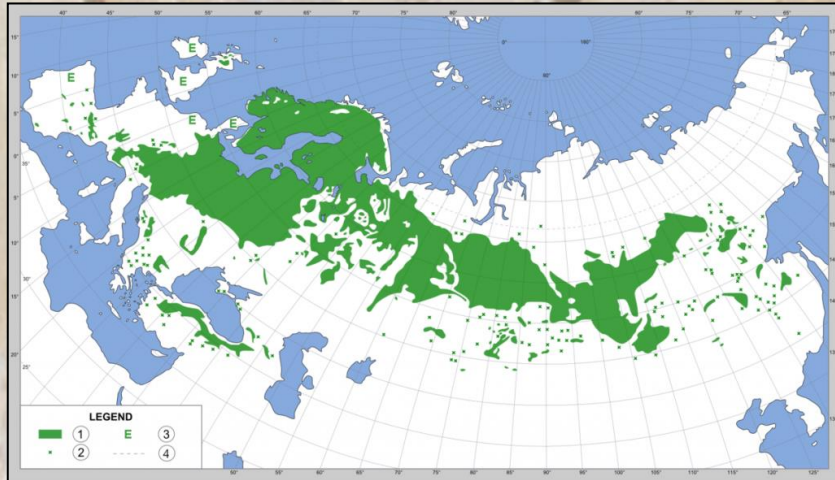
**LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA  
IBÉRICO MERIDIONAL, VALORES MICOLÓGICOS Y  
BOTÁNICOS, GESTIÓN Y CONSERVACIÓN**

# CARACTERÍSTICAS DEL PINO ALBAR (*Pinus sylvestris* L.)



# DISTRIBUCIÓN DEL PINO ALBAR

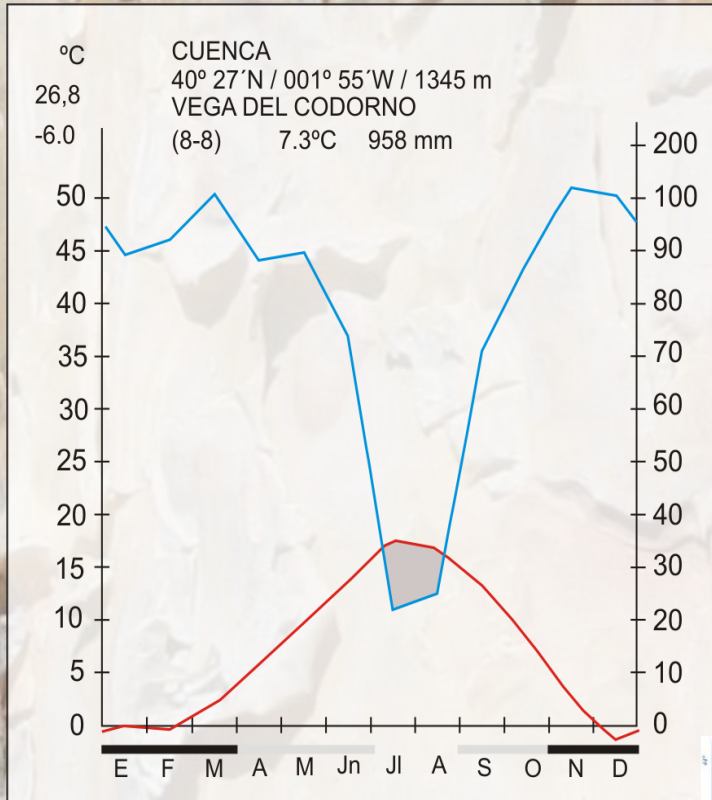
Amplia distribución euroasiática  
(cerca de 150 variedades descritas)



ALTO TAJO  
SERRANÍA DE CUENCA  
SIERRA DE ALBARRACÍN  
SIERRA DE GÚDAR  
SIERRA DE JAVALAMBRE  
RINCÓN DE ADEMUZ  
SIERRAS DE TORTOSA Y  
BECEITE

- 1 - Cordillera Cantábrica (var. *iberica*)
- 2 - Sistema Central (var. *iberica*)
- 3 - Sierras Penibéticas (var. *nevadensis*)
- 4 - Pirineos orientales (var. *catalaunica*)
- 5 - Pirineos centrales y occidentales (var. *pyrenaica*)
- 6 - Sistema Ibérico septentrional (var. *iberica*)
- 7 - Sistema Ibérico meridional (var. *iberica*)

# REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS DEL PINO ALBAR EN EL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL: CLIMA



(RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, 2002)

**Altitud >1300-2000 m**

**Temperatura media anual: 4-8°C**

**Periodo seco < 1,5 meses**

**Helada segura < 5 meses**

**Helada probable < 10 meses**

**OMBROTIPO: HÚMEDO**

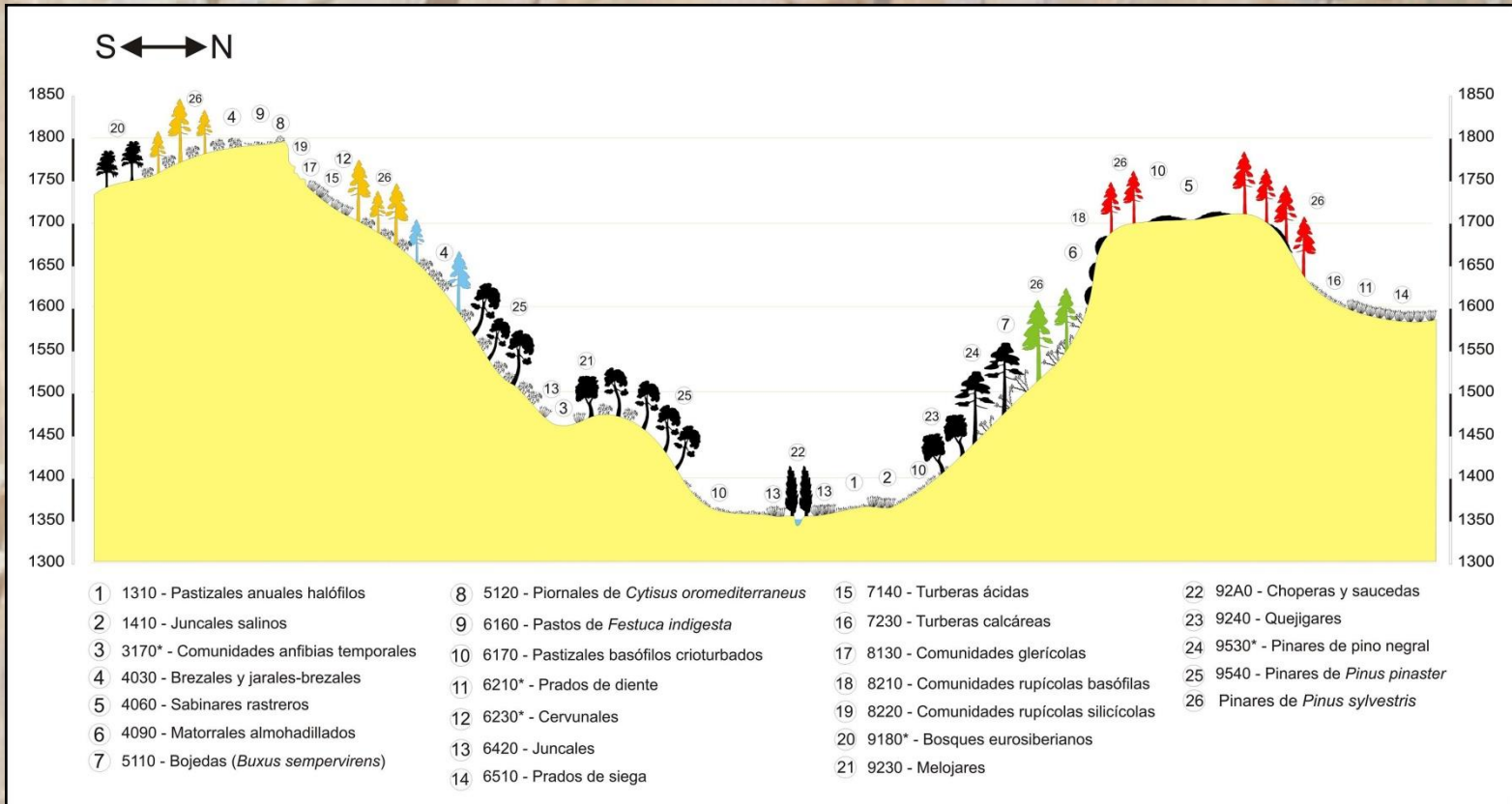
**PISOS BIOCLIMÁTICOS:  
OROSUBMEDITERRÁNEO Y  
SUPRASUBMEDITERRÁNEO**

# REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS DEL PINO ALBAR EN EL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL: SUELO-LITOLOGÍA



# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## Tipos de pinares de pino albar



**Pinares albares silicícolas  
orosubmediterráneos**

**Pinares albares calcícolas  
orosubmediterráneos**

**Pinares albares silicícolas  
suprasubmediterráneos**

**Pinares albares calcícolas  
suprasubmediterráneos**

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## Tipos de pinares de pino albar sobre suelo calizo

### Pinarens albares calcícolas orosubmediterráneos

*Junipero sabinae-Pinetum ibericae* Rivas  
Goday & Borja 1961



### Pinarens albares calcícolas suprasubmediterráneos

*Ononido aragonensis-Pinetum ibericae* (Rivas  
Goday & Borja 1961) Rivas-Martínez 1969



*Juniperus sabina*  
*Prunus prostrata*  
*Astragalus depressus*  
*Scutellaria alpina*  
*Erodium celtibericum*  
*Astragalus sempervirens*  
*Pulsatilla alpina*  
*Hormathophylla spinosa*  
*Rosa sicula*  
*Ribes uva-crispa*  
*Thymus borgiae*  
*Bupleurum ranunculoides*

*Ononis aragonensis*  
*Buxus sempervirens*  
*Monotropa hypopitys*  
*Neottia nidus-avis*  
*Helleborus foetidus*  
*Primula veris*  
*Geum sylvaticum*  
*Thymus pulegiodes*  
*Fragaria viridis*  
*Cotoneaster tomentosus*  
*Orthilia secunda*  
*Carduus paui*

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

Tipos de pinares de pino albar sobre suelo silíceo

**Pinares albares silicícolas  
orosubmediterráneos**

**Pinares albares silicícolas  
suprasubmediterráneos**

*Calluno vulgaris*-*Pinetum ibericae* (Vigo 1968) Rivas-Martínez & J.A. Molina 2002



*Erica australis*

*Meum athamanticum*

*Quercus pyrenaica*

*Genista florida*

*Avenella flexuosa*

*Vaccinium myrtillus*

*Conopodium subcarneum*

*Galium rotundifolium*

*Viola parvula*

*Pulsatilla rubra*

*Erica arborea*

*Calluna vulgaris*

*Genista anglica*

*Thymelaea subrepens*

*Galium odoratum*

*Leucanthemopsis heywoodii*

*Erica scoparia*

*Lathyrus linifolius*

*Cytisus balansae* subsp. *europaeus*

*Arenaria montana*

*Veronica officinalis*



# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## Tipos de pinares de pino albar

**Pinares albares  
higroturbosos**

Substrato silíceo →

↓  
Substrato  
calizo



*Eriophorum latifolium*  
*Juncus pyrenaicus*  
*Pinguicula vulgaris*  
*Primula farinosa*

*Gentianella amarella*  
*Swertia perennis*  
*Hypericum hirsutum*  
*Carex davalliana*



*Viola palustris*

*Drosera rotundifolia*

*Carex pilulifera*

*Dactylorhiza maculata*

*Sagina procumbens*

*Lychnis flos-cuculi*

*Carex pallescens*

*Eriophorum angustifolium*

*Carex nigra*

*Pyrola minor*

*Viola pyrenaica*

*Veronica scutellata*

*Juncus alpino-articulatus*

*Hypericum undulatum*

*Ranunculus flammula*

*Genista anglica*

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## CORTEJO MICOLÓGICO (Especies con interés comercial y otras)

### Pinares albares calcícolas



*Lactarius sanguifluus*



*Lactarius semisanguifluus*



*Chalciporus amarellus*



*Leucapaxillus candidus*



*Cortinarius odorifer*



*Hydnellum caeruleum*



*Rhodocybe nitellina*



*Hygrophorus latitabundus*

### Pinares albares silicícolas



*Boletus edulis*



*Clitopilus prunulus*



*Boletus pinophilus*



*Russula integra*



*Lactarius deliciosus*



*Cantharellus cibarius*



*Hygrophorus marzuolus*



*Gyromitra esculenta*

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## OTROS VALORES AMBIENTALES

