

Cuarto Inventario Forestal Nacional

MÁLAGA

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

Cuarto Inventario Forestal Nacional

MÁLAGA

Madrid, 2026

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

datos abiertos Aviso legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha en su caso, de la última actualización.

Catálogo de publicaciones del Ministerio: https://libreria.miteco.gob.es/
Catálogo general de publicaciones oficiales: https://cpage.mpr.gob.es/

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

Responsable general del proyecto:
Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación
Subdirección General de Política Forestal y Lucha contra la Desertificación
Área de Inventario y Estadísticas Forestales

Coordinación de los trabajos de biodiversidad forestal:
Grupo de trabajo de biodiversidad forestal
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (ICIFOR-INIA)

Coordinación de la publicación:
Tecnologías y Servicios agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC)

Fotografías:
Banco de imágenes del IFN

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita:
©: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)
Madrid 2026
www.miteco.gob.es
Plaza de San Juan de la Cruz s/n
28003 Madrid
ESPAÑA

NIPO: 665-26-068-2
ISBN: 978-84-18779-37-4

Diseño y maquetación: TRAGSATEC. Grupo TRAGSA

Presentación del Cuarto Inventario Forestal Nacional

El Inventario Forestal Nacional (IFN) es el proyecto que proporciona información a nivel nacional sobre los bosques y su evolución, tanto desde un punto de vista dasonómico como ecológico. Este proyecto está articulado en el tiempo con una periodicidad al menos decenal (art. 28 de la vigente Ley de Montes) y tras más de cincuenta años, está inmerso en su cuarto ciclo (IFN4) que comenzó en 2008.

Gracias a las nuevas tecnologías, y en particular a los Sistemas de Información Geográfica, el Segundo Inventario Forestal Nacional (IFN2) pasó a ser un inventario forestal continuo, consolidando así los pilares básicos de la metodología del IFN.

La metodología actual es en esencia igual a la del IFN2, si bien a lo largo del IFN3 y el IFN4 se han producido una serie de cambios para adaptarla a los nuevos condicionantes que demanda la sociedad en su conjunto, así como a instituciones y organismos internacionales que solicitan información actualizada de forma periódica, entre la que se encuentran los Criterios e Indicadores de Gestión Forestal Sostenible de los Bosques en Europa (establecidos por FOREST EUROPE, Conferencia Ministerial sobre la Protección de Bosques en Europa) y el informe quinquenal de la FAO, conocido como FRA (*Global Forest Resources Assessment*), sobre la evaluación de los recursos forestales mundiales.

Entre las mejoras que se incorporaron en el IFN3 destacaron la medición y procesado de parámetros específicos de biodiversidad forestal, y la realización de una valoración económica global de los ecosistemas forestales. Las principales novedades de este cuarto ciclo (IFN4) se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se ha depurado la metodología que se iniciara en el IFN3 sobre los parámetros definitorios y de seguimiento de la biodiversidad forestal, adecuándola a las recomendaciones emanadas de la acción COST E43 de la Unión Europea sobre armonización de Inventarios Forestales Nacionales. Actualmente se realiza a través de una encomienda de gestión con el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (ICIFOR-INIA).
- Se ha aumentado la periodicidad del inventario en las comunidades autónomas de clima atlántico, en las que se realiza un inventario de baja intensidad cada 5 años.
- Se ha utilizado como base cartográfica el Mapa Forestal de España a escala 1:25.000 (MFE25). El MFE25 representa una mejora sustancial respecto al MFE50 (base cartográfica del IFN3), tanto en la precisión geométrica como en la temática, siendo lo más reseñable la inclusión de las formaciones desarboladas.
- Se ha revisado la lista de las especies arbóreas, suprimiendo aquellas que, como el palmito o el boj entre otras, raramente alcanzan un porte arbóreo significativo, pasando a integrar la lista de las especies arbustivas.
- Se han definido en el nuevo MFE25 las formaciones arboladas nacionales, utilizándose para definir los estratos sobre los que se hacen los cálculos del IFN. Este proceso imprimirá una gran comparabilidad entre las cifras que se obtengan tanto a nivel provincial como nacional.
- Se proporciona nueva información sobre la fijación de carbono: la necesidad de dar cifras sobre el carbono secuestrado por el bosque, hizo que se desarrollaran, en convenio con el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (ICIFOR-INIA), ecuaciones que permiten un cálculo detallado para las principales especies forestales del carbono almacenado por los árboles, tanto en la parte aérea como subterránea.
- A partir de la comunidad autónoma de Galicia, se ha modificado el concepto de uso forestal arbolado del IFN, aumentando la fracción de cabida cubierta mínima del monte arbolado del 5% al 10% para adecuarlo a las definiciones internacionales existentes.
- A partir de la comunidad autónoma de Castilla y León, se han incorporado nuevas mediciones de parámetros enfocados a evaluar la calidad de la madera en determinadas especies de interés. Asimismo, se ha ampliado la toma de datos con parámetros relacionados con la resinación y la producción de piñón, en aquellas zonas donde estos aprovechamientos están presentes.
- En cuanto a difusión de los datos, se apuesta abiertamente por las nuevas tecnologías, a través de la página web[1] del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO), y reduciendo el volumen de las publicaciones; éstas consistirán en un documento a nivel provincial como el presente, donde se muestren las principales variables del inventario.

[1] https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/



Índice

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE MÁLAGA 6
- Características generales 6
- Glosas a los resultados 7

USOS DEL SUELO 8
- Distribución de la superficie por usos 8
- Distribución del uso forestal 9

EXISTENCIAS DE LA MASA FORESTAL 10
- Existencias por tipo de bosque 10
- Existencias por clase diamétrica 11
- Existencias de las principales especies arbóreas 12

FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS 14

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS 16
- Encinares (*Quercus ilex*) 16
- Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) 18
- Mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.) 20
- Pinares de *Pinus pinaster* 22
- Alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis* 24
- Mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con frondosas autóctonas 26
- Acebuchales (*Olea europaea*) 28
- Mezcla de coníferas autóctonas 30
- Enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea* 32
- Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros 34
- Bosques ribereños 36
- Pinsapares (*Abies pinsapo*) 38

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL 40
- Bajo cubierta arbórea 40
- Sobre superficie desarbolada 41

BIODIVERSIDAD FORESTAL 42
- Riqueza arbórea y arbustiva 42
- Madera muerta 43
- Distribución de edades y bosques maduros 44

CALIDAD DE LA MADERA 47

PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES 48
- Piñón 48

MODELOS DE COMBUSTIBLE 49

ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO 50

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL 51

BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO 54

PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL 55

PROTECCIÓN DEL MEDIO 56
- Espacios naturales protegidos 56
- Red Natura 2000 57

ANEXO 58
- Diagrama de actividades y productos 58

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE MÁLAGA

Características generales

El MFE25 de Málaga, base cartográfica y de elección de muestra de parcelas, se ha elaborado mediante fotointerpretación sobre ortofotografía aérea de alta resolución del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de España (PNOA).

Para la fotointerpretación se ha utilizado como base la cartografía del Sistema de Información Geográfica de Identificación de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) que, mediante un complejo proceso de integración y armonización, ha dado como resultado un nuevo MFE25 integrado en SIGPAC.

La cartografía resultante presenta un modelo de datos que proporciona información detallada del tipo estructural o uso principal de cada tesela, el tipo de formación arbolada, el grado de cobertura y las principales especies arbóreas, además de información de los ecosistemas arbustivos, ecosistemas herbáceos y los modelos de combustible. La utilización del nuevo modelo cartográfico citado representa una gran mejora en la precisión sobre la versión anterior, el MFE50, que hace que la comparación de superficies resulte compleja.

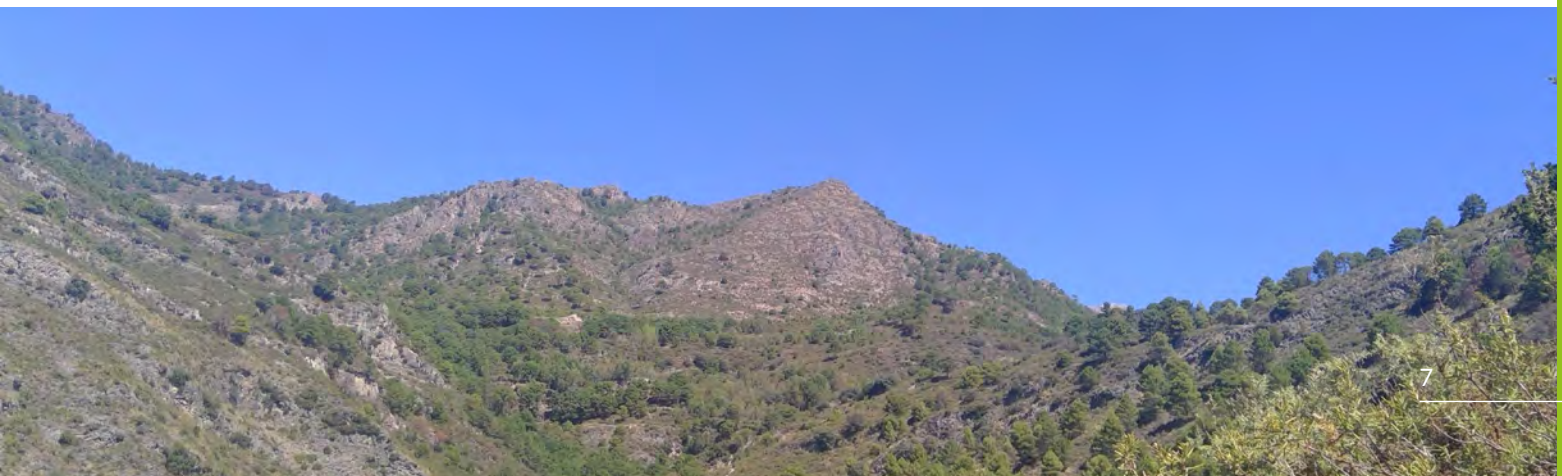
DATOS DEL MFE25		
Trabajo de gabinete	Imagen	PNOA
	Año imagen	2019
	Horas de fotointerpretación	2.506
Fechas	Inicio fotointerpretación	ago-2022
	Fin fotointerpretación	oct-2022
	Inicio trabajos de campo	sep-2022
	Fin trabajos de campo	oct-2022
Trabajo de campo	Personal participante (jornales)	105
	Kilómetros recorridos	17.607
	Porcentaje de teselas visitadas	5%
	Porcentaje de teselas de uso forestal visitadas	7%

