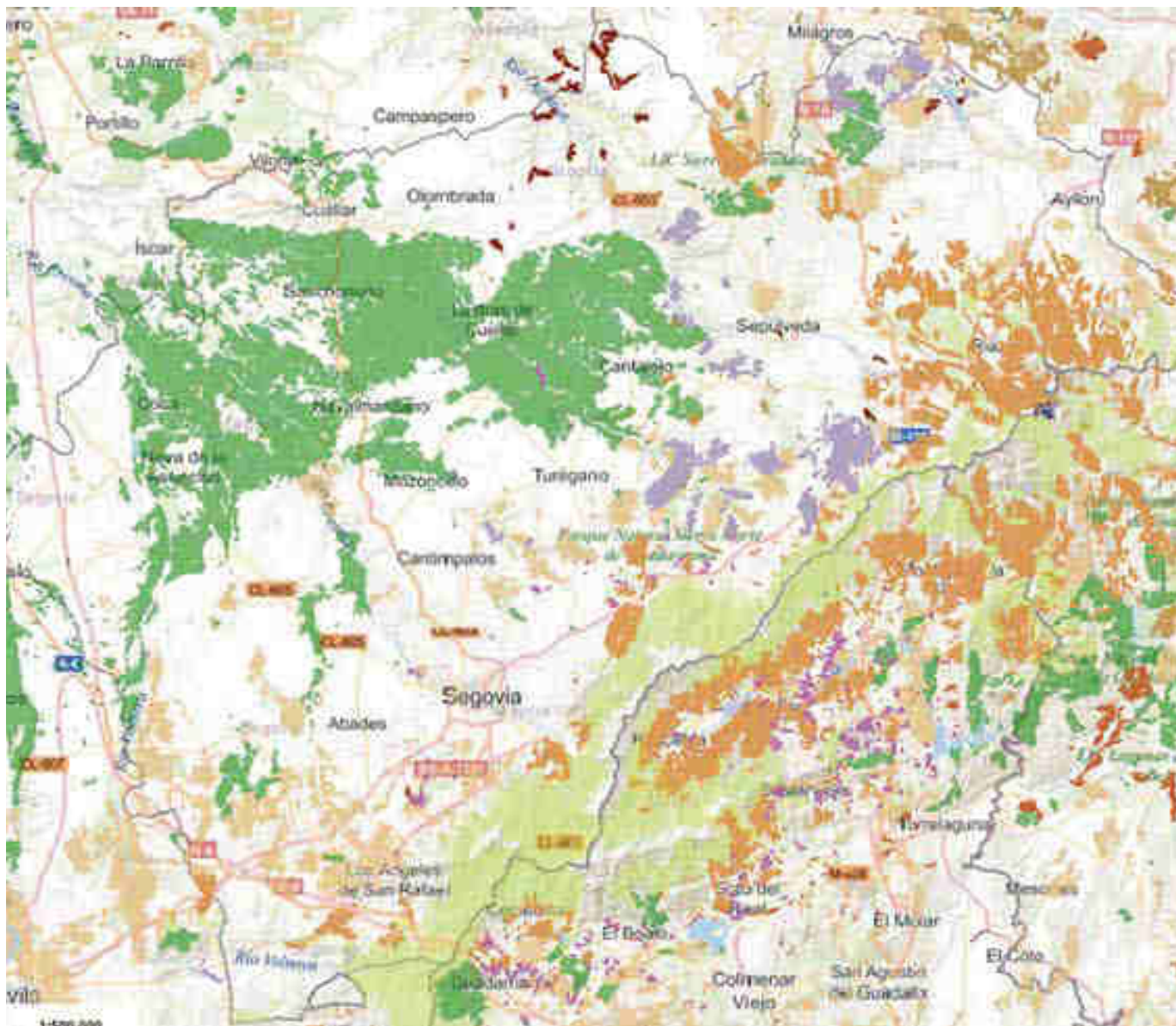




# Itinerario 1

## Ecosistemas segovianos





## Introducción

Los ecosistemas son unidades básicas de la naturaleza que resultan de la interacción entre elementos "no vivos" o abióticos, como el suelo, el clima, la geomorfología,..., con otros "vivos" o bióticos, como los animales y las plantas.

Los ecosistemas representados en el Jardín Botánico son una muestra de los presentes en la provincia y se seleccionaron en base a la presencia de diferentes especies dentro de un mismo medio físico.

Así, en esta guía didáctica se muestran las principales características de los ecosistemas presentes en la provincia de Segovia y a través de una sencilla clave se facilita la identificación de sus árboles más representativos.

En la descripción de cada ecosistema se recoge las zonas de la provincia donde se localizan, mostrándolo de manera gráfica en un mapa con manchas de diferente color para cada uno de ellos.

Se describen las condiciones climáticas que determinan la presencia de cada ecosistema, el tipo de roca y el suelo sobre el que se desarrollan, el tipo de formación que genera la vegetación, es decir, si son bosques cerrados o formaciones abiertas que dejan pasar la luz y permite el desarrollo de otras especies, la vegetación principal y la acompañante, los usos pasados y presentes de cada ecosistema y por último, el estado en el que se encuentran, las principales amenazas a las que se enfrentan y cómo podemos contribuir a su conservación. (Este contenido se ha extractado de la publicación "Ecosistemas Segovianos")

Como segunda actividad, apoyada en el texto descriptivo de cada ecosistema, se proponen una serie de preguntas y reflexiones que permite relacionar unos con otros y obtener algunas conclusiones sobre su conservación.

## Disposición de las especies en el jardín

En el diseño del Jardín Botánico se aprovechó su topografía





para asimilarlo a la disposición fisiográfica de los ecosistemas en la provincia.

De esta forma cabe diferenciar dos partes principales: "la zona serrana" y la "zona llana".

La primera - la "serrana"- se ubica en la parte posterior del jardín, aprovechando su topografía movida y elevada - dispuesta en distintas terrazas - a diferencia de la parte anterior, casi horizontal, más fácilmente asimilable a la "zona llana". En esta parte anterior "llana" se ubica también la mayor parte del ecosistema urbano.

Entre ambas zonas, a modo de línea de encuentro, se instala la vegetación de ribera, que surge de las márgenes de un arroyo creado a propósito.

Es decir, según se entra por la puerta principal (Calle Santo Tomás) encontramos:

1. En la zona central, los arbustos correspondientes al ecosistema urbano, que se instalarían aprovechando la disposición en grandes "jardineras-banco".

Los árboles urbanos de alineación están dispuestos a lo largo de las rampas de acceso que unen los distintos niveles del jardín y, ocasionalmente, en los pasillos existentes entre las bandas de "jardineras-banco" con arbustos.

- 2,3. En la franja derecha se ubican las especies leñosas más representativas de los ecosistemas del encinar y del quejigar.

- 4,5. La franja izquierda alberga árboles y arbustos representativos del pinar de llanura y el sabinar.

6. Entre la zona llana- al final de las jardineras – y las primeras terrazas de la zona serrana, recorriendo el jardín transversalmente, se ubican las especies más representativas del ecosistema de ribera. Puntualmente, por





falta de espacio en esta franja, se han situado algunos árboles propios del entorno fluvial junto a la noria.

7,8,9. Dispuestos por los diferentes estratos de la zona posterior del jardín, aprovechando la disposición aterrazada, se plantarán los árboles y arbustos más significativos de los ecosistemas del melojar, el pinar de silvestre y el hayedo.

### **Actividad didáctica 1: Identificación de los árboles más representativos de cada ecosistema segoviano.**

Ayudados por la clave y los símbolos de las cartelas se trata de identificar algunos de los árboles más representativos de cada ecosistema.

Previamente es aconsejable tapar el nombre de las especies en las cartelas, dejando a la vista los símbolos que servirán de ayuda.

Comenzamos el juego junto a la "Fuente de la vida", desde aquí observamos la distribución del jardín: una zona llana, una transición con el agua como protagonista y varias terrazas elevadas.

En cada una de esas zonas se representan los ecosistemas presentes en la provincia, vamos a identificar algunos de sus árboles más representativos.

Para resolver la actividad debes dirigirte a las distintas zonas marcadas en el plano y en cada una de ellas identificar sus árboles más representativos con ayuda de la clave dicotómica.

Si la actividad se realiza en grupos, cada grupo puede realizar un recorrido distinto hasta completar las 6 zonas.

Fíjate bien en las hojas y sigue la clave, cuando encuentres las especies a identificar marca su posición en el plano con los códigos que aparecen al lado de cada nombre.