HÁBITATS HIC (Anexo I Directiva 92/43/CEE, Ley 9/99 CLM)

**Pinares albares calcícolas**

**Pinares albares silicícolas**



HIC-6170



HIC-7230



Cervunales (9/99)



HIC-6410



HIC-5110



HIC-4060



HIC-7140



HIC-5120



HIC-4090



HIC-5130



HIC-4030



Piornales humedos (9/99)

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

OTROS VALORES AMBIENTALES

ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS (CREA, DH, ETC.)

**Pinares albares calcícolas**

**Pinares albares silicícolas**



*Atropa baetica*



*Scutellaria alpina*



*Silene boryi*



*Pyrola minor*



*Genista pilosa*



*Leucanthemopsis heywoodii*



*Pulsatilla alpina*



*Daphne mezereum*



*Bupleurum ranunculoides*



*Vaccinium myrtillus*



*Campanula latifolia*



*Thymelaea subrepens*

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

OTROS VALORES AMBIENTALES

ESPECIES MICOLÓGICAS SINGULARES O VALIOSAS (LISTA ROJA y otras)

**Pinares albares calcícolas**

**Pinares albares silicícolas**



*Calocybe onychina*



*Chalciporus amarellus*



*Ramaria cedretorum* (LR2007)



*Gomphidius roseus* (LR2007)



*Craterellus lutescens f. luteocomus*



*Cuphophyllus colemannianus*



*Tricholoma colossus* (LR2007)



*Scutigera pes-caprae* (LR2007)



*Gomphus crassipes*



*Entoloma bloxamii* (LR2007)



*Gyromitra gigas*



*Hygrophorus atramentosus*

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

MARCO NORMATIVO (Directiva 92/43/CEE y Ley 9/1999 CLM)

**HÁBITAT RELÍCTICO DE ALTO VALOR AMBIENTAL**

**RESERVORIO GENÉTICO DE ESTA ESPECIE EN PERIODOS  
GLACIARES-POSTERIOR EXPANSIÓN A CENTROEUROPA**

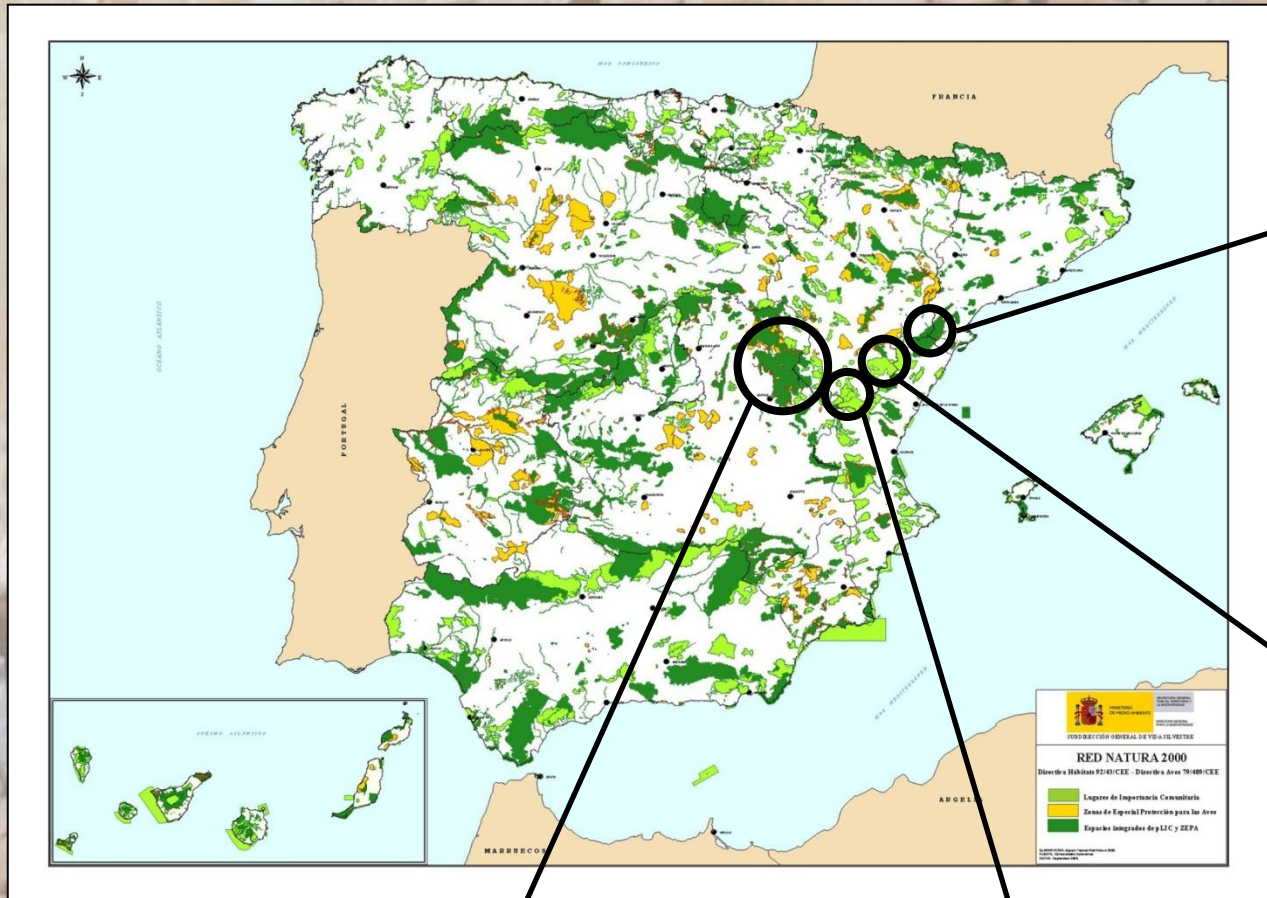
**REFUGIO DE NUMEROSOS HÁBITATS Y ESPECIES  
SINGULARES, RARAS Y AMENAZADAS DE PLANTAS Y  
HONGOS**