DATOS DEL IFN3		
	Año ortofotos	1981-1982-1984-1985-2002
	Año trabajos de campo	2007
	Parcelas proceso de datos	1.299
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	165

DATOS DEL IFN4		
Muestra de campo	Año ortofotos	2019
	Parcelas proceso de datos	1.078
	Parcelas del IFN3 repetidas	974
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	197
	Parcelas de biodiversidad	832
Fechas	Inicio trabajos de campo	jul-2023
	Fin trabajos de campo	dic-2023
	Proceso de datos	2024-2025
Ejecución trabajos	Tiempo medio levantamiento parcelas	2 h y 45 min
	Personal participante (jornales)	1.866
	Kilómetros recorridos	166.961

Glosas a los resultados

- En Málaga alrededor del 49% de la superficie corresponde al uso forestal, cifra inferior en 7 puntos a la media del territorio español. El uso agrícola ocupa, en cambio, una proporción del territorio similar a la media nacional, con un porcentaje en torno al 42%. El uso artificial presenta un porcentaje 5 puntos superior al valor de la media nacional, con el 8% del total.
- De las casi 357.000 hectáreas que ocupa el uso forestal, el 63% son monte arbolado, compuesto en su gran mayoría por bosques con más del 20% de fracción de cabida cubierta. Comparando con el IFN3 se observa un ligero descenso del uso forestal del 1,57%, descenso ligado a la disminución del 18% del monte desarbolado, aumentando el monte arbolado en casi un 12% respecto al IFN3.
- Las existencias de los bosques en Málaga, en cifras redondas, ascienden a 54 millones de pies mayores, a 8 millones de metros cúbicos de madera y a 74 millones de pies menores. Estas existencias han aumentado casi un 8% en número de pies mayores, un 27% en volumen con corteza y un 44% en número de pies menores respecto al IFN3.
- Respecto al tipo de bosque presente en Málaga, las frondosas tienen un mayor peso específico con respecto a las coníferas en número de pies mayores y menores, con un 55% y 72%, respectivamente. Sin embargo, las coníferas aportan el 62% del volumen con corteza total de la provincia.
- Los errores relativos en la estimación de los totales provinciales para el número de pies mayores y el volumen maderable con corteza son de 7,20% y 5,50%, respectivamente, cifras ambas inferiores al 10% admitido como límite superior en el diseño de muestreo para un coeficiente de confianza del 95%.
- La superficie forestal arbolada de la provincia se compone de diferentes formaciones arboladas que se agrupan, siguiendo los criterios del MFE, en 14 formaciones dominantes. Entre ellas, la más destacable por su extensión son los encinares (*Quercus ilex*), que ocupan más del 21% del total de monte arbolado. Esta formación es la que mayor número de pies menores presenta, con casi un 28% del total de la provincia. La siguiente formación en cuanto a superficie son los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), que presentan la mayor parte de las existencias de pies mayores y volumen con corteza, con cerca del 23% y del 29% del total, respectivamente.
- Atendiendo a los indicadores de biodiversidad forestal se deduce que la mayor parte de las formaciones de Málaga presentan valores bastante parejos de riqueza arbórea, siendo la formación con mayor valor las mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.), presentando el 84% de sus parcelas entre 3 y 7 especies arbóreas, y la de menor riqueza los encinares (*Quercus ilex*), en los que la mayor parte de la superficie presenta 3 o menos especies arbóreas distintas. Respecto a las especies arbustivas y/o de matorral, la formación con mayor valor son los enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*, en los que el 82% de la superficie presenta 6 o más especies distintas, siendo los bosques ribereños la formación con menor riqueza arbustiva, con el 77% de su superficie con 5 o menos especies distintas.
- Otro indicador importante relacionado con la biodiversidad forestal es la madera muerta, siendo en este caso los pinsapares (*Abies pinsapo*) la formación con mayor densidad de madera muerta, frente a los encinares (*Quercus ilex*), que presentan los valores más bajos de este parámetro. A nivel de especie, el 30% del total del volumen de madera muerta se concentra en la especie *Pinus halepensis*.



USOS DEL SUELO

Distribución de la superficie por usos

La provincia de Málaga tiene una extensión total de 730.662,41 hectáreas, de las cuales cerca del 49% corresponden al uso forestal. Este uso del suelo representa a nivel nacional casi el 56% de la superficie, lo que implica que esta provincia tiene una superficie forestal 7 puntos inferior a la media.

La distribución de la superficie por usos del suelo en el IFN4 es resultado directo de la base cartográfica utilizada, el MFE25. La superficie mínima para que una unidad sea teselable de forma independiente en el MFE25 es variable en función de su uso principal, siendo en general de 1 hectárea, con ciertas excepciones como 0,5 hectáreas para vegetación de ribera, de litoral y zonas húmedas, y 2 hectáreas para superficies agrícolas. Es importante tener en cuenta que al aumentar la escala del MFE50 (base cartográfica del IFN3) al MFE25 se ha reducido la superficie mínima teselable, con lo que se han podido disgregar recintos más pequeños de todos los usos, que en la versión anterior (MFE50) ya existían, pero se encontraban englobados en otros al no alcanzar el tamaño mínimo teselable. Por ello, además de los cambios reales en los usos del suelo, también puede haber cambios derivados de la mejora en la precisión debido al cambio de escala.

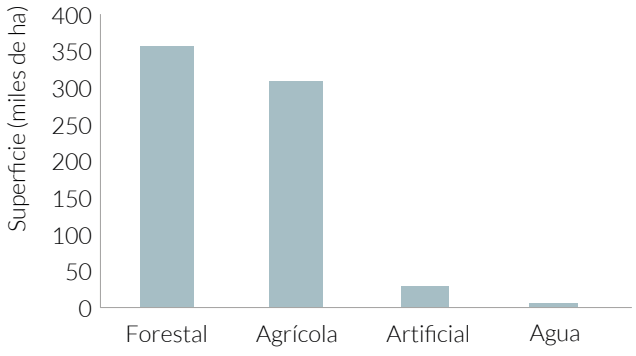
Los datos de superficie expuestos son resultado de la explotación de los datos cartográficos del MFE25, con proyección ETRS89 (*European Terrestrial Reference System* 1989) y huso 30, con los límites de la provincia de Málaga aprobados en 2020 por el Comité del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (IEPNB).



USOS DEL SUELO	SUPERFICIE (ha)
Forestal	356.915,42
No forestal	373.746,99
Total	**730.662,41**

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE PROVINCIAL				DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS A NIVEL NACIONAL (%)
Usos del Suelo		Superficie (ha)	(%)	
Forestal		356.915,42	48,85	55,88
No Forestal	Agrícola	307.759,68	42,12	40,23
	Artificial	59.953,35	8,20	3,07
	Agua	6.033,96	0,83	0,82
Total		**730.662,41**	**100,00**	**100,00**

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS DEL SUELO



Distribución del uso forestal

En Málaga hay 356.915,42 hectáreas de superficie forestal que se divide en dos grandes grupos, arbolada y desarbolada, atendiendo al concepto de bosque (*forest*) definido por los organismos internacionales: se considera que una superficie es arbolada cuando las especies arbóreas existentes en la misma se presentan al menos con una fracción de cabida cubierta (F.c.c.) del 10%.

En esta provincia la superficie arbolada supone más del 63% del total forestal, y está dividida a su vez en los siguientes conceptos: monte arbolado denso (masas con F.c.c. igual o mayor al 20%), que representa en torno al 80% del total arbolado, monte arbolado ralo (F.c.c. entre 10 y 19%) y monte arbolado temporalmente sin cobertura, que agrupa aquellas superficies de talas o incendios sin arbolado en el momento de realización del MFE25, pero que previsiblemente volverán a estar pobladas en un breve espacio de tiempo.

El monte desarbolado, que en la provincia supone casi el 37% del uso forestal, agrupa al monte desarbolado con arbolado disperso (F.c.c. entre 5 y 9%) y el resto de monte desarbolado, ocupado por matorral, pastizal y herbazal.

Con objeto de analizar la evolución de los montes malagueños en los últimos 50 años, se pueden estudiar los datos disponibles desde el IFN1, pero siempre interpretando las cifras con cautela: conviene tener en cuenta las variaciones de metodología entre los distintos ciclos, principalmente las que afectan a la base cartográfica utilizada, como las comentadas en páginas anteriores.