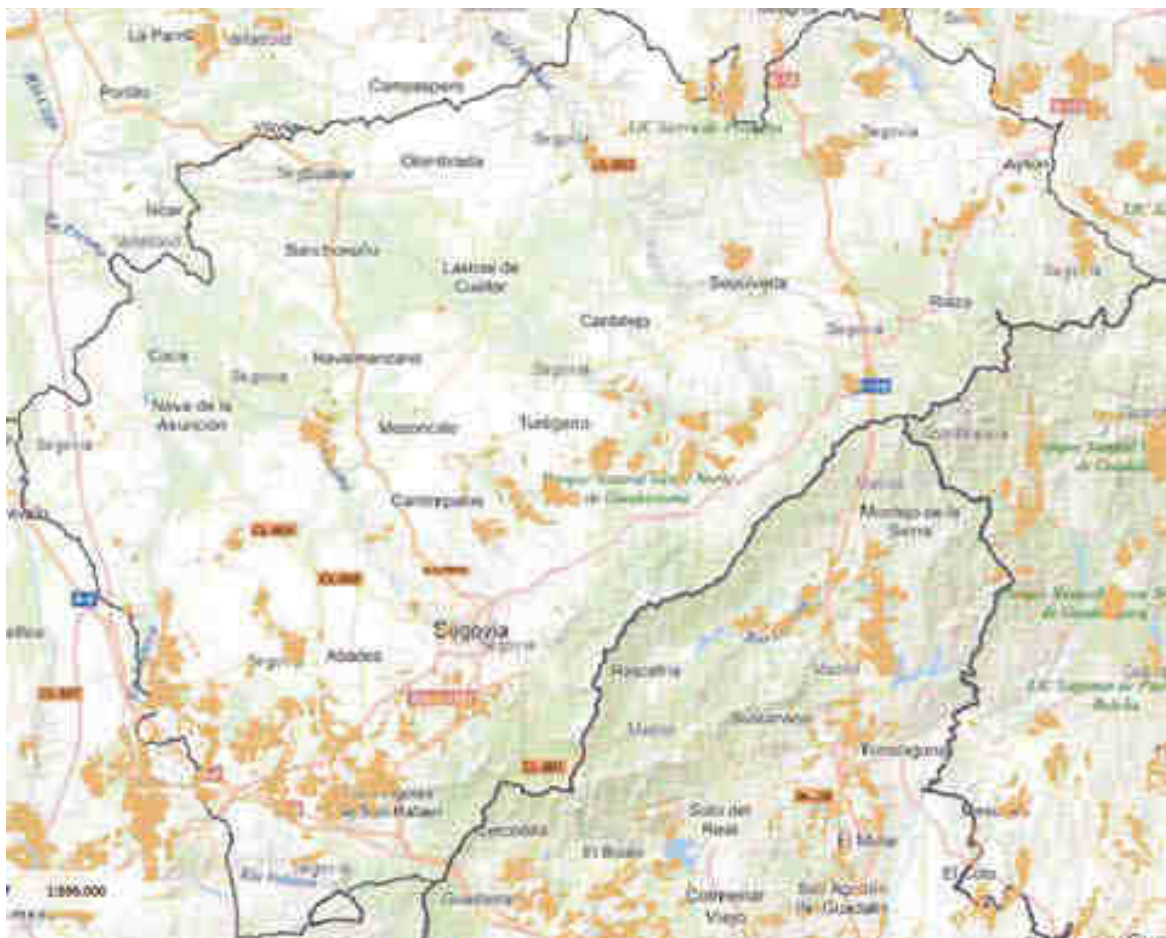


Puedes leer la descripción de cada especie que aparece al final para comprobar que estás en lo cierto, aclarar dudas o aprender más cosas.

### Encinar y quejigar

Los **encinares** se extienden por toda la provincia sin constituir grandes bosques. Se encuentran en la falda de la sierra, desde El Espinar a San Ildefonso y por el piedemonte, ocupan grandes extensiones en Revenga, Navas de Riofrío, Ortigosa del Monte, Otero de Herreros, Valdeprados,...

Hacia el Este son manchas más discontinuas, presentando cierta entidad las de Escobar de Polendos, Torreiglesias, Peñarrubias y Villovela de Pirón. Hacia el Oeste es posible encontrarlas en Arevallillo de Cega, Valleruela de Pedraza, La Velilla, Orejana,...., y en la parte llana de la provincia, en Torreadrada, Valdevacas de Montejo, Bernardos, Fresno de la Fuente y Cuéllar.



Por tanto, se trata de un clima de estas zonas se caracteriza por ser más o menos húmedo en otoño, primavera e invierno, pero francamente deficitario en agua durante todo el verano. Por tanto se trata de un clima mediterráneo, por la sequía, y continental por la oscilación térmica.

Las cuatro estaciones provocan dos series de actividad-reposo (primavera-verano, otoño-invierno) que da lugar a dos parejas de anillos de crecimiento por año, en los troncos de las encinas.

Los encinares se localizan sobre todos los tipos de rocas de la provincia, si bien la naturaleza calcárea o silíceo del sustrato condiciona la composición de la flora acompañante.

Se ubican en la rampa del pie de la Sierra y a lo largo de las campiñas, ocupando las zonas de cerros y de mayores pendientes no cultivadas.

Sobre materiales calizos el bosque óptimo del encinar es una formación densa en tres estratos: dosel continuo de encina que cierra el bosque por arriba y lo dejan, más o menos en penumbra. Estrato intermedio de encinas pequeñas, sabinas, enebros, espino de tintes, aladierno, rusco,..., y un estrato herbáceo de baja densidad.

Sobre terrenos silíceos el estrato superior está formado por las copas de las encinas y de los enebros de la miera, en el interior del bosque y, sobre todo, en los claros y bordes, un segundo estrato de encinas y enebros jóvenes, con otros arbustos como el rusco, madreselva, torvisco, aladierno, majuelo,..., y un estrato herbáceo muy reducido.

Estos bosques fueron utilizados para leña, carboneo y para la utilización de su fruto: la bellota. Actualmente son utilizados fundamentalmente por la ganadería.

El principal problema que presentan los encinares es la difícil regeneración de su especie principal: la encina, que posee un lentísimo crecimiento, y grandes dificultades para crecer en gran parte de los espacios que antaño ocupó.

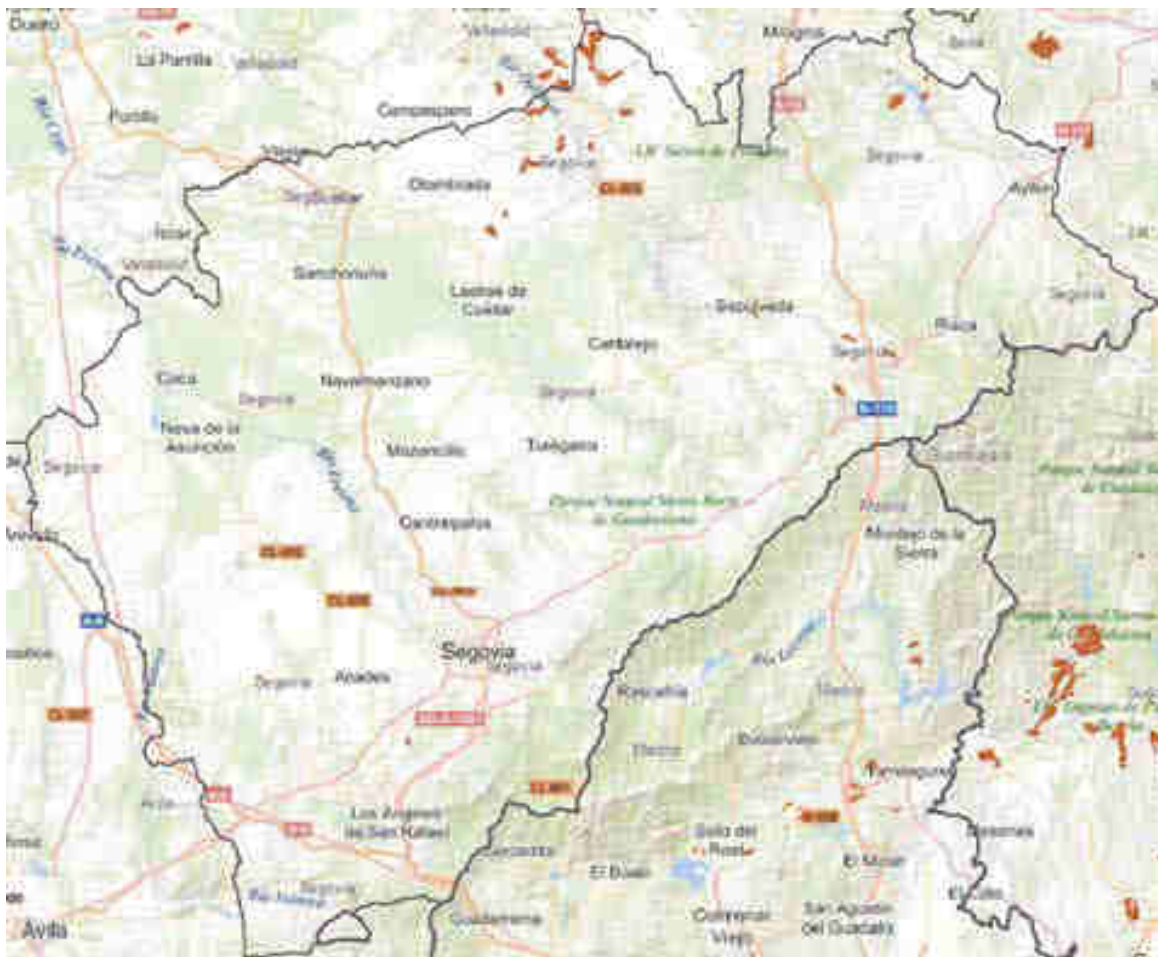


Cualquier actividad que conlleve su eliminación o alteración (talas, cortas, podas excesivas, sobrepastoreo,...) constituye un serio problema para su supervivencia.

La relevancia del encinar en la provincia de Segovia, hace necesario extremar las precauciones sobre su conservación y explotación racional, con el fin de aprovechar todo su potencial productivo y ecológico.

Los **quejigares** presentan en Segovia una distribución muy reducida y discontinua. Existen en pequeñas manchas en Riofrío, Revenga, Torreiglesias, Gallegos y Sepúlveda, apareciendo únicamente en el norte de la provincia en formaciones boscosas más o menos densas por Fuentidueña, Sacramenia y Cuevas de Provanco.

El clima que soportan estos ecosistemas es marcadamente continental. El período vegetativo es de comienzo tardío, tras





inviernos duros, largos y con heladas. Prolongándose, por el contrario, su actividad durante gran parte del otoño. A lo largo del verano existe una falta moderada de agua.

Su localización mayoritaria se da sobre rocas fundamentalmente calcáreas y sobre los materiales arenosos y arcillosos producto de la alteración de estas rocas en las laderas.

Ocupa laderas de pendiente media-alta de los valles encajados en las superficies de rocas calcáreas.

Precisa un importante aporte hídrico que se consigue por la condensación de agua debida a la orientación de las laderas hacia vientos húmedos del noroeste o por manantiales y surgencias en las laderas de rocas calcáreas.

El quejigar, en su estado climácico, es un bosque de una sola especie arbórea, el quejigo. Es denso, bastante sombrío, con tres estratos: dosel de copas de quejigo no muy denso, estrato de quejigos en desarrollo y arbustos, y el estrato herbáceo de sotobosque: peonía, espantalobos, rosál silvestre, agracejo, arce de Montepelier...

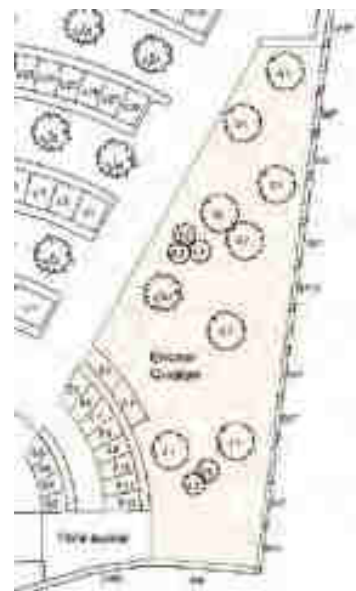
Vocación ganadera y forestal, actualmente en regresión.