**NO CONSIDERADOS EN NINGUNA NORMATIVA DE  
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS**

**SI CONSIDERADOS EN LA DIRECTIVA 92/43/CEE OTROS  
PINARES ALBARES DEL NORTE Y EL ESTE DE EUROPA  
(HIC-9060, 91C0, 91R0, 91T0, 91U0, 91CA y 91Q0)**

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

MARCO NORMATIVO (Directiva 92/43/CEE y Ley 9/1999 CLM)



**RN2000 – Puertos de Beceite  
Parque Natural dels Ports**

**RN2000 – Maestrazgo y  
Sierra de Gúdar  
RN2000 – Penyagolosa  
(Parque Natural  
Penyagolosa)  
RN2000 – Alto Palància**

**RN2000 – Alto Tajo (Parque Natural)  
RN2000 – Serranía de Cuenca (Parque Natural)  
RN2000 – Tremedales de Orihuela  
RN2000 – Alto Tajo y Muela de San Juan  
RN2000 – Valdecabriel las Tejas**

**RN2000 – Sierra de Javalambre  
RN2000 – Puebla de San Miguel (Parque Natural)**

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## GESTIÓN FORESTAL

**FACTORES QUE CONDICIONAN  
LA GESTIÓN FORESTAL EN  
EL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL**



**DIVERSIDAD FISIOGRÁFICA**

**DIVERSIDAD EDAFOLÓGICA**

**DIVERSIDAD GEOLÓGICA**

**CONCURRENCIA DE VARIAS  
ESPECIES ARBÓREAS  
(BOSQUES MIXTOS)**

**CLIMA CONTINENTAL  
(CRECIMIENTO LENTO,  
MADERA DE ALTA CALIDAD)**



**MÉTODO DE APROVECHAMIENTO  
ACLAREO SUCESIVO UNIFORME (ASU)**



# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## GESTIÓN FORESTAL: ACLAREO SUCESIVO UNIFORME

**CORTAS  
PREPARATORIAS**

**CORTAS  
DISEMINATORIAS**

**CORTAS  
ACLARATORIAS**

**CORTAS  
FINALES**

*Estado inicial de la masa (0 años)*



*Estado de la masa tras cortas preparatorias (de año 0 a 30)*



*Estado de la masa tras cortas diseminatorias (de año 30 a 60)*



*Estado de la masa tras cortas aclaratorias (de año 60 a 90)*



*Estado de la masa tras cortas finales (de año 90 a 120)*



# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## GESTIÓN FORESTAL: ACLAREO SUCESIVO UNIFORME

*Estado de la masa tras cortas preparatorias (de año 120 a 150)*



*Estado de la masa tras cortas diseminatorias (de año 150 a 180)*



*Estado de la masa tras cortas aclaratorias (de año 180 a 210)*



*Estado de la masa tras cortas finales (de año 210 a 240)*



**CORTAS  
DISEMINATORIAS**

**CORTAS  
ACLARATORIAS**

**CORTAS  
FINALES**

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

¿CÓMO AFECTA EL APROVECHAMIENTO MADERERO POR ACLAREO SUCESIVO UNIFORME A LA PRODUCCIÓN MICOLÓGICA?