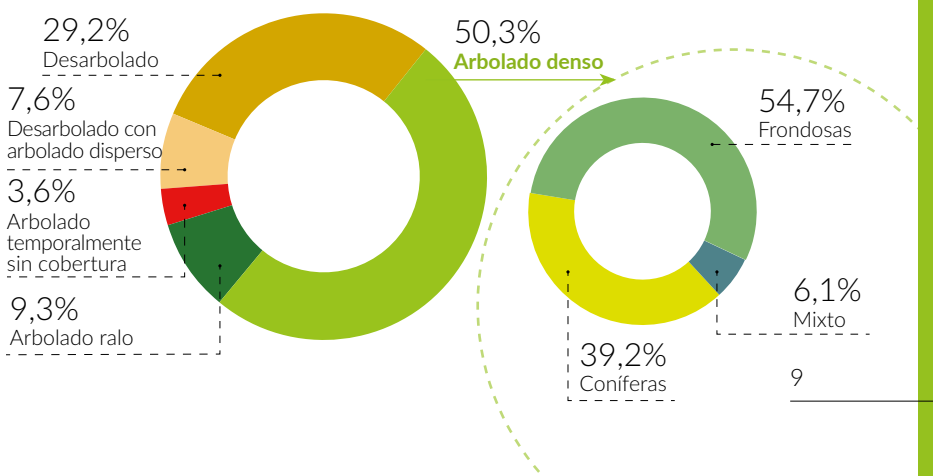


DISTRIBUCIÓN DEL USO FORESTAL	SUPERFICIE (ha)
Monte arbolado denso	179.641,05
Monte arbolado ralo	33.075,82
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	12.760,85
Monte desarbolado total	131.437,70
No forestal	373.746,99
Total	**730.662,41**

EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL (ha)	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4	VARIACIÓN IFN3/IFN4 (%)
Monte arbolado denso	-	91.939,43	166.319,45	179.641,05	8,01
Monte arbolado ralo	-	23.788,65	32.496,53	33.075,82	1,78
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	-	-	3.179,70	12.760,85	301,32
Monte arbolado total	**122.325,00**	**115.728,08**	**201.995,68**	**225.477,72**	**11,63**
Monte desarbolado con arbolado disperso	-	-	15.012,78	27.272,13	81,66
Monte desarbolado	-	-	145.603,24	104.165,57	-28,46
Monte desarbolado total	**213.090,00**	**185.898,10**	**160.616,02**	**131.437,70**	**-18,17**
Total forestal	**335.415,00**	**301.626,18**	**362.611,70**	**356.915,42**	**-1,57**

Nota: los datos no disponibles se deben a conceptos no detallados en anteriores IFN.

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL POR USOS DEL SUELO Y TIPO DE BOSQUE DEL MONTE ARBOLADO



EXISTENCIAS DE LA MASA FORESTAL

Existencias por tipo de bosque

La superficie forestal arbolada de Málaga se divide en un 54,7% de bosques de frondosas, un 39,2% de bosques de coníferas y un 6,1% de bosques mixtos. Las existencias arboladas de estas masas también pueden dividirse en coníferas o frondosas, pero en este caso atendiendo al tipo de especie de cada pie medido individualmente para su estimación.

Las frondosas, en cuanto a pies mayores y pies menores, aportan la mayor parte de las existencias, con porcentajes en torno al 55% y 72%, respectivamente. En cuanto al volumen con corteza, las coníferas son las que mayor aporte realizan, con más del 62%.

La evolución de las existencias en las coníferas entre el IFN3 y el IFN4 es positiva para el volumen con corteza y pies menores, con aumento del 25% y del 0,2%, respectivamente, produciéndose una disminución superior al 9% en el número de pies mayores. En cuanto a las frondosas, el aumento es positivo para los tres parámetros, con porcentajes del 27% en pies mayores, del 30% en volumen con corteza, y del 75% en pies menores.

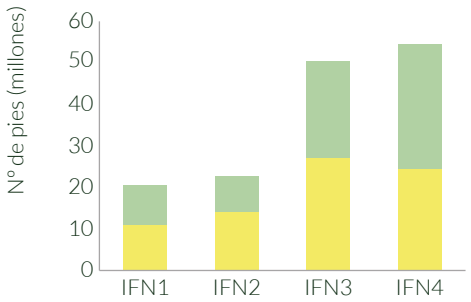
TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MAYORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	10.896.481	13.994.672	26.980.221	24.451.259
Frondosas	9.726.177	8.658.994	23.542.366	29.893.890
Total	**20.622.658**	**22.653.666**	**50.522.587**	**54.345.149**

TIPO DE BOSQUE	VOLUMEN CON CORTEZA (m^3)			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	1.259.940	1.911.137	4.143.512	5.180.197
Frondosas	1.850.544	1.128.177	2.442.340	3.165.808
Total	**3.110.484**	**3.039.314**	**6.585.852**	**8.346.005**

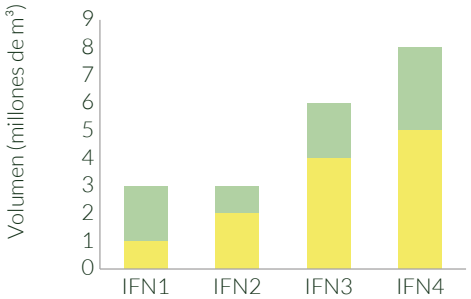
TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MENORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	8.747.823	8.716.155	21.084.771	21.118.188
Frondosas	4.809.666	12.607.958	30.360.166	53.072.438
Total	**13.557.489**	**21.324.113**	**51.444.937**	**74.190.626**

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS

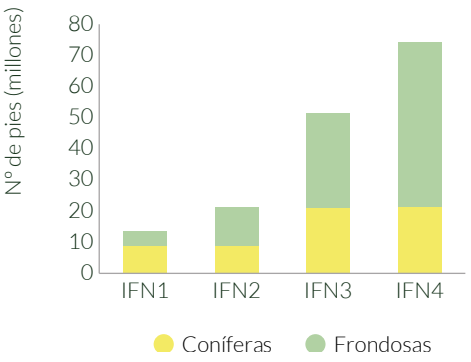
NÚMERO DE PIES MAYORES



VOLUMEN CON CORTEZA



NÚMERO DE PIES MENORES



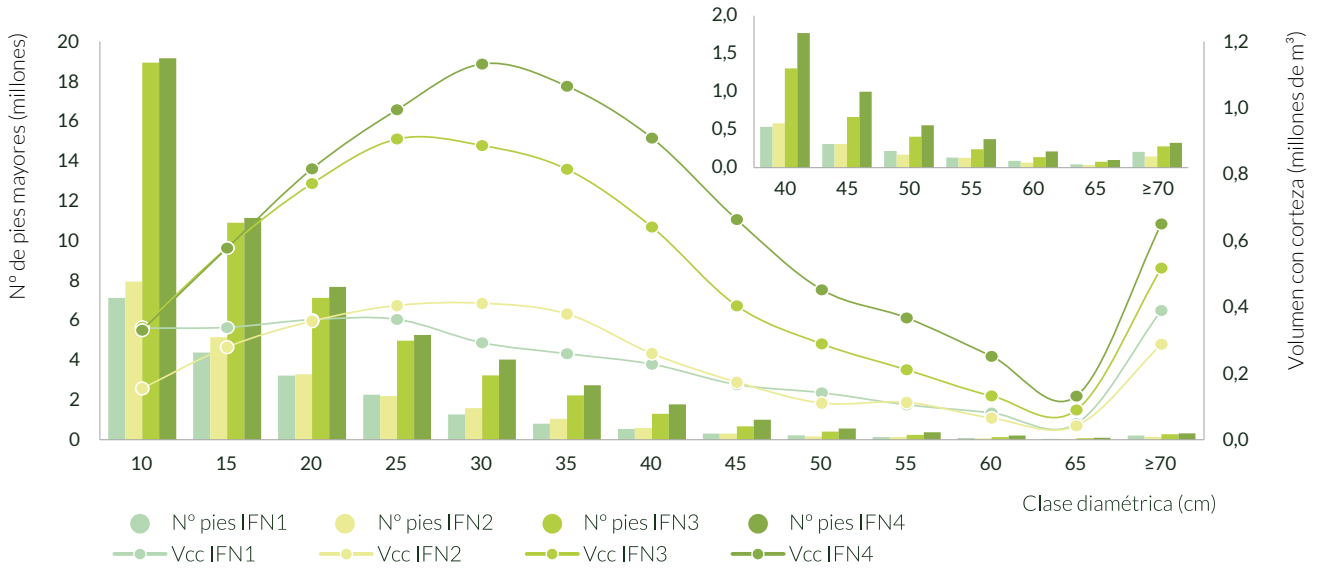
Existencias por clase diamétrica

Las existencias arboladas de los bosques de Málaga no han parado de aumentar desde que se realizó el primer inventario, manteniendo, sin embargo, una distribución diamétrica de las mismas relativamente similar.