Uso similar al encinar y con similar problemática, acentuada por la escasa extensión que este ecosistema ocupa.

#### Especies a identificar

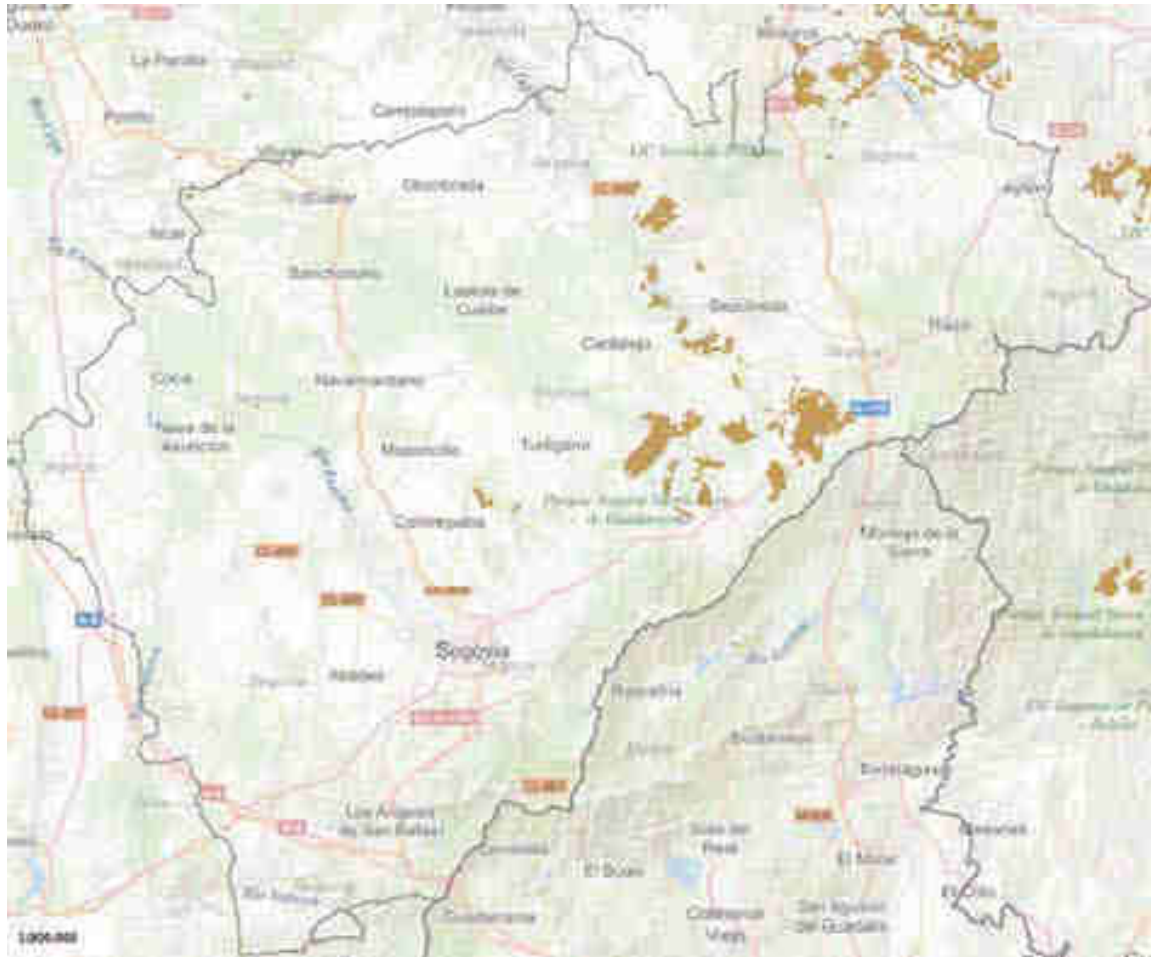
Encina =>  
*Quercus ilex* ssp. *Rotundifolia* (Q1)

Quejigo =>  
*Quercus faginea* (E1)



### Sabinar y pinar xerófilo

Los **sabinares o enebrales** se localizan en dos grandes manchas, la primera por varios pueblos de la comarca de Pedraza, enlazando con los núcleos más próximos a la sierra: Requijada, Santiuste de Pedraza, La Velilla, Orejana, Pedraza, Arcones, Prádena, Casla, Siguero,...; la segunda se localiza por tierras de Sepúlveda y la Serrezuela, destacando el sabinar de Moral de Hornuez, Peñarrubias, El Parral de Villovela y Villaseca.



El clima de estas zonas se caracteriza por ser muy duro y continental, con oscilaciones térmicas muy amplias y frecuentes, de ambiente seco y frío. Con falta de agua acusada en verano.



Se extiende fundamentalmente sobre calizas, margas y dolomías de origen marino que bordean la Sierra de Guadarrama o sobre las rocas calcáreas de los macizos de Sepúlveda y la Serrezuela. También sobre conglomerados de bloques, gravas y arenas a los pies de cortados, barrancos y cañones generados por los ríos en esas zonas.

Se trata de ecosistemas muy antiguos, relictos y resistentes, bastante abiertos y con estrato arbustivo poco desarrollado. La especie más características son la sabina y el enebro.

Los sabinares se utilizan para el pastoreo y como espacios de recreo y ocio. Hasta hace unos años se utilizaba la madera de la sabina, aromática y resistente a la humedad y a la putrefacción.

Su carácter inhabitual y excepcional exige su protección, más aún teniendo en cuenta las dificultades de regeneración al tratarse de un bosque que tuvo su apogeo en épocas de condiciones ecológicas muy diferentes a las actuales.

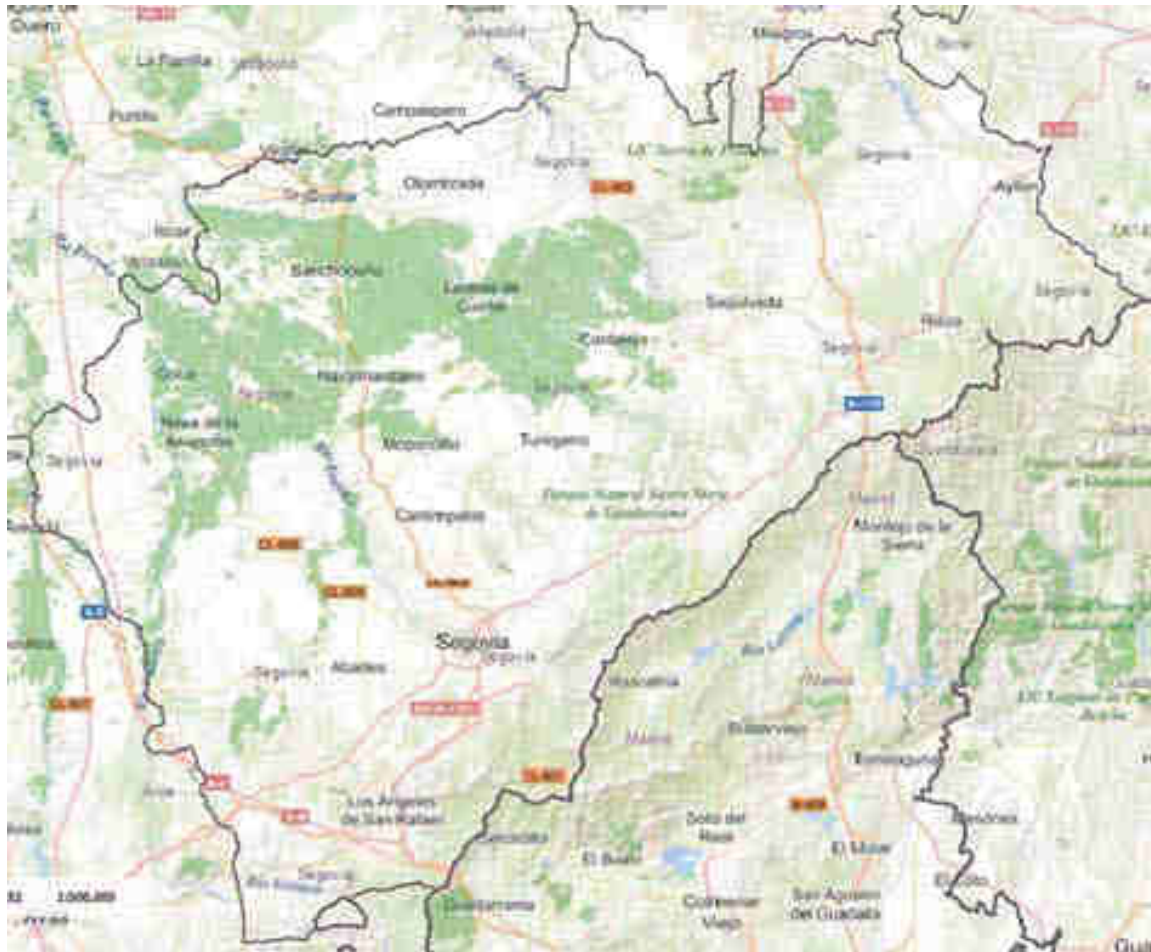
En el caso del **Pinar "xerófilo" o de resinero**, da nombre a una extensa área geográfica conocida como "Tierra de Pinares", distribuida en dos grandes manchas; la primera en el valle del Cega y la segunda entre los ríos Eresma y Pirón.

Se asientan en zonas de clima marcadamente mediterráneo, con sequía estival bien definida y continental, grandes calores y fríos. Con carácter relativamente húmedo en otoño, invierno y primavera, con frecuentes nevadas e intensas heladas en la época fría.

Su localización se da sobre extensos mantos de arenas silíceas de la "Tierra de Pinares o de los Arenales"

Los pinares de resinero se caracterizan por un estrato arbóreo integrado por una única especie, el pino resinero que forma un dosel bastante abierto que permite la insolación interior del bosque, aunque esto no se traduce en unos estratos arbustivos y herbáceos abundantes, por tratarse de suelos generalmente pobres.





Especies características son retama negra, majuelo, brezo blanco, cambroño, hiniesta, y brecina, y en etapas de sustitución, jara estepa, jaguarzo morisco, jarilla, tomillo, tomillo blanco, siempreviva amarilla y botonera.