*Estado inicial de la masa (0 años)*



*Estado de la masa tras cortas preparatorias (de año 0 a 30)*



*Estado de la masa tras cortas diseminatorias (de año 30 a 60)*



*Estado de la masa tras cortas aclaratorias (de año 60 a 90)*

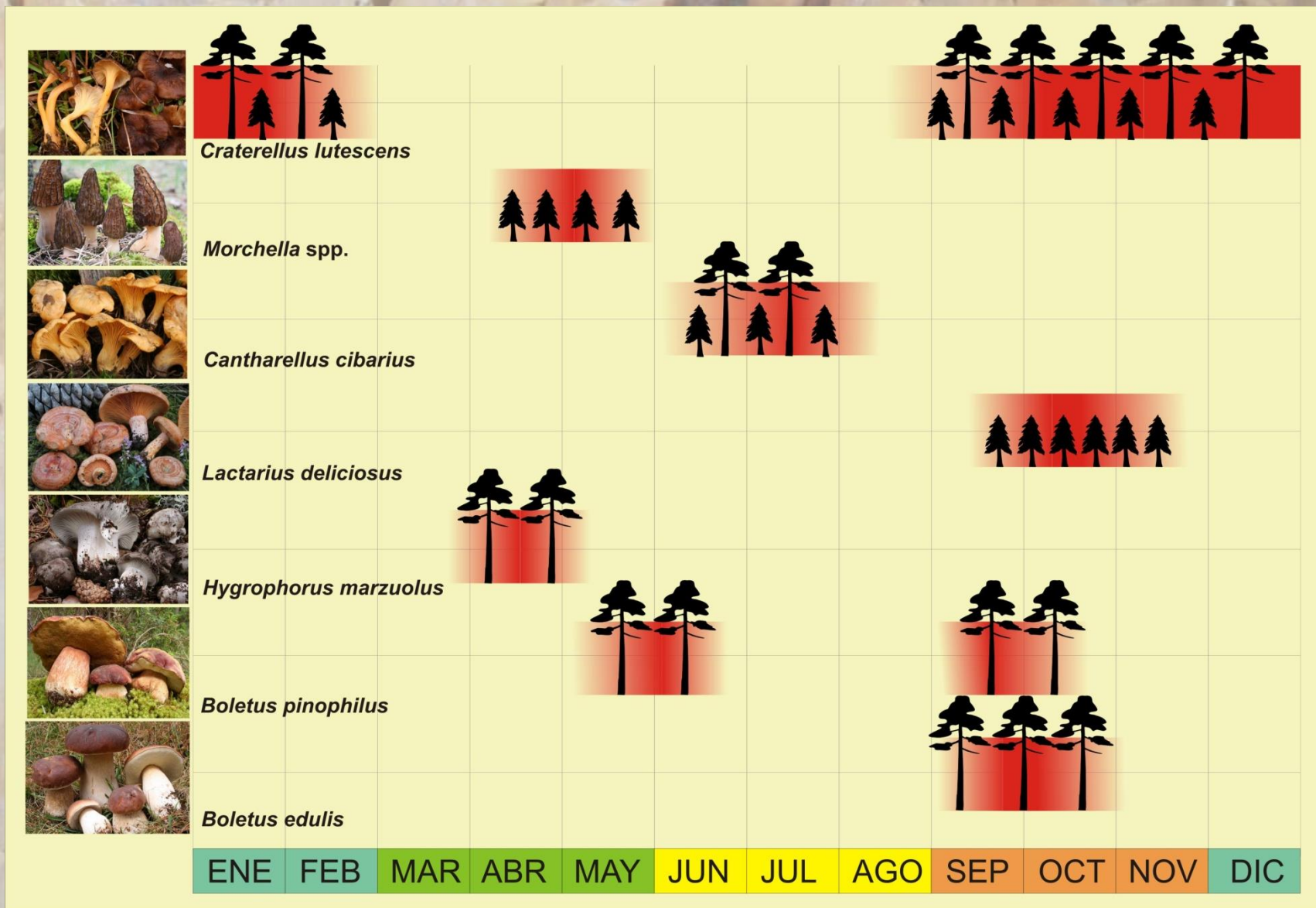


*Estado de la masa tras cortas finales (de año 90 a 120)*



# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

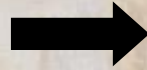
## CRONOLOGÍA DE PRODUCCIÓN MICOLÓGICA Y RELACIÓN CON EL GRADO DE MADUREZ DE LOS PINARES ALBARES SILICÍCOLAS DEL SMA. IBÉRICO M.



# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

MADERA O SETAS, ¿QUÉ ES MÁS RENTABLE?

**APROVECHAMIENTO  
MADERERO (ASU)**



Precio de remate de subasta: 25-35 €/m<sup>3</sup>

Posibilidad: < 1m<sup>3</sup>/ha y año

Beneficio bruto máximo: **25-35 €/ha/año**