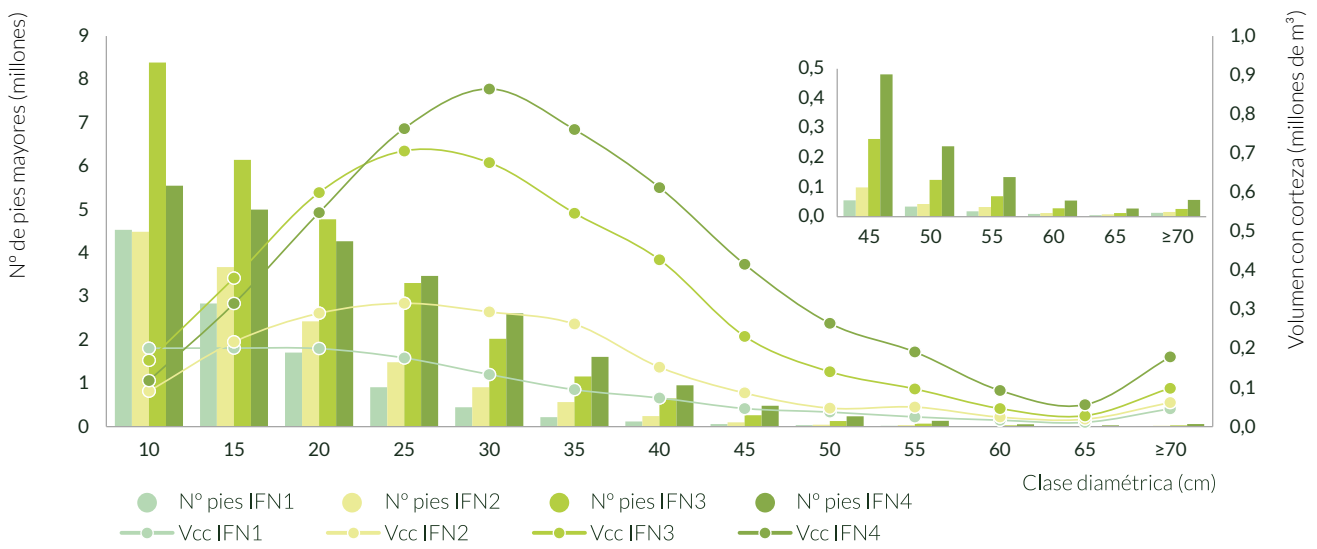
Los pies mayores se distribuyen de forma decreciente desde la primera hasta la penúltima clase diamétrica, con un ligero repunte en la última. Las dos primeras clases diamétricas son las que mayor porcentaje de pies mayores aglutinan, con cerca del 56%. El volumen con corteza ha seguido una distribución más o menos similar a lo largo de los inventarios, aumentando hasta las clases diamétricas 25, 30 o 35 y disminuyendo paulatinamente hasta la última, donde se produce un gran incremento. Sin embargo, esta curva de volumen maderable presenta peculiaridades según el tipo de bosque.

En este sentido, las coníferas muestran una clara estructura regular de sus masas que se ha consolidado a lo largo de los sucesivos inventarios, con máximos de volumen maderable entre las clases diamétricas 25 y 30. Se observa que hay en torno a un 9% menos de pies mayores que en el IFN3, debido a la disminución de las tres primeras clases diamétricas. Por su parte, el volumen con corteza disminuye también en esas primeras clases diamétricas, sin embargo, el valor total aumenta un 25% respecto al IFN3.

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA

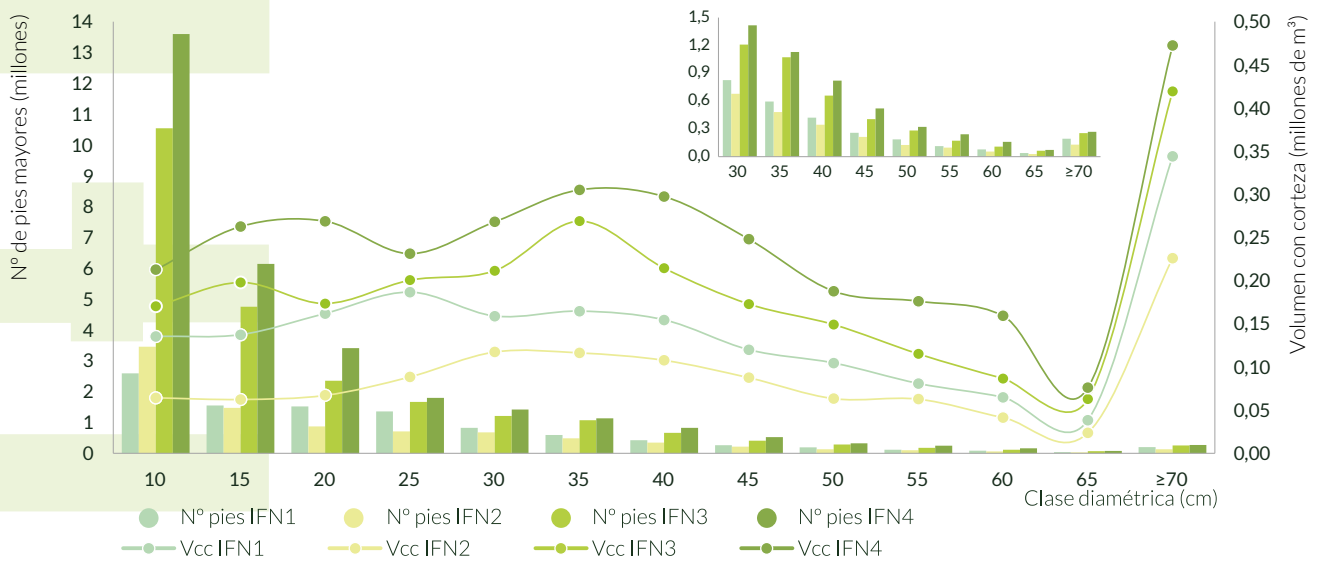


EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (CONÍFERAS)



En el caso de las frondosas, la primera clase llega a aportar cerca del 46% del total de pies mayores. Tanto los pies mayores como el volumen con corteza han aumentado en todas sus clases diamétricas respecto al IFN3, siendo la última clase diamétrica la que mayor volumen con corteza presenta, con el 15% del total provincial.

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (FRONDOSAS)

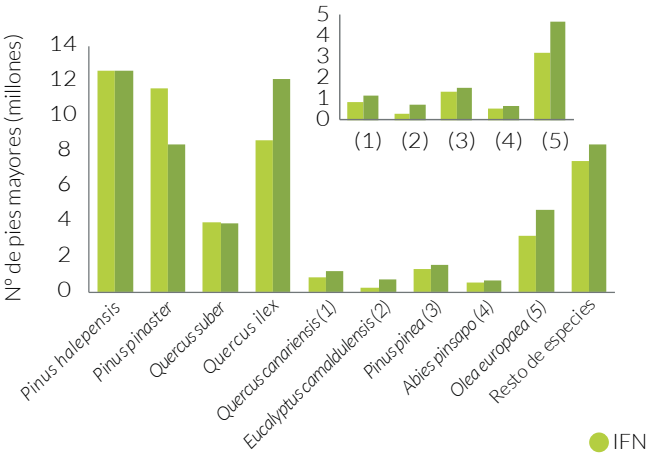


Existencias de las principales especies arbóreas

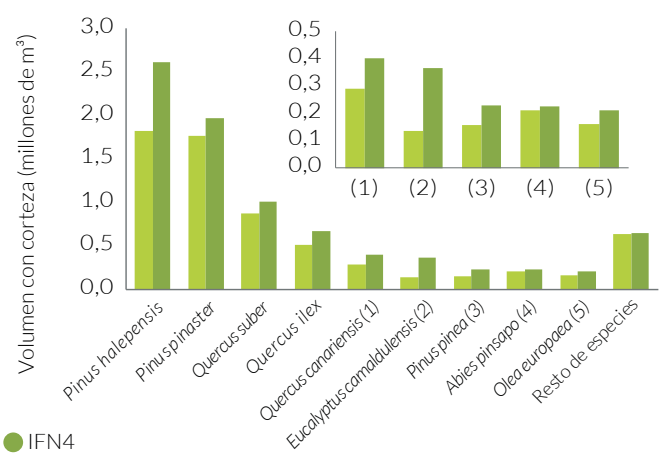
La principal especie arbórea de Málaga, atendiendo al volumen en pie de sus masas, es *Pinus halepensis*, con más de un 31% de volumen con corteza, siendo la segunda especie *Pinus pinaster*, con cerca del 24% del volumen con corteza total. En lo que respecta al número de pies mayores, también *Pinus halepensis* es la especie más importante, con más de un 23% de los pies mayores de la provincia, seguida por *Quercus ilex*, que presenta en torno al 22%.

Si se analiza la evolución respecto al IFN3, la variación de volumen con corteza es positiva para todas las especies, destacando *Eucalyptus camaldulensis*, con en torno a un 169% más que en IFN3. En el caso de los pies mayores, únicamente presentan disminuciones *Pinus pinaster* y *Quercus suber*, siendo nuevamente *Eucalyptus camaldulensis* la especie con mayor aumento, con más de un 172% de incremento respecto a IFN3.