La extracción de resina y madera ha sido el principal uso que el hombre ha dado a estos sistemas ecológicos y que actualmente se está revitalizando.



Su pérdida de valor económico ha tenido dos consecuencias ecológicas negativas: su sustitución por cultivos de regadío y la extracción de arenas feldespáticas del subsuelo, con la reducción de las superficies ocupadas por este sistema ecológico.

#### Especies a identificar

Sabinar => *Juniperus thurifera* (S1)

Pino resinero o negral  
=> Pinus pinaster (Px1)

Pino piñonero o albar  
=> Pinus pinea (Px2)

Pino negral o laricio =>  
Pinus nigra (Px3)



### Sotos y riberas

La localización de los ecosistemas de ribera no sigue una distribución definida en el espacio provincial. Estos se encuentran allí donde hay un curso fluvial, permanente o discontinuo, pero que posibilite la existencia de agua en el subsuelo muy cerca de la superficie.

Mención aparte merecen los "sotos" o fresnedas, que se localizan fundamentalmente en el piedemonte de la Sierra, mezclándose en ocasiones con los rebollares. Son de destacar los sotos de Madrona, Revenga, Navas de Riofrío, Cabañas de Polendos, Tenzuela, La Cuesta, La Salceda, Gallegos y Cañicosa, entre otros.

El clima en estos ecosistemas no tiene mucha importancia, puesto que su existencia está ligada a la presencia del nivel freático, que en ocasiones mantiene anegado el terreno, y que, en otras desciende algo por debajo del suelo, pero siempre es asequible a la vegetación.

Sotos y riberas se localizan sobre los aluviones, sedimentos del fondo de los valles compuestos por gravas, arenas, limos y arcillas, que el río traía de aguas arriba y que ha depositado en sus márgenes.





Las alamedas o choperas se asientan sobre materiales de naturaleza variada, desde calcáreos a silíceos y en ellas es posible encontrar dos especies dominantes: el álamo blanco (*Populus alba*) y el álamo negro (*Populus nigra*) que aparecen acompañados de otras especies de chopos, fresnos, olmos y sauces arbóreos.



En las olmedas el árbol dominante es el olmo (*Ulmus minor*), aunque, en ciertas ocasiones, tienen aspecto de alamedas por la abundancia del álamos blanco, cano y negro.



Todos estos árboles constituyen un estrato superior denso y cerrado bajo el que aparece un segundo nivel con pies más jóvenes y diversos espinos. Por último, el suelo se recubre de un estrato de herbáceas y no suelen faltar trepadoras, como la hiedra, la nueza y la clemátide.

Sobre terrenos generalmente silíceos aparecen las fresnedas y de menor representación en la provincia, las alisedas, destacando estas en Lastras de Cuéllar.

Las saucedas, que constituyen bandas de vegetación arbustiva y caducifolia, ocupan estrechas franjas a lo largo de los ríos o de las isletas de sus cauces, sometidas a inundaciones y encharcamientos frecuentes, integradas por sauces (*Salix* sp.) de diferentes especies, de difícil identificación, dada su facilidad para hibridarse.

Estas zonas, que fueron los primeros lugares donde se instaló el hombre, al tener disponibilidad de agua, un clima benigno y la posibilidad de desarrollar la agricultura y la ganadería, son también, hoy en día, lugares de ocio y recreo, así como objeto de estudio, observación e investigación.

Los sotos son utilizados para el ganado, por la abundancia y calidad de los pastos bajo los fresnos. Los fresnos son aún utilizados para el ramoneo.

Cuando estos usos no se realizan adecuadamente, se originan varias alteraciones o impactos, tales como la sustitución de la vegetación natural por grandes cultivos de chopos o para su puesta en regadío, sobrepastoreo, u otros problemas tan importantes como la alteración de los caudales naturales, la contaminación del agua por vertidos, la ubicación de construcciones en la ribera de los ríos,...

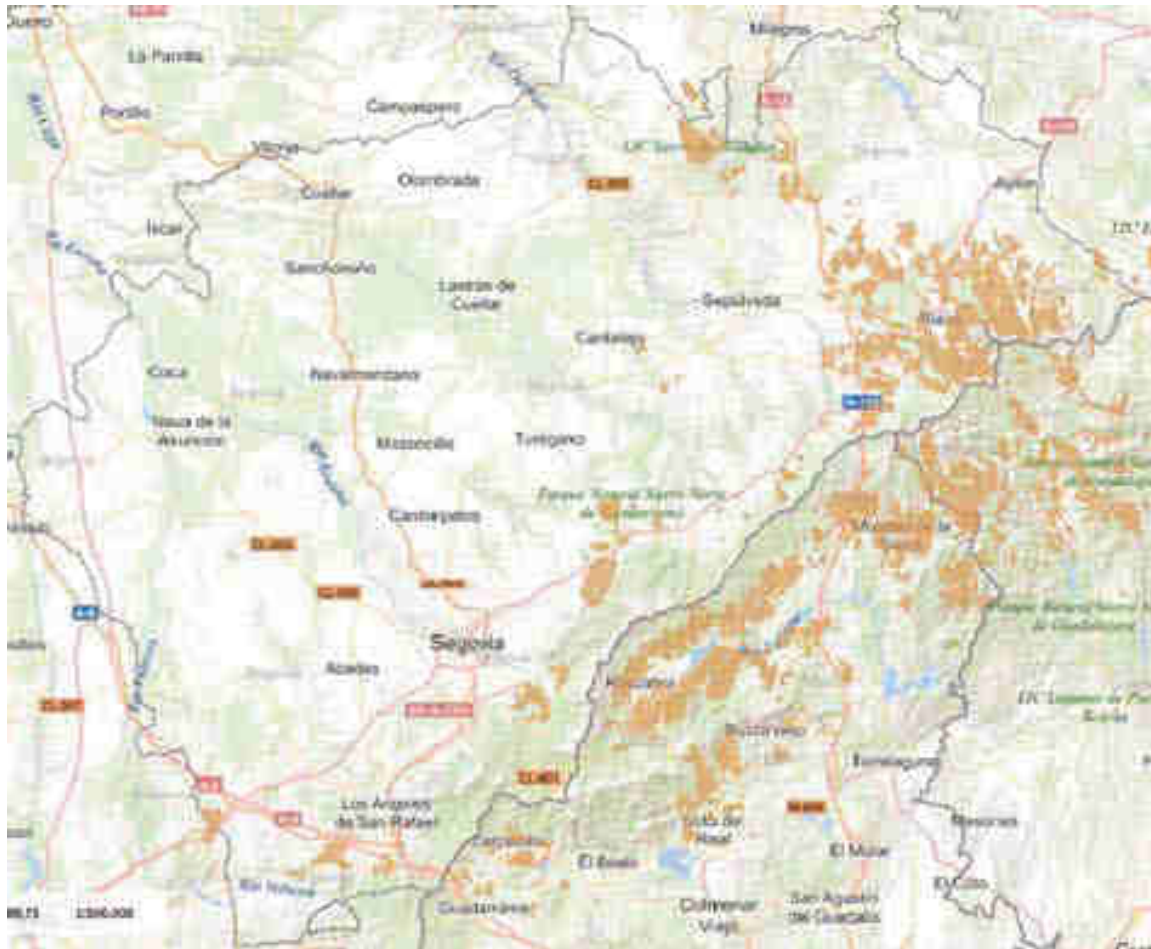
Especie a identificar (zona rayada en rojo)

Fresno => *Fraxinus angustifolia* (R2)



## Melojar

Aparece en las zonas más bajas de las laderas de la sierra, por debajo de 1200 m: Riaza, Riofrío de Riaza, Cerezo de Abajo, El Espinar, La Salceda, Torreval de San Pedro, Matabuena, Arcones, Prádena, Siguero,...



Debido al efecto pantalla de la sierra ocupa cotas bastante húmedas que le permite pasar el verano ya que no soportaría veranos secos y prolongados.

En cuanto a las temperaturas son típicas de un clima de carácter continental, con fuertes oscilaciones térmicas, y con heladas hasta el mes de abril, causa de que las hojas del melojo aparezcan tarde.

El melojar puede asentarse sobre cualquier substrato de na-



turaliza silíceas, ocupando importantes extensiones en la parte baja de las laderas de la sierra y zonas de piedemonte.

El melojar es un bosque rico en especies, unas pocas leñosas y la mayor parte herbáceas, dominado por una sola especie arbórea, el melojo.

Sólo de forma ocasional aparecen algunas especies más como pino silvestre, serbal de cazadores, el cerezo silvestre, acebo, abedul, ...

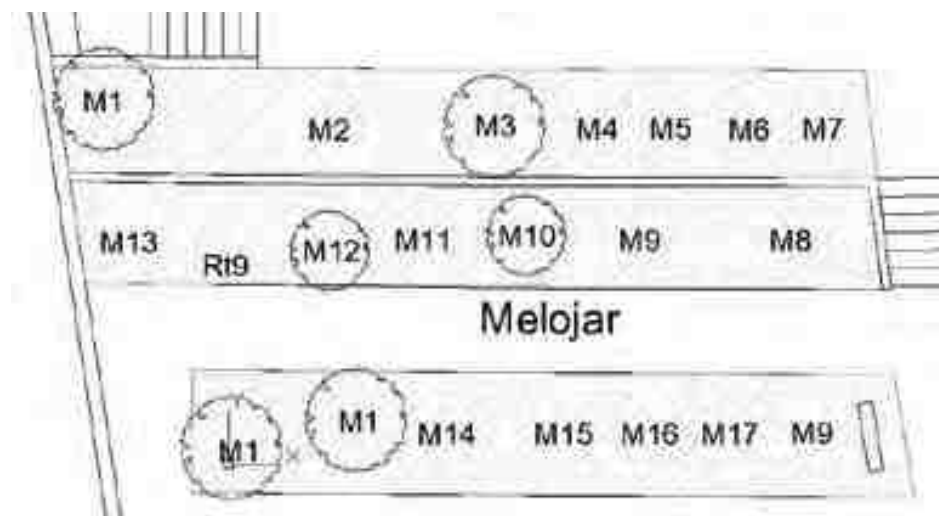
En el estrato inferior de vegetación alternan melojos jóvenes con majuelos, retama negra, rosas, zarzamoras, madreselva, piorno,...Y en el estrato herbáceo una de las especies más frecuentes es el helecho águila.

El uso principal del melojar es el ganadero.