**CONDICIONA OTROS RECURSOS COMO EL MICOLÓGICO**



# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## MADERA O SETAS, ¿QUÉ ES MÁS RENTABLE?

### APROVECHAMIENTO MICOLÓGICO

(ORIA, 1989; FERNÁNDEZ TOIRÁN, 1994; MARTÍNEZ PEÑA, 2002; MARTÍNEZ PEÑA & al., 2004; ORIA, 2007)

Producción *B. edulis* + *B. pinophilus*: 7-70 Kg/ha

Precio primera compra: 10-15 €/Kg

Beneficio bruto: **70-1050 €/ha/año**

Otras especies comerciales: *Hygrophorus marzuolus*,  
*Cantharellus cibarius*, etc.

Pinar maduro (>30-50 años)



Pinar joven (>0-30 años)

Producción *L. deliciosus*: 5-19 Kg/ha

Precio primera compra: 5-15 €/Kg

Beneficio bruto: **25-285 €/ha/año**

Otras especies comerciales: *Morchella* spp.

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

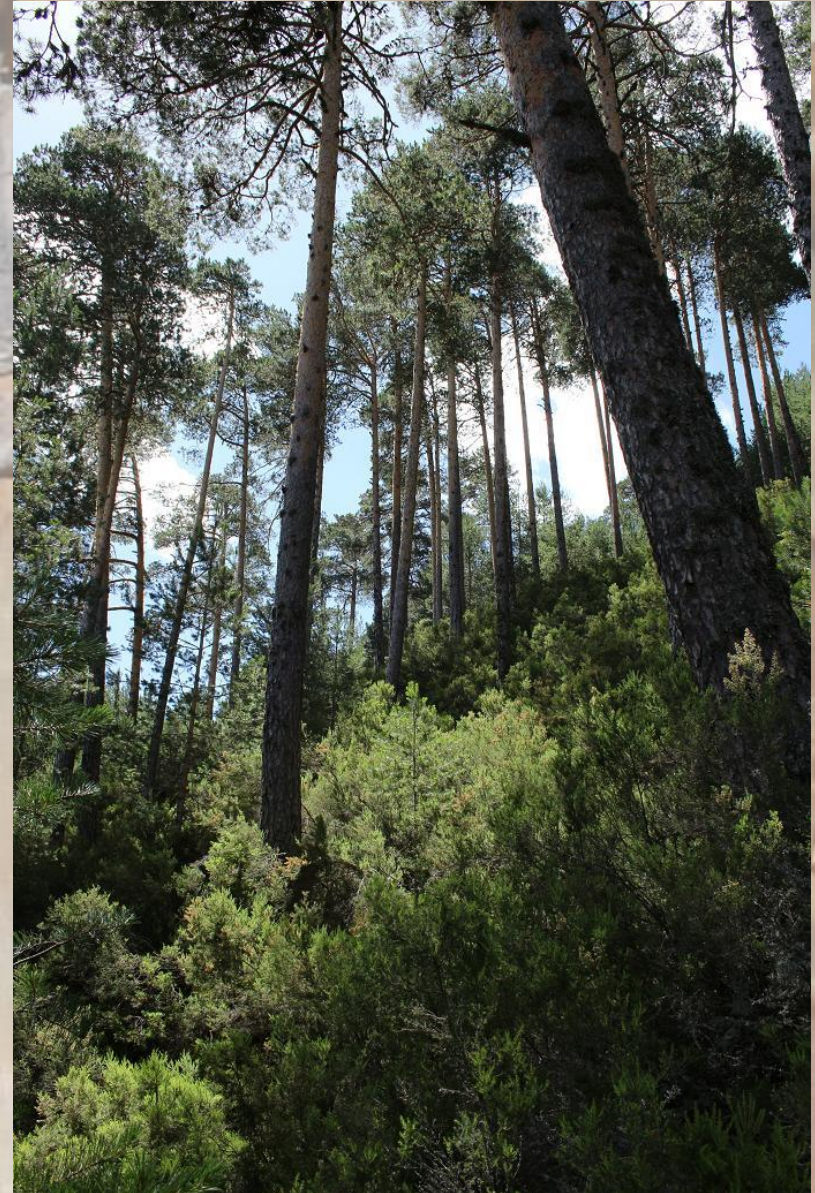
MADERA O SETAS, ¿QUÉ ES MÁS RENTABLE?



# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## CONCLUSIONES Y DIRECTRICES PARA UNA CORRECTA GESTIÓN DEL RECURSO MICOLÓGICO

- Alta **potencialidad en la producción de hongos** con alto valor económico.
- **Solapan espacialmente con otros hábitats** incluidos en diversas normativas de conservación.
- Hábitat con **altos valores ambientales** (hábitats, flora, fauna, micología, etc.)
- Deben incluirse en **normativa de conservación de hábitats**.
- **Estudiar e investigar antes de gestionar.**
- Establecer **líneas de conservación y correcta gestión en Planes de Gestión de ENP.**
- **Planes de Ordenación Forestal** que tengan en cuenta todos los recursos, o al menos aquellos con potencialidad económica demostrada (micológico en su caso).





# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## CONCLUSIONES Y DIRECTRICES PARA UNA CORRECTA GESTIÓN DEL RECURSO MICOLÓGICO

- **Creación de acotados** que regulen y gestionen sosteniblemente el recurso micológico de estos pinares.

- Aplicar **métodos de ordenación que favorezcan estructuras irregulares mixtas, no coetáneas y de cierta madurez** (entresaca, tramo móvil, etc.), mejor adaptadas a los nuevos escenarios climáticos.



- Respetar las **orlas arbustivas** de estos bosques, y **no realizar desbroces extensivos** (respetar en rodales al menos el 20% de la cubierta arbustiva).

- Dejar un porcentaje de **árboles muertos en pie**.

- Adecuada planificación de las **vías de saca y otras infraestructuras forestales**.

- El criterio para el establecimiento de **rodales o tramos de conservación debe fundamentarse los valores ambientales** (hábitats sensibles, especies amenazadas, etc.)

# LOS PINARES ALBARES DEL SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL

## CONCLUSIONES Y DIRECTRICES PARA UNA CORRECTA GESTIÓN DEL RECURSO MICOLÓGICO

- Reducir al máximo el empleo de **maquinaria pesada** (procesadoras o similares) y dejar el tiempo suficiente sin volver a actuar para su recuperación. **Entresaca por bosquetes.**
- Aunque la superficie forestal sigue aumentado en los últimos años, es necesario que **se mantengan las superficies ocupadas por bosques autóctonos con cierto grado de madurez**, éstas contienen los mayores valores ambientales.
- **Selección genética de formas y variedades de hongos** con mayor potencial comercial para su uso en inoculaciones y micorrizaciones.
- En caso de realizar **replantaciones emplear planta micorrizada** con especies de alto valor comercial (*Boletus edulis*, *B. pinophilus*, *Lactarius deliciosus*, etc.)



**MUCHAS GRACIAS  
POR VUESTRA  
ATENCIÓN**