NÚMERO DE PIES MAYORES



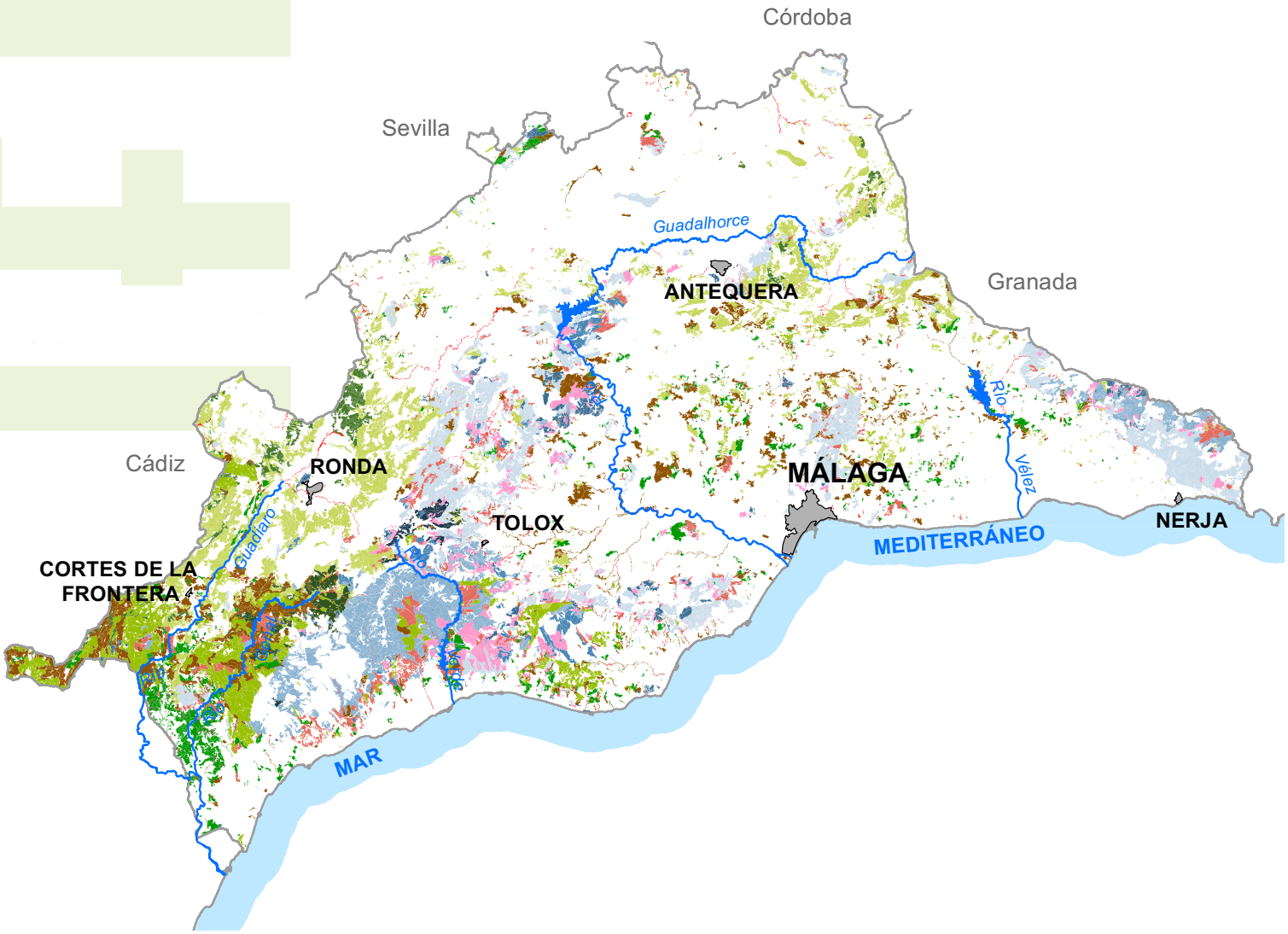
VOLUMEN CON CORTEZA



IFN3 IFN4



FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



La superficie forestal arbolada de Málaga se divide en formaciones arboladas que, atendiendo a los criterios del MFE, se clasifican en función de la región biogeográfica, las especies arbóreas presentes, la fracción de cabida cubierta y/o la estructura de la masa (en casos específicos como los bosques de ribera o las repoblaciones de producción). Para simplificar esta clasificación, las formaciones menos representativas se han agrupado con otras similares o de nivel superior, dando como resultado una división del monte arbolado en 14 formaciones forestales arboladas que aparecen representadas en el mapa.

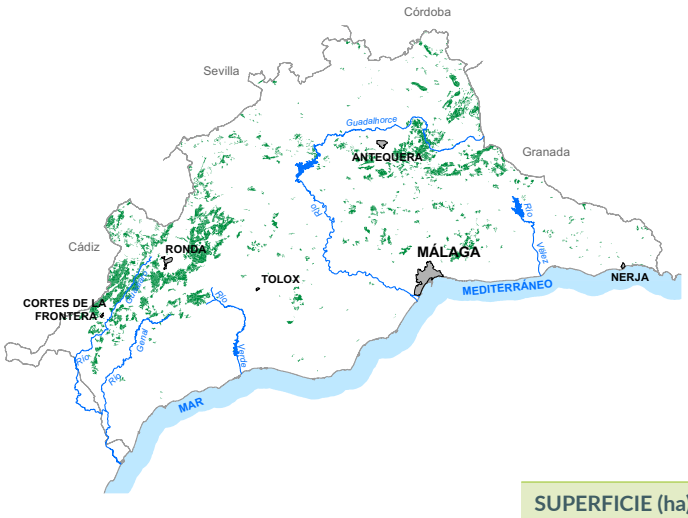
En las páginas siguientes se realiza un análisis individual y detallado de las seleccionadas como principales formaciones arboladas de Málaga, con los resultados obtenidos a partir de las parcelas levantadas en campo en dichas formaciones, que se presentan por orden decreciente de importancia según su superficie.

FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)	Nº DE PARCELAS DE CAMPO
Encinares (*Quercus ilex*)	45.309,46	21,30	144
Alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*	20.306,22	9,55	119
Acebuchales (*Olea europaea*)	12.792,68	6,00	71
Dehesas de *Quercus ilex* y otras dehesas	6.032,47	2,84	27
Castañares (*Castanea sativa*)	3.104,59	1,46	29
Masas dominadas por frondosas autóctonas	**87.545,42**	**41,15**	**390**
Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*)	39.630,81	18,63	169
Pinares de *Pinus pinaster*	23.014,82	10,82	129
Enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*	4.617,95	2,17	34
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros	4.449,65	2,09	38
Pinsapares (*Abies pinsapo*)	1.352,85	0,64	36
Masas dominadas por coníferas autóctonas	**73.066,08**	**34,35**	**406**
Mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.)	26.395,13	12,41	108
Mezclas de frondosas	**26.395,13**	**12,41**	**108**
Mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con frondosas autóctonas	13.014,76	6,12	68
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	**13.014,76**	**6,12**	**68**
Mezcla de coníferas autóctonas	10.358,22	4,87	63
Mezclas de coníferas autóctonas	**10.358,22**	**4,87**	**63**
Bosques ribereños	2.337,26	1,10	43
Riberas	**2.337,26**	**1,10**	**43**
Total*	**212.716,87**	**100**	**1.078**

* Excluida la superficie del monte arbolado temporalmente sin cobertura.

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS

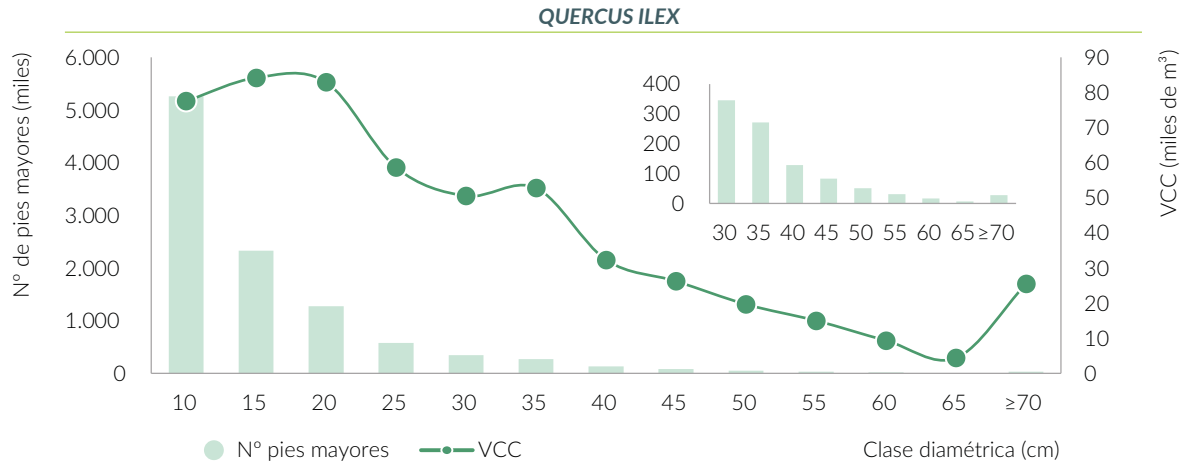
Encinares (*Quercus ilex*)

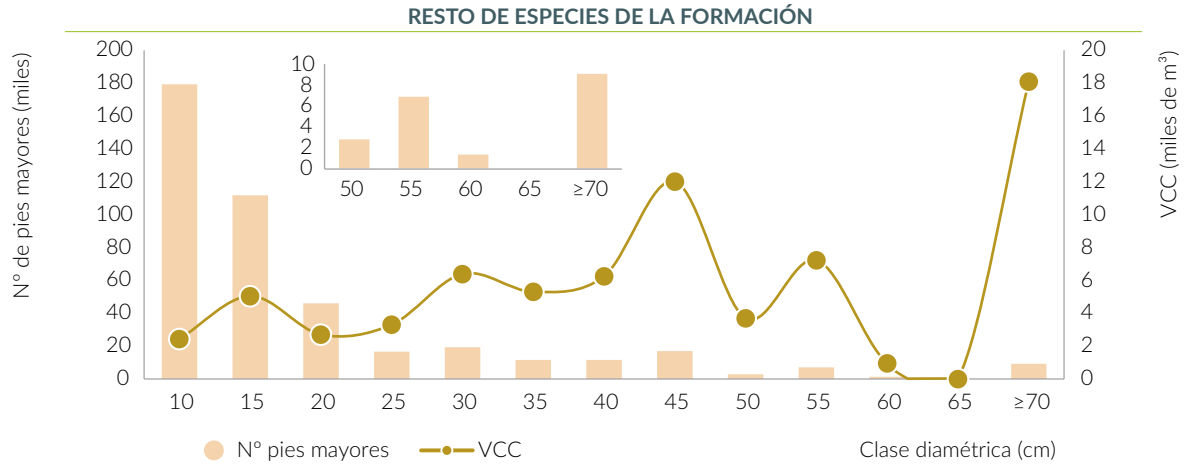


	SUPERFICIE (ha)
Encinares con F.c.c entre 40 y 100%	18.552,42
Encinares con F.c.c entre 10 y 39%	26.757,04
Total encinares (*Quercus ilex*)	**45.309,46**

Constituyen la primera formación en Málaga en cuanto a superficie, predominando las masas con fracción de cabida cubierta entre el 10% y el 39%. Aparece principalmente desde los 600 hasta los 1.000 metros de altitud, ocupando casi toda su superficie la franja central de la provincia, destacando, entre otras, las masas existentes en el Parque Natural Sierra de Grazalema.