Los terrenos ocupados por este ecosistema sufren bastante presión urbanística por situarse en zonas de clima y paisaje atractivos.

Especie a identificar (zona rayada en marrón)

Melojo => *Quercus pyrenaica* (M1)



## Pinar de pino silvestre

Los pinares de pino silvestre o pino de Valsaín se extienden por toda la vertiente norte del Sistema Central, en cotas entre 1200-1600 m de altitud: Navafría, Valsaín, El Espinar, falda de la Mujer Muerta, Reventón, Somosierra, Sierra de Ayllón,...



Su clima es de alta montaña, continental, con grandes oscilaciones de temperatura, frío en invierno y muy cálido en verano, así como con falta de agua intensa.

Se localiza mayoritariamente sobre gneises y granitoides.

La ladera de la sierra suele ser su ubicación más común, en áreas desprovistas de suelo, zonas de roca alterada y acumulaciones de derrubios ("canchales") o de la mezcla de éstos con arenas y arcillas ("coluviones").

Se trata de bosques compuestos de forma exclusiva de un estrato arbóreo de pino silvestre de distintas edades y alturas, no muy denso, por lo que no son bosques sombríos. El estrato arbustivo es muy denso gracias a la luz que recibe y

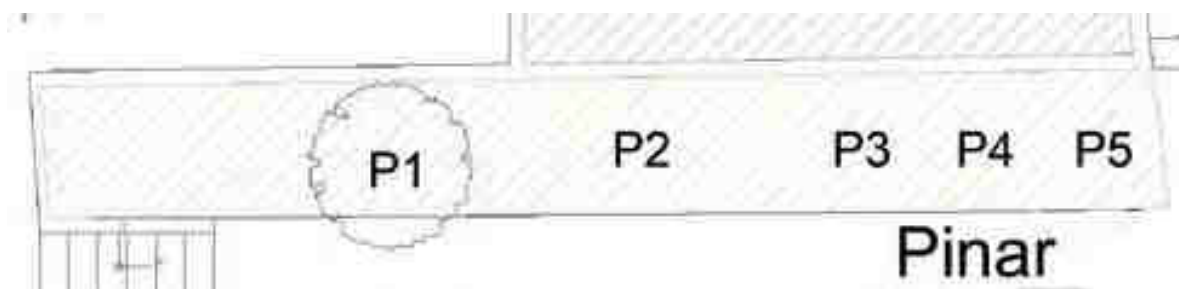
se compone de pinos jóvenes, de enebros rastreros y piornos serranos.

Las zonas más bajas de estos pinares son terrenos usurpados al melojar, por la sequía y la presión humana. Los pinares silvestres tienen actualmente un uso eminentemente forestal.

Este ecosistema sufre una elevada presión humana en determinadas épocas del año que supone un deterioro de la vegetación, acumulación de vertidos, peligro de incendios,...

Especie a identificar (zona rayada en verde)

Pino silvestre => *Pinus sylvestris* (P1)



## Hayedo

El hayedo, en Segovia, tiene un carácter relictivo, ocupando superficies discontinuas y reducidas en la Sierra de Ayllón. Las manchas más representativas se encuentran en la cabecera del río Riaza, cerca del puerto de la Quesera.

Su carácter ecológico más destacado es la necesidad de un ambiente húmedo en los meses de actividad vegetativa. Resiste intensos fríos invernales, pero sufre con las heladas tardías.

Se localiza sobre esquistos y pizarras junto a arcillas y arenas fruto de su alteración.



En su ubicación influye mucho la orientación de las laderas, teniendo preferencia por las umbrías.

Bosque denso y sombrío, con el haya como árbol dominante, acompañada puntualmente por el tejo, acebo, abedul, avellano, serbal,..., entre los árboles, y arándanos, brezos, fresas, primaveras,...entre las matas.

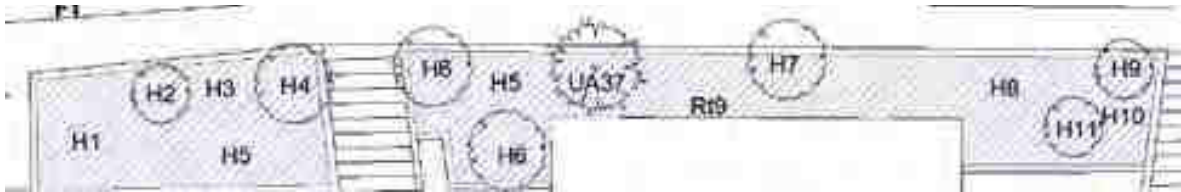
Además de su vocación ganadera y forestal actualmente tienen un uso recreativo y científico.

Su problema principal se centra en la dificultad de regeneración del bosque de haya, al límite de sus condiciones ecoló-

gicas, agravado por la presencia de ganado que se come los regenerados jóvenes.

Especie a identificar (zona rayada en azul)

Haya => *Fagus sylvatica* (H6)



A modo de **conclusión**, ¿sabrías colorear en este plano la situación de cada uno de los ecosistemas segovianos presentes en el Jardín Botánico?

Encinar y quejigar (naranja)

Sabinar y pinar xerófilo ("de llanura") (verde claro)

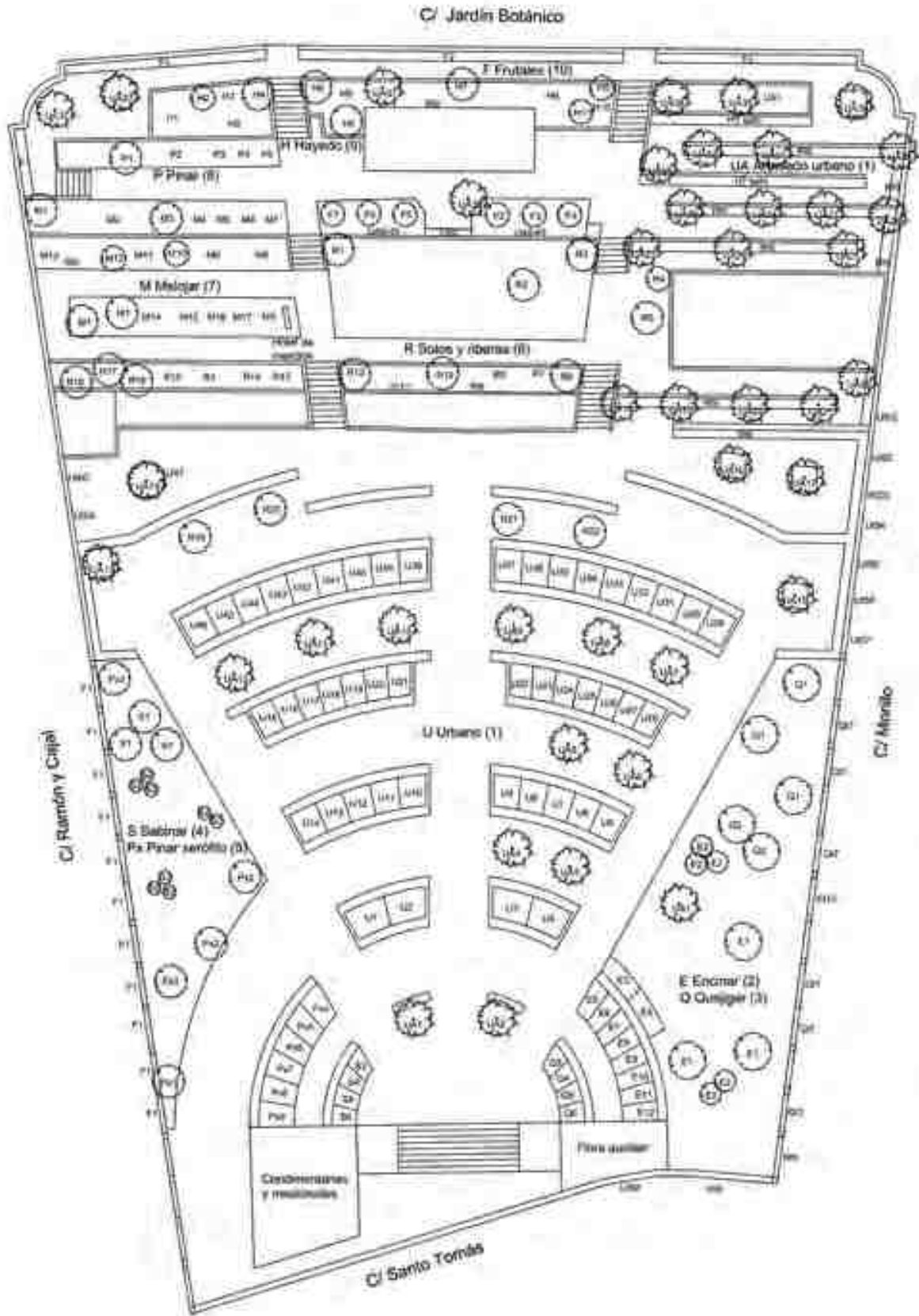
Sotos y riberas (rojo)

Melajar (marrón)

Pinar de "silvestre" (verde oscuro)

Hayedo (azul)