Es la formación con mayor cantidad de pies menores de toda la provincia, aportando cerca del 28% del total. La especie principal y que acapara la mayor parte de las existencias es *Quercus ilex*, con valores del 96% en pies mayores, del 88% en volumen con corteza y de más del 93% en pies menores. En cuanto a la distribución por clases diamétricas, la mitad de los pies mayores se encuentran en la primera clase, disminuyendo progresivamente en las siguientes hasta la última, donde se da un pequeño incremento. Respecto al volumen con corteza, la distribución diamétrica es similar: los máximos se dan en las clases diamétricas 15 y 20 y, a partir de aquí, disminuyen hasta la penúltima clase, volviendo a aumentar en las clases diamétricas 70 y superiores. El estrato arbustivo presenta abundantes especies, destacando *Phlomis purpurea* y *Cistus albidus* con probabilidades de presencia de 78% y 71%, respectivamente.





EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	10.830.377	239,03
Volumen con corteza (m^3)	612.691	13,52
N° pies menores	20.585.370	454,33

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Quercus ilex	96,00	88,02	93,45
Olea europaea	2,10	0,72	4,06
Resto de especies	1,90	11,26	2,49

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

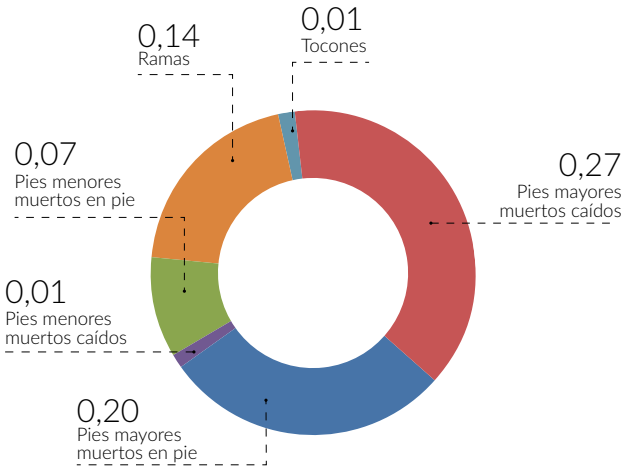
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Phlomis purpurea	78,47
Cistus albidus	70,83
Quercus coccifera	40,97
Daphne gnidium	37,50
Ulex spp.	34,72
Thymus spp.	29,17
Asparagus acutifolius	28,47
Rhamnus lycioides	25,69
Thymus mastichina	25,00
Rhamnus spp.	24,31
Cistus monspeliensis	20,83
Rhamnus alaternus	20,83
Retama sphaerocarpa	20,14
Pistacia lentiscus	18,06
Rosa spp.	18,06
Lavandula stoechas	17,36
Phlomis lychnitis	16,67
Ulex parviflorus	15,97
Chamaerops humilis	13,89
Genista umbellata	13,89
Smilax aspera	12,50
Teucrium fruticans	12,50
Rosmarinus officinalis	10,42
Asparagus spp.	10,42
Teucrium spp.	10,42
Cistus salvifolius	10,42
Pistacia terebinthus	10,42

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

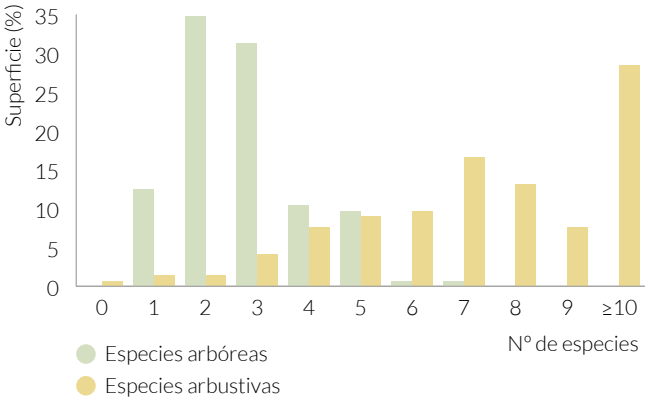


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m^3/ha)

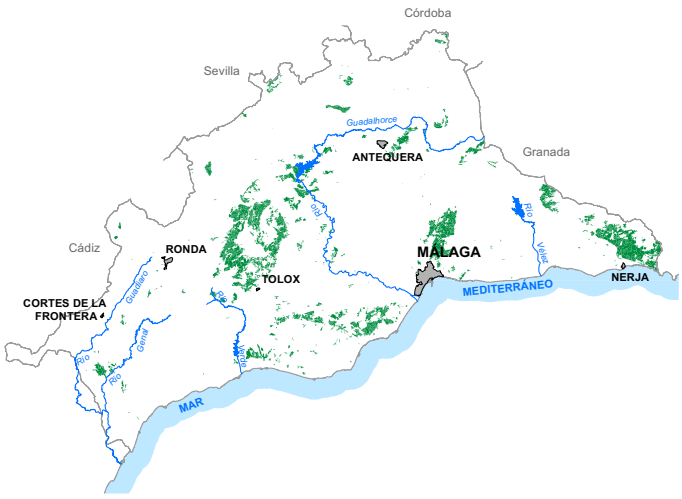


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





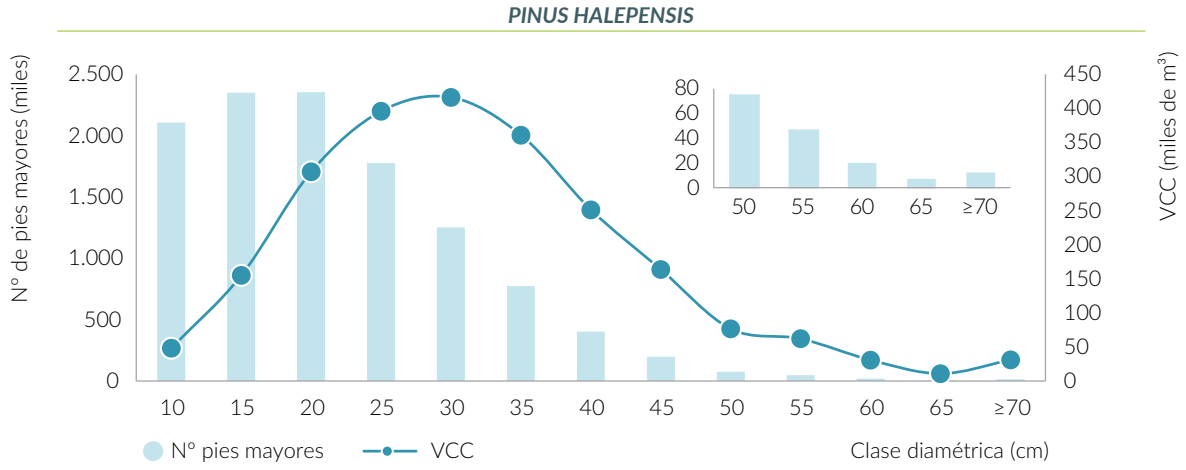
Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*)

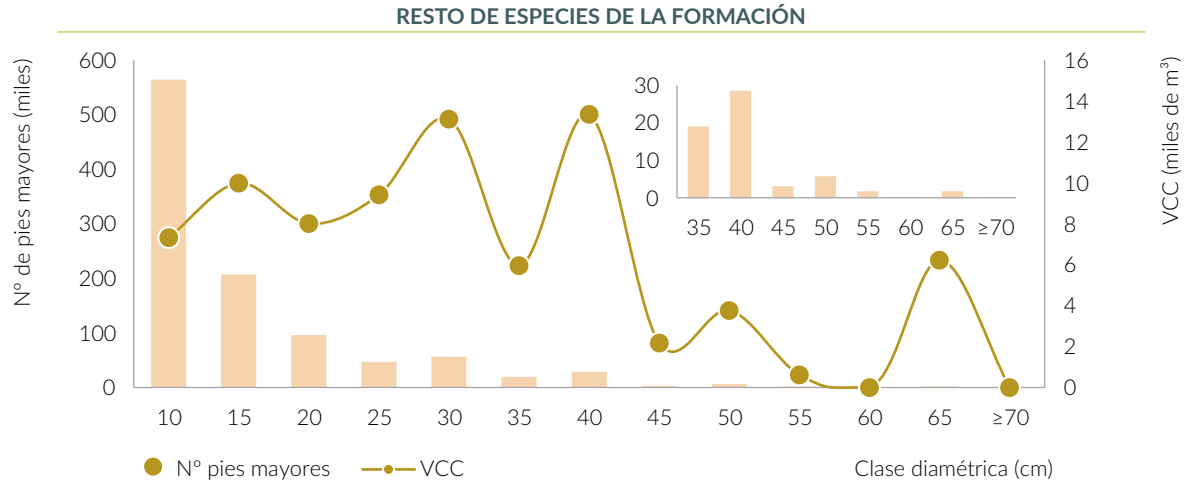


	SUPERFICIE (ha)
Pinares con F.c.c entre 70 y 100%	14.611,61
Pinares con F.c.c entre 40 y 69%	11.228,51
Pinares con F.c.c entre 10 y 39%	13.790,69
Total pinares de *Pinus halepensis*	**39.630,81**

La segunda formación de Málaga respecto a superficie aparece principalmente entre los 400 y los 1.000 metros de altitud, distribuyéndose de forma extensa por buena parte de la provincia. Destacan, entre otras, las masas existentes en el Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama, y en el Parque Natural Montes de Málaga, en el que ocupa prácticamente toda su superficie.

Es la formación con mayor número de pies mayores y volumen con corteza, con valores en torno al 23% y 29% del total, respectivamente. La especie principal, *Pinus halepensis*, aporta la mayor parte de las existencias a esta formación, con valores en torno al 92%, 97% y 35% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente. En cuanto a la distribución diamétrica de esta especie, el 60% de los pies mayores se encuentran en las tres primeras clases. Respecto al volumen con corteza, los máximos se encuentran en las clases de 25 a 35, suponiendo el 51% del total. El estrato arbustivo presenta abundantes especies, destacando *Cistus albidus* y *Rosmarinus officinalis*, con probabilidades de presencia del 60%.





EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	12.404.407	313,00
Volumen con corteza (m³)	2.388.231	60,26
N° pies menores	9.649.259	243,48

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Pinus halepensis	91,70	96,65	35,38
Olea europaea	1,95	0,49	16,21
Quercus ilex	1,49	0,21	8,64
Arbutus unedo	1,30	0,14	5,06
Ceratonia siliqua	1,17	0,09	6,94
Resto de especies	2,39	2,42	27,77

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

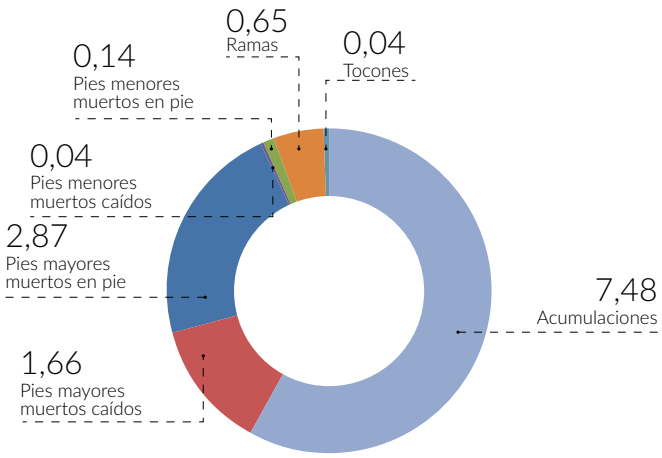
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Cistus albidus	60,36
Rosmarinus officinalis	59,76
Asparagus spp.	56,21
Phlomis purpurea	56,21
Rhamnus lycioides	44,97
Ulex parviflorus	36,09
Pistacia lentiscus	34,91
Chamaerops humilis	31,95
Quercus coccifera	31,36
Thymus spp.	31,36
Daphne gnidium	27,81
Genista umbellata	26,63
Rhamnus alaternus	24,26
Rhamnus spp.	22,49
Phlomis lychnitis	21,30
Lavandula stoechas	17,75
Cistus monspeliensis	17,75
Ulex europaeus	17,75
Cistus clusii	16,57
Ulex spp.	15,38
Teucrium spp.	11,83
Retama sphaerocarpa	11,83
Rosa spp.	11,24
Smilax aspera	10,65
Asparagus acutifolius	10,65
Phillyrea angustifolia	10,06

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

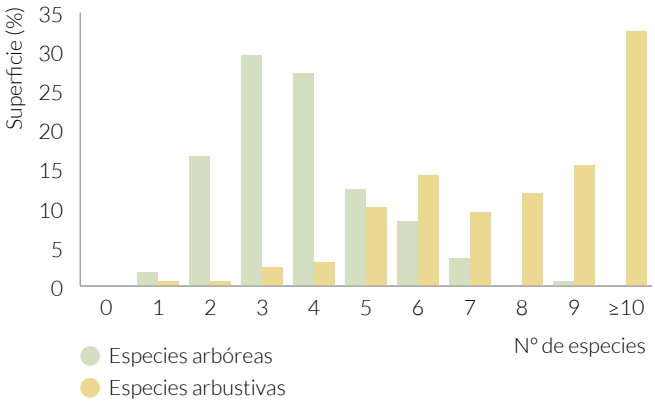


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

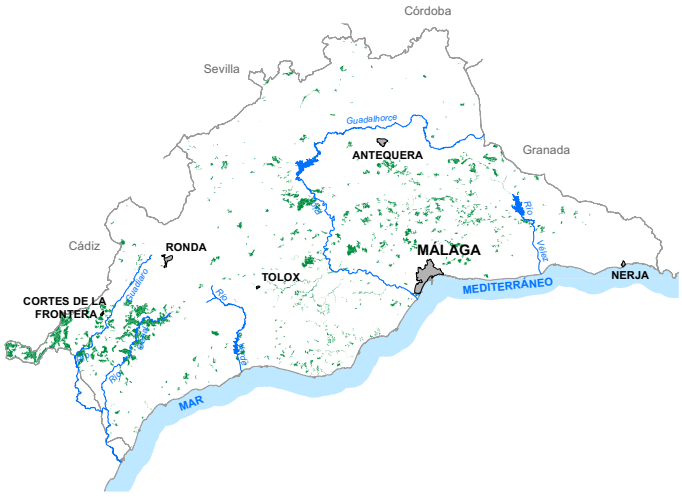


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





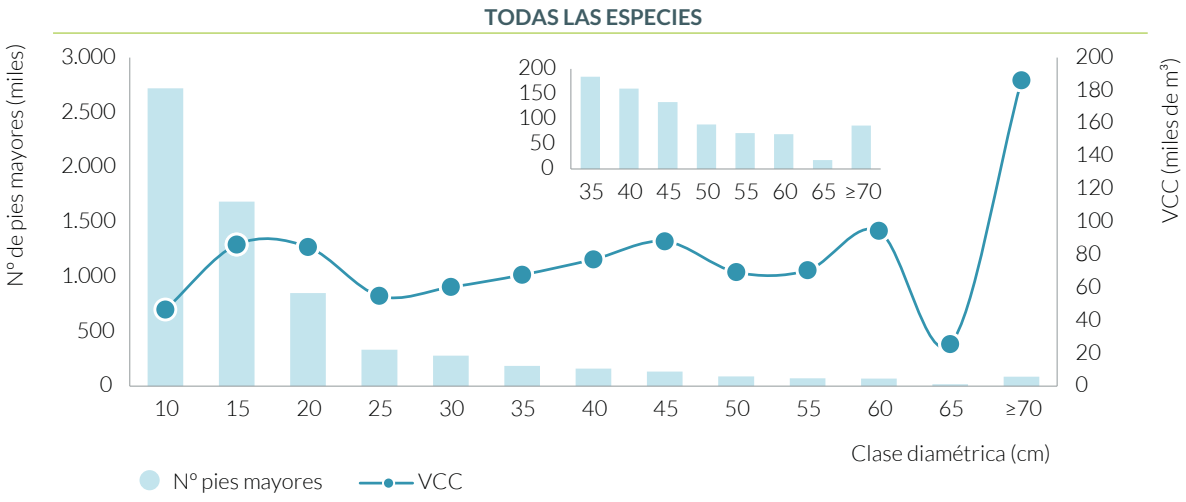
Mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.)



	SUPERFICIE (ha)
Mezclas con F.c.c entre 40 y 100%	12.556,47
Mezclas con F.c.c entre 10 y 39%	13.838,66
Total mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales	**26.395,13**

La siguiente formación arbolada a describir es la tercera en cuanto a extensión. Se distribuye principalmente entre los 200 y los 800 metros de altitud. Estas mezclas aparecen bien distribuidas por buena parte de la superficie forestal de la provincia, destacando por extensión las situadas al este, en el Parque Natural Los Alcornocales y sus cercanías.

Estas mezclas presentan multitud de especies arbóreas destacando, en pies mayores y pies menores, *Olea europaea*, con valores en torno al 17% y 40%, respectivamente. En cuanto al volumen con corteza, es *Eucalyptus camaldulensis* la especie con mayor valor, con un 33% del total. Respecto a la distribución diamétrica, los pies mayores disminuyen desde la primera hasta la última clase, con un pequeño repunte en la última. Por otro lado, el volumen con corteza es más constante, existiendo el máximo en la última clase diamétrica, la cual aporta el 18% del volumen total. El estrato arbustivo presenta buena diversidad de especies, pero con bajas probabilidades de presencia, destacando únicamente especies como *Pistacia lentiscus*, *Phlomis purpurea*, y *Smilax aspera*, con valores en torno al 41% de probabilidad de presencia.



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	6.685.075	253,27
Volumen con corteza (m³)	1.013.234	38,39
N° pies menores	9.923.399	375,96

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Olea europaea	17,29	5,13	40,37
Arbutus unedo	16,13	6,21	3,96
Phillyrea latifolia	10,75	1,59	19,81
Quercus suber	10,38	17,61	2,52
Eucalyptus camaldulensis	10,04	33,02	1,98
Quercus canariensis	8,27	17,22	1,04
Quercus ilex	7,36	4,91	12,88
Quercus faginea	5,24	5,49	1,13
Crataegus monogyna	4,92	0,43	7,39
Prunus spp.	3,18	1,16	2,79
Castanea sativa	1,77	0,78	3,39
Pinus pinaster	1,05	3,59	0,00
Resto de especies	3,62	2,86	2,74

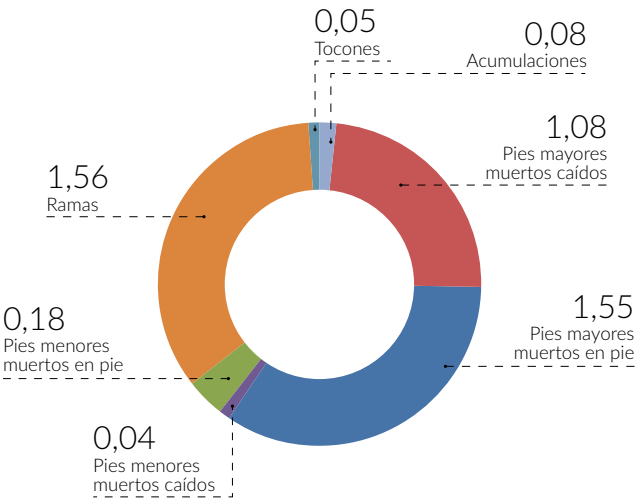
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Pistacia lentiscus	41,67
Phlomis purpurea	41,67
Smilax aspera	40,74
Lavandula stoechas	33,33
Calicotome spinosa	32,41
Cistus monspeliensis	27,78
Erica arborea	26,85
Chamaerops humilis	26,85
Rosa spp.	25,93
Cistus albidus	25,93
Rubus spp.	25,00
Cistus salvifolius	23,15
Asparagus spp.	19,44
Rhamnus alaternus	18,52
Daphne gnidium	16,67
Quercus coccifera	15,74
Myrtus communis	14,81
Retama sphaerocarpa	13,89
Phillyrea angustifolia	12,96
Lonicera spp.	12,96
Ulex parviflorus	12,96
Ruscus aculeatus	11,11
Cytisus spp.	11,11
Genista umbellata	11,11
Rhamnus lycioides	10,19