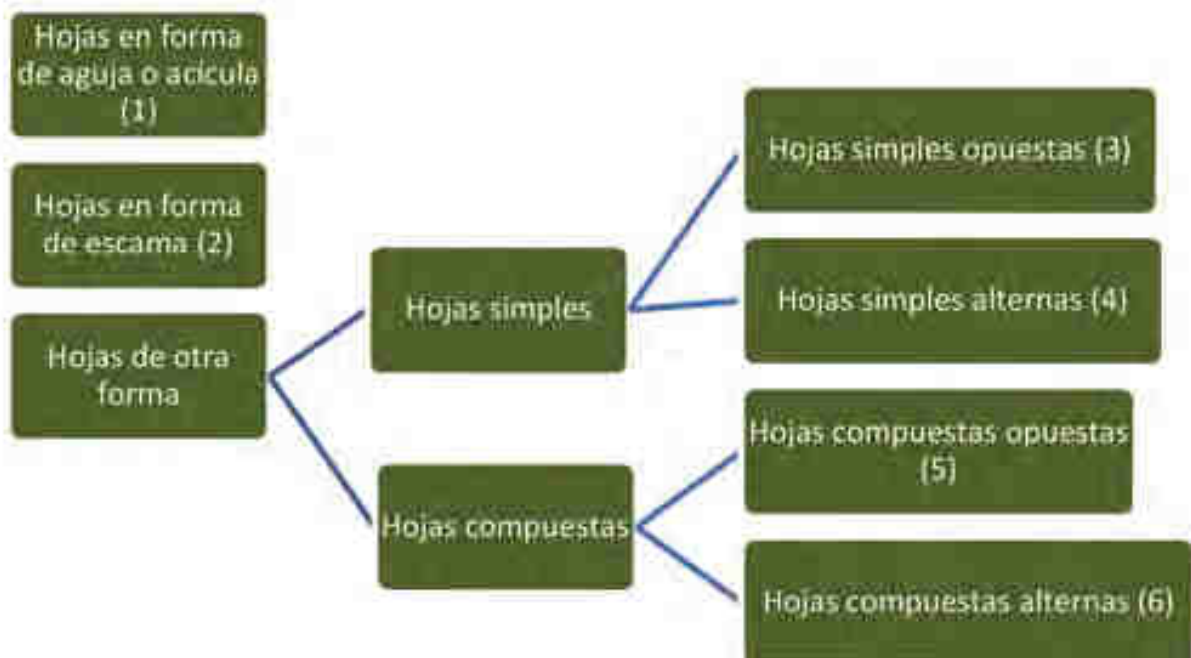




## Clave de identificación

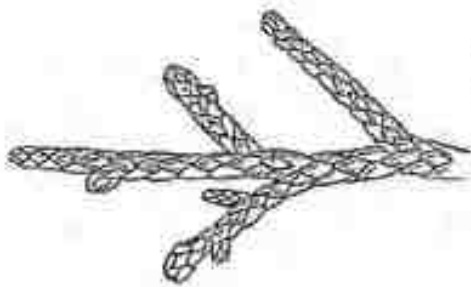
Fíjate bien en las hojas y sigue la clave, empezando por el siguiente cuadro que te indica a que apartado debes dirigirte.

En la siguiente página hay unos dibujos con los tipos de hojas que te servirán de ayuda.

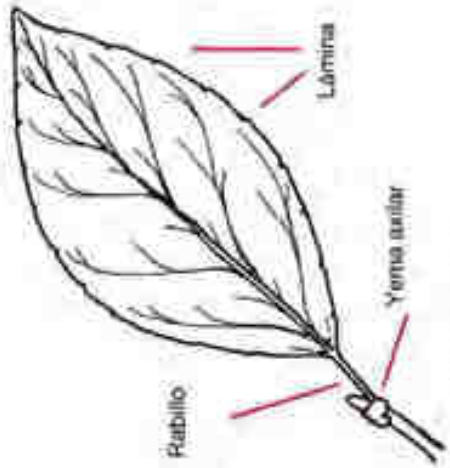




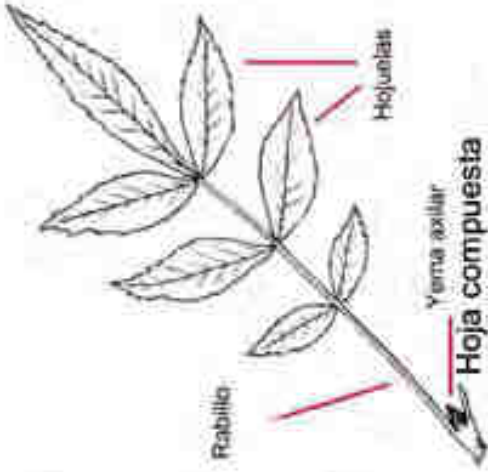
Acícula (1)



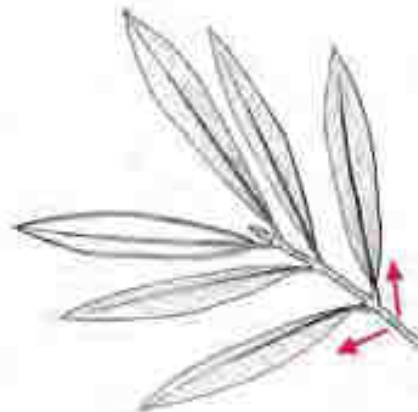
Escamas (2)



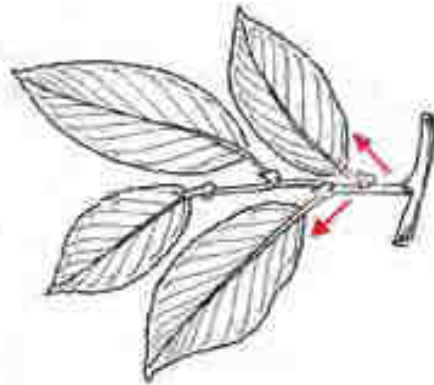
Hoja simple



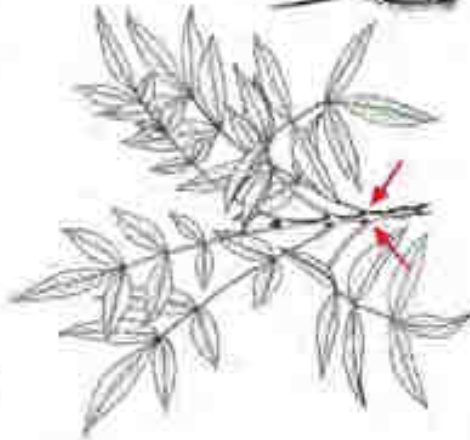
Hoja compuesta



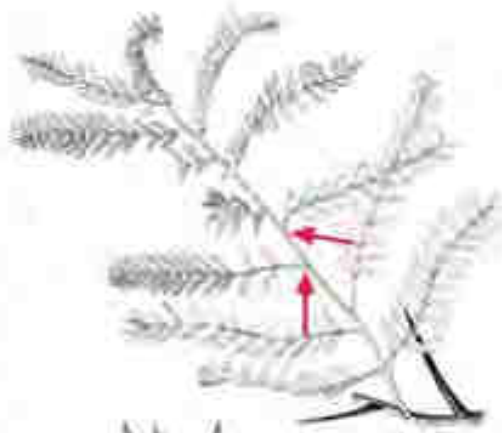
Hoja simple opuesta (3)



Hoja simple alterna (4)

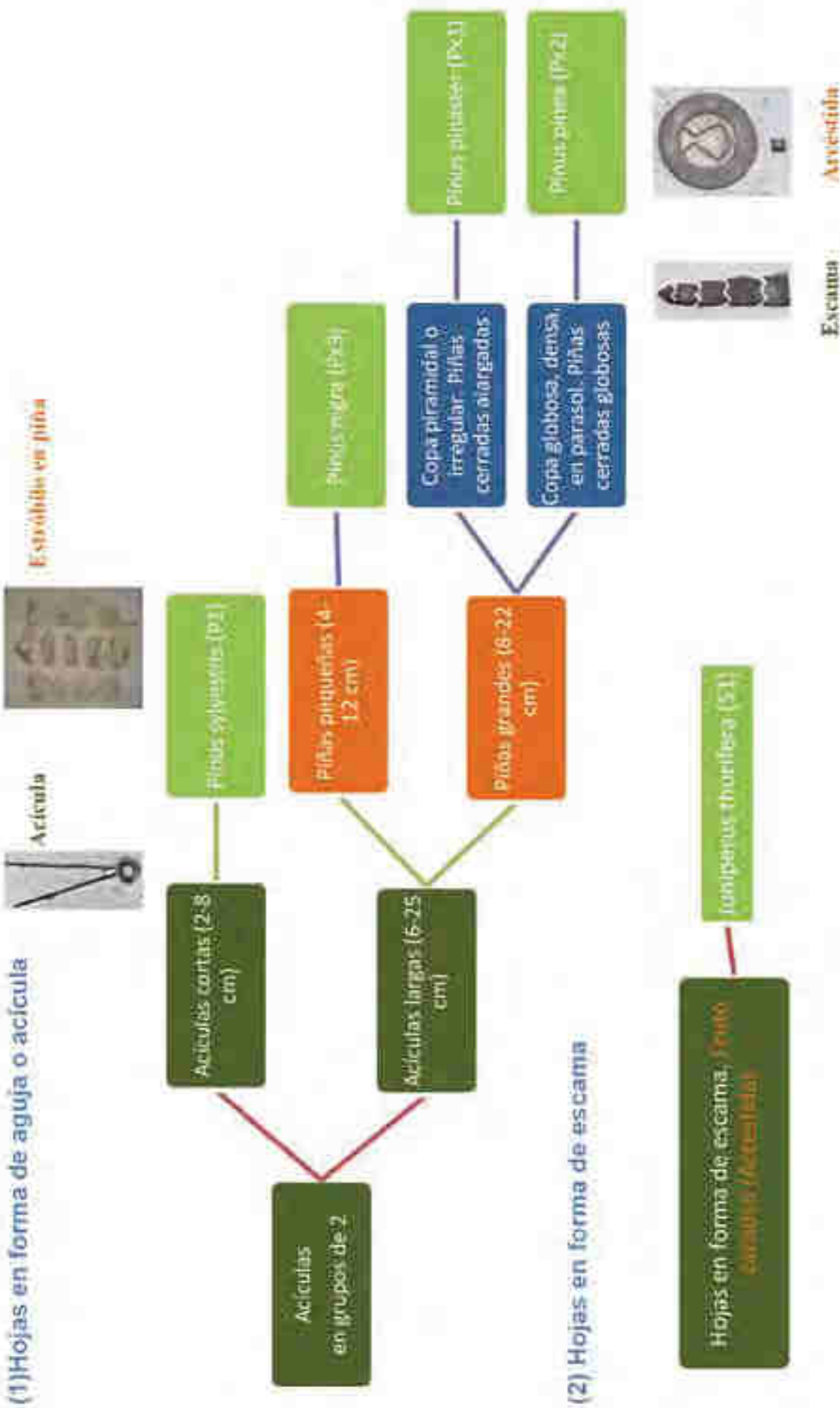


Hoja compuesta opuesta (5)



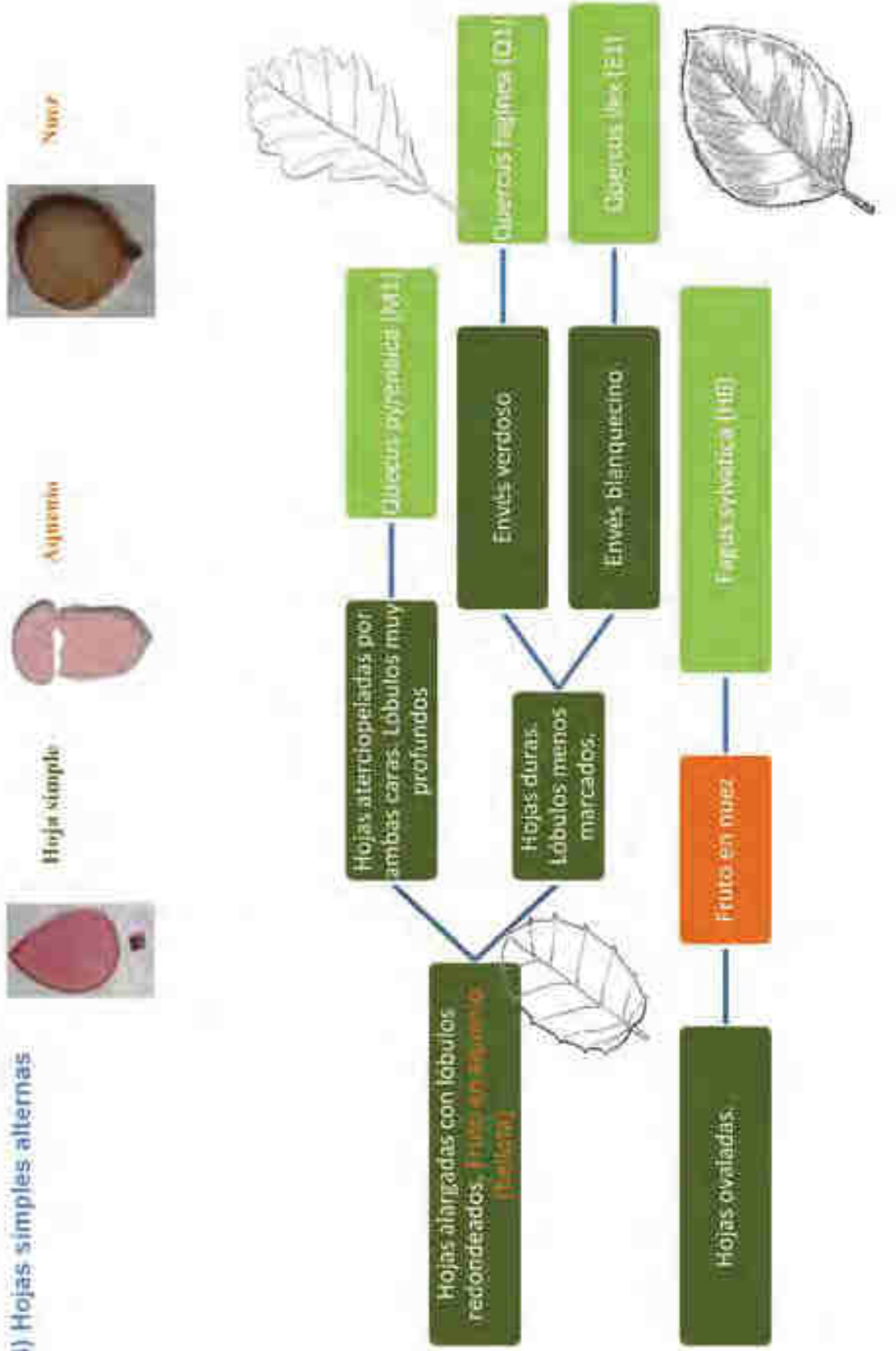
Hoja compuesta alterna (6)







(4) Hojas simples alternas





(5) Hojas compuestas opuestas



Hoja compuesta



Símbolo

Hojas compuestas opuestas

Fruto en sámara

Hojuelas laterales regulares. *Sambucus* con *varilla*

Hojuelas estrechas (10-30 mm). Margen serrado con los dientes espaciados. Yemas invierno pardas.

*Fraxinus alnifolia* (R2)



## Descripción de las especies identificadas

### **Fagus sylvatica (H6)**

El haya es un árbol de porte majestuoso, erguido y esbelto que alcanza los 40 m. Tiene una corteza lisa y gris que semeja la pata de un elefante. Sus ramas se disponen horizontales sobre el tronco principal, de manera que proyecta una densa sombra bajo su copa. Las hojas son caducas, simples, alternas, elípticas u ovaladas, con los nervios muy marcados, miden 5-10 cm de largo y tienen el margen entero (si bien la lámina suele estar ondulada y puede parecer que el margen es sinuado o crenado). Además, son lampiñas por ambas caras excepto en el margen, que está orlado de pelillos a modo de cilios que se ven muy bien a contraluz. Las flores nacen en amentos colgantes y suelen pasar desapercibidas, pero los frutos, denominados hayucos, tienen una llamativa cubierta leñosa o erizo con pinchos blandos que alberga en su interior 2 o 3 semillas de sección triangular.

### **Fraxinus angustifolia (R2)**

Árbol de buen porte que puede alcanzar los 25 m de altura, de corteza gris que se agrieta con la edad. Las hojas son caducas, opuestas —aunque a veces aparecen algunas alternas— y compuestas generalmente de 7-11 hojuelas —siempre en número impar (imparipinnadas)— que son lanceoladas, generalmente de 10-30 mm de ancho y serradas, pero con los dientes espaciados. Las yemas son marrones o pardo-claras, a diferencia de *Fraxinus excelsior* L., con el que se puede confundir. Las flores nacen antes de que las hojas se hayan formado, son verdosas, no tienen pétalos y por tanto son poco vistosas, aunque crecen en grupitos colgantes. Los frutos también salen en grupos, son aplanados, ovalados y muy alargados, y la semilla posee un ala en casi todo su contorno para facilitar su dispersión por el viento (sámaras).

### **Juniperus thurifera (S1)**

La sabina albar puede alcanzar los 20 m de altura, aunque lo



normal es que apenas sobrepase los 8 m. Su corteza es gris ceniciento y el porte piramidal. Las ramillas son algo planas y ásperas al tacto, a diferencia de la sabina negral (*Juniperus phoenicea* L.). Están formadas por hojas en forma de escama, de un verde intenso, y que aparecen imbricadas como las escamas de los peces. Sin embargo, se pueden ver hojillas recién salidas y jóvenes que son como las de los enebros, en forma de pequeña aguja. Los ejemplares suelen tener los conos masculinos y los femeninos separados en el mismo pie de planta. El fruto (en realidad falso fruto), que se llama gábululo, es azul oscuro o púrpura al madurar, globoso y mide de 7-8 mm. Suele tener una capa blanquecina como si tuviera polvo (pruina).

### **Pinus nigra (Px3)**

El pino negral tiene la corteza gris ceniza o plateada en los ejemplares jóvenes, castaña oscura en los adultos, las ramillas con tonos rojizos o anaranjados y puede sobrepasar los 40 m de altura. Las hojas tienen forma de acícula, nacen en pares, tienen generalmente de 6-16 cm de largo, son flexibles y no pinchosas. Las piñas son pequeñas, de 4-8 cm de largo y con un rabillo muy corto o sin él, de manera que aparecen sentadas sobre las ramillas. Los piñones son muy pequeños y, cuando la piña madura y se abre, salen con un ala membranosa para facilitar la dispersión por el viento.



### **Pinus pinaster (Px1)**

Este pino se caracteriza por el tamaño de sus acículas y sus piñas, las más grandes de los pinos ibéricos. Su tronco suele ser algo tortuoso, de color castaño oscuro por su gruesa corteza, y alcanza los 40 m de altura. Las acículas miden 10-25 cm de largo y las piñas son alargadas, de 8-22 cm de largo por 5-8 cm de ancho. Los piñones son pequeños y, cuando la piña madura y se abre, salen con un ala membranosa para facilitar la dispersión por el viento.



### **Pinus pinea (Px2)**

Este pino se caracteriza por su porte en forma de sombrilla





o parasol y sus grandes piñas globosas, de 8-15 cm de largo por 7-10 cm de ancho, que aparecen sentadas sobre las ramillas. Albergan piñones también grandes, de hasta 2 cm, en los que no se aprecia un ala membranosa, a diferencia de otras especies. Alcanza los 30 m de altura y su corteza está dividida en grandes placas gruesas y rojizas. Las hojas tienen forma de acícula, salen de dos en dos y miden 10-15 cm de largo, si bien pueden llegar a los 20 cm.

### ***Pinus sylvestris* (P1)**

Árbol de gran porte que puede alcanzar los 40 m de altura. El tronco es grueso y se caracteriza porque su parte superior adquiere un tono anaranjado, como el del salmón, al perder la parte gruesa de su corteza y dejar al descubierto la parte interna que tiene un aspecto papiráceo. Incluso desde lejos se puede advertir este carácter y distinguir un pinar de pino silvestre de otras especies. Las hojas tienen un tono azulado, salen en grupos de dos, tienen forma de acícula y miden 2-6 cm de largo. Las piñas son pequeñas, de 3-6 cm de largo, y aparecen sentadas sobre las ramillas o con un rabillo muy corto. Los piñones son diminutos y tienen un ala que facilita su dispersión una vez que la piña madura y se abre.



### ***Quercus ilex* (E1)**

Árbol de porte variable, copa densa y tronco grueso y oscuro. Sus hojas son persistentes, alternas, de haz verde oscuro y envés cubierto de un denso tomento blanquecino, de aspecto aterciopelado. Las flores nacen en primavera agrupadas en ramillos colgantes (amentos) de color amarillo-ocre, y sus frutos (bellotas) pueden ser dulces o amargos.

### ***Quercus faginea* (Q1)**

Árbol que puede alcanzar los 20-25 m, de hojas simples, alternas y caducas, pero con la característica de que algunas de ellas permanecen secas sobre la planta hasta que al año siguiente el brote de las hojas nuevas las hace caer; es lo que se llama marcescencia. Las flores nacen en primavera agru-





padas en ramillos colgantes de color amarillo-ocre, y sus frutos son bellotas que suelen ser amargas.

### **Quercus pyrenaica (M1)**

Árbol grande, que puede llegar a los 25 m. Su principal característica es que sus hojas son aterciopeladas por ambas caras y poseen unos lóbulos muy profundos. Estas hojas son simples, alternas y caducas, aunque en muchos ejemplares, sobre todos los juveniles, se mantienen secas en invierno y caen cuando el brote de la nueva hoja las empuja (marcescentes). Las flores crecen en largos pedúnculos colgantes amarillentos (amentos) y las bellotas son globosas y amargas.

## **Actividad didáctica 2: Preguntas y reflexiones sobre nuestros ecosistemas**

### **Altitud a la que se desarrolla cada ecosistema**

¿Podrías hacer un esquema de la **situación de los ecosistemas** según la mayor o menor **altitud** en la que se sitúan?

Puede servirte de ayuda pensar en su disposición en el Jardín y agruparlos así en ecosistemas de zonas llanas, ecosistemas de zonas medias y ecosistemas de zonas altas o de montaña.



### **Factores climáticos**

En la descripción de los ecosistemas hemos hablado de las **temperaturas** y de la **disponibilidad de agua** de las zonas donde se desarrolla cada uno de ellos, aspectos que quedan resumidos en la siguiente tabla:

<b>Ecosistema</b>	<b>Temperaturas</b>	<b>Agua</b>
<b>Encinar</b>	Propias de clima continental	Falta acusada de agua en verano
<b>Quejigar</b>	Propias de clima continental	Falta moderada de agua en verano
<b>Sabinar</b>	Propias de clima continental	Falta acusada de agua en verano



<b>Pinar xerófilo</b>	Propias de clima mediterráneo	Falta de agua intensa en verano
<b>Sotos y riberas</b>	No son limitantes	Necesaria la presencia de agua en el subsuelo
<b>Melajar</b>	Propias de clima continental	Ocupa cotas húmedas
<b>Pinar de silvestre</b>	Propias de alta montaña	Falta de agua intensa en verano
<b>Hayedo</b>	Propias de alta montaña	Necesita ambiente húmedo

Según este esquema ¿cuál de los dos factores te parece que podría condicionar que en una zona se desarrolle un tipo de ecosistema y no otro?

Y en igualdad de condiciones de temperatura y agua ¿por qué se desarrollará un ecosistema y no otro? ¿Qué otros factores pueden influir?

¿Podrías hacer una lista con el orden de los ecosistemas según su resistencia a la falta de agua?

¿En cuál de los ecosistemas el clima es un factor que ocupa un segundo plano? ¿Por qué?

### Formaciones vegetales

¿Podrías hacer una tabla clasificando los ecosistemas segovianos según si su arbolado da lugar a formaciones abiertas que dejan pasar la luz y el sol, o si por el contrario son densas y sombrías?







## Usos de los ecosistemas

¿Podrías rellenar la siguiente tabla con los usos principales de los ecosistemas por parte del hombre?

**Ecosistema**                      **Uso por parte del hombre**

**Encinar**

**Quejigar**

**Sabinar**

**Pinar xerófilo**

**Sotos y riberas**

**Melojar**

**Pinar de silvestre**

**Hayedo**

## Conservación

En este esquema se resumen los principales problemas de conservación de cada ecosistema.

¿Qué ecosistema te parece que puede ser el que su conservación se encuentra más amenazada en la provincia?

**Ecosistema**

**Problemas para su conservación**

**Encinar**

Dificultad en la regeneración de su especie principal.

**Quejigar**

Dificultad en la regeneración de su especie principal. Ocupan muy poca superficie.

**Sabinar**

Dificultad en la regeneración de su especie principal, unido al alejamiento de las condiciones ecológicas óptimas para su desarrollo.

**Pinar xerófilo**

Perdida de superficie por otros usos.

**Sotos y riberas**

Mala gestión de sus usos: sobrepastoreo, alteración caudales, contaminación de aguas, monocultivos,...





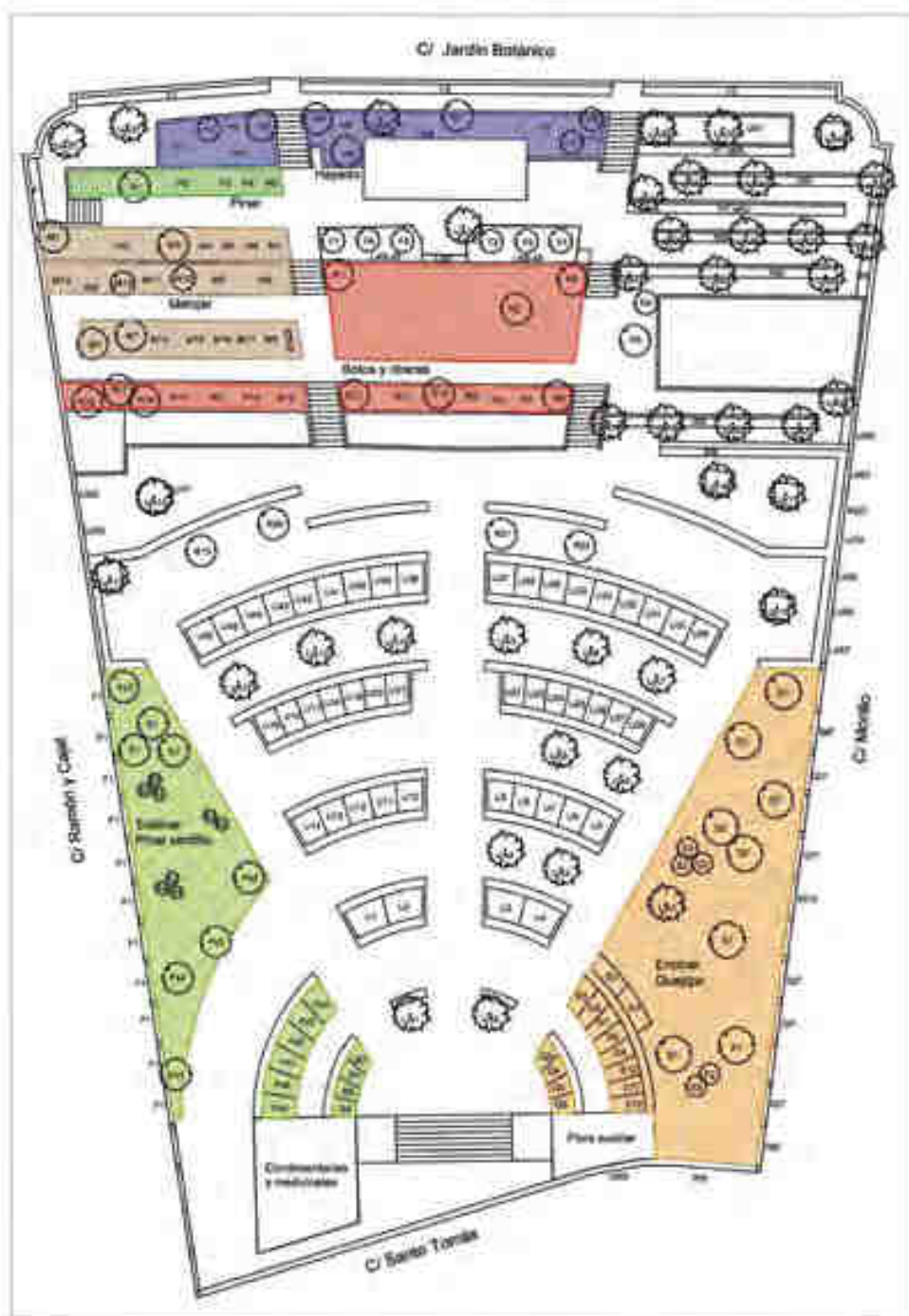
**Melojar** Presión urbanística.

**Pinar de silvestre** Presión humana.

**Hayedo** Dificultad en la regeneración de su especie principal, al límite de sus condiciones ecológicas

### Solucionario

### Plano coloreado de los ecosistemas





## Preguntas y reflexiones

### Altitud

#### Ecosistemas de zonas llanas

Encinar, quejigar, pinar xerófilo, Sotos y riberas.

#### Ecosistemas de zonas medias o de piedemonte

Melobar y hayedo

#### Ecosistemas de montaña

Pinar de sabinar, silvestre

### Factores climáticos

Según este esquema ¿cuál de los dos factores te parece que podría condicionar que en una zona se desarrolle un tipo de ecosistema y no otro?

Podemos deducir que, en la provincia, el factor más limitante para el desarrollo de un ecosistema u otro es disponibilidad de agua en el verano.

Y en igualdad de condiciones de temperatura y agua ¿por qué se desarrollará un ecosistema y no otro? ¿Qué otros factores pueden influir?

Por el tipo de roca que origina el suelo sobre el que se asienta, la ubicación buscando laderas húmedas, umbrías o reguardadas...

¿Podrías hacer una lista con el orden de los ecosistemas según su resistencia a la falta de agua?

- Pinar xerófilo
- Pinar de silvestre
- Encinar y sabinar
- Quejigar
- Melobar
- Hayedo
- Sotos y riberas

¿En cuál de los ecosistemas el clima es un factor que ocupa un segundo plano? ¿Por qué?

En los ecosistemas de sotos y riberas, ya que el factor principal para que pueden desarrollarse es la disponibilidad de





agua en el subsuelo, muy cerca de la superficie.

### Formaciones

¿Podrías hacer una tabla clasificando los ecosistemas segovianos según si su arbolado da lugar a formaciones abiertas que dejan pasar la luz y el sol, o si por el contrario son densas y sombrías?

#### Formaciones abiertas

Sabinar  
Pinar xerófilo  
Pinar de silvestre  
Melojar

#### Formaciones densas y sombrías

Encinar  
Quejigar  
Sotos y riberas  
Hayedos

### Usos de los ecosistemas

¿Podrías rellenar la siguiente tabla con los usos principales de los ecosistemas por parte del hombre?

#### Ecosistema

**Encinar**  
**Quejigar**  
**Sabinar**  
**Pinar xerófilo**  
**Sotos y riberas**  
**Melojar**  
**Pinar de silvestre**  
**Hayedo**

#### Uso por parte del hombre

Leña, carboneo, bellota, ganadero.  
Ganadero y forestal.  
Madera, pastoreo, recreo y ocio.  
Madera y resina.  
Ganadero.  
Ganadero.  
Forestal.  
Ganadero, forestal, recreativo, científico.

### Conservación

¿Qué ecosistema te parece que puede ser el que su conservación se encuentra más amenazada en la provincia?

Podría ser el quejigar porque, además de las dificultades de regeneración, ocupa muy poca superficie; o el sabinar o el hayedo, por estar en la provincia al límite de sus condiciones ecológicas de desarrollo óptimas.