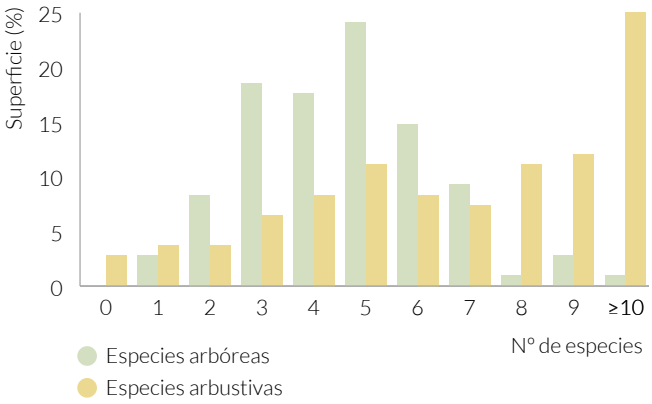
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





Pinares de *Pinus pinaster*

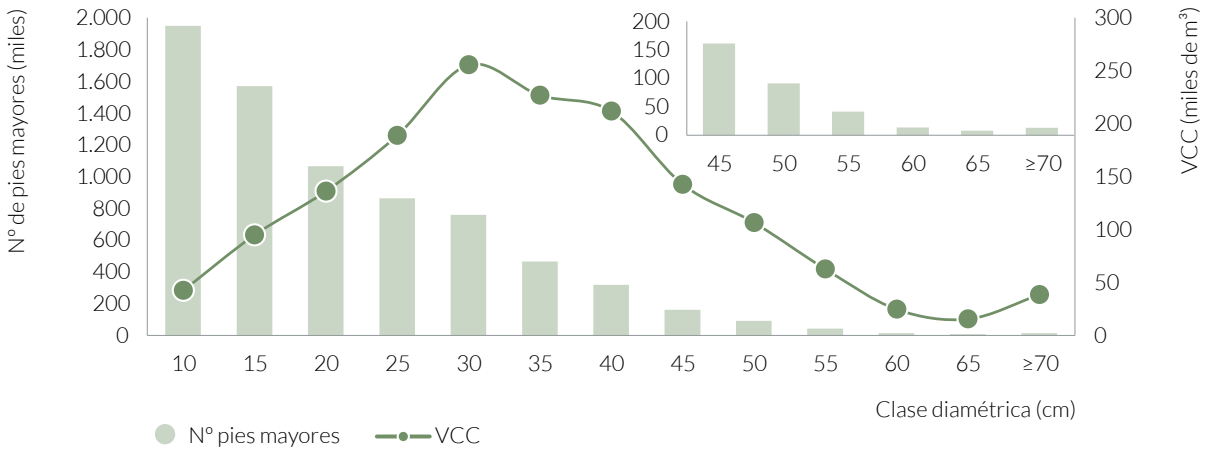


Esta formación aparece principalmente entre los 400 y los 1.000 metros de altitud. Se encuentra principalmente en dos zonas diferenciadas de la provincia, una situada en el Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama, y otra al suroeste, en la Sierra de las Nieves y zonas aledañas.

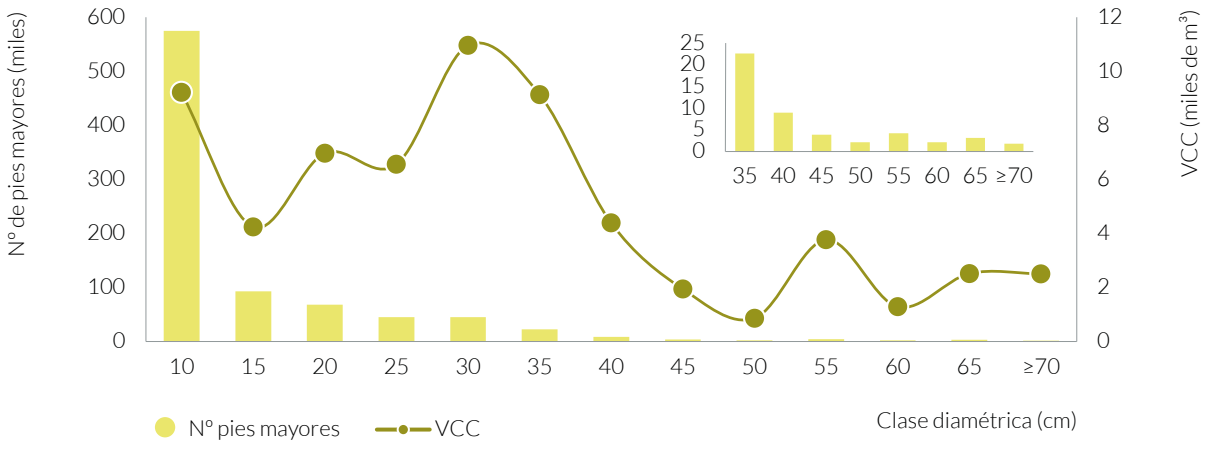
La especie principal es *Pinus pinaster*, que aporta el 89% de los pies mayores, el 96% del volumen con corteza, y el 57% de los pies menores. Respecto a la distribución por clases diamétricas de esta especie, los pies mayores van disminuyendo progresivamente desde la primera hasta las últimas clases diamétricas. En volumen con corteza, sin embargo, los máximos se dan en la clase diamétrica 30. El estrato arbustivo es variado en especies, destacando *Phlomis purpurea* y *Cistus albidus*, con valores en torno al 63% y al 50% de probabilidad de presencia.

	SUPERFICIE (ha)
Pinares con F.c.c entre 40 y 100%	14.953,47
Pinares con F.c.c entre 10 y 39%	8.061,35
Total pinares de *Pinus pinaster*	**23.014,82**

PINUS PINASTER



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	8.192.869	355,98
Volumen con corteza (m^3)	1.611.312	70,01
N° pies menores	5.478.985	238,06

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Pinus pinaster	89,31	96,01	57,29
Juniperus oxycedrus	3,00	0,26	25,01
Arbutus unedo	2,66	0,19	14,48
Olea europaea	1,05	0,13	0,97
Resto de especies	3,98	3,41	2,25

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

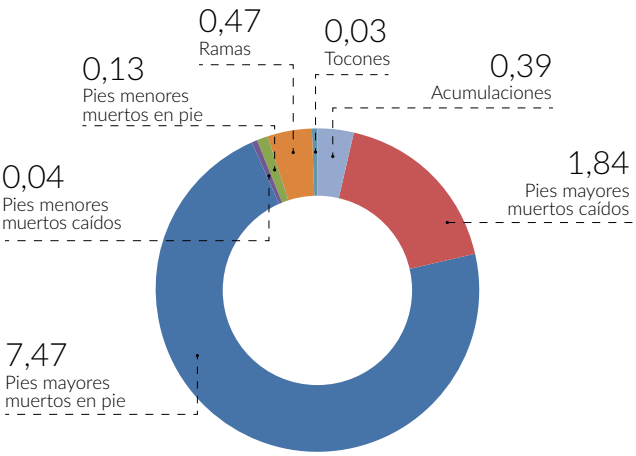
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Phlomis purpurea	62,79
Cistus albidus	50,39
Ulex parviflorus	46,51
Cistus ladanifer	46,51
Lavandula stoechas	44,19
Daphne gnidium	41,86
Quercus coccifera	39,53
Cistus salvifolius	38,76
Chamaerops humilis	30,23
Ulex spp.	29,46
Erica arborea	28,68
Phillyrea angustifolia	22,48
Halimium atripicifolium	22,48
Pistacia lentiscus	21,71
Genista spp.	21,71
Smilax aspera	18,60
Adenocarpus spp.	18,60
Rhamnus alaternus	16,28
Halimium spp.	15,50
Thymus spp.	15,50
Rosmarinus officinalis	14,73
Cistus monspeliensis	14,73
Calicotome spinosa	13,95
Cistus clusii	11,63
Lithodora spp.	10,85
Cistus populifolius	10,08

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

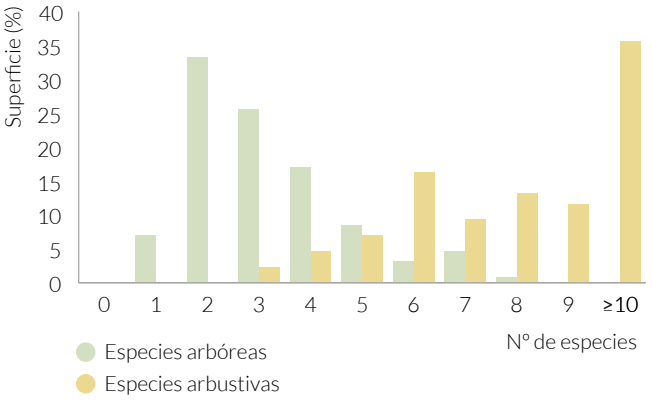


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m^3/ha)

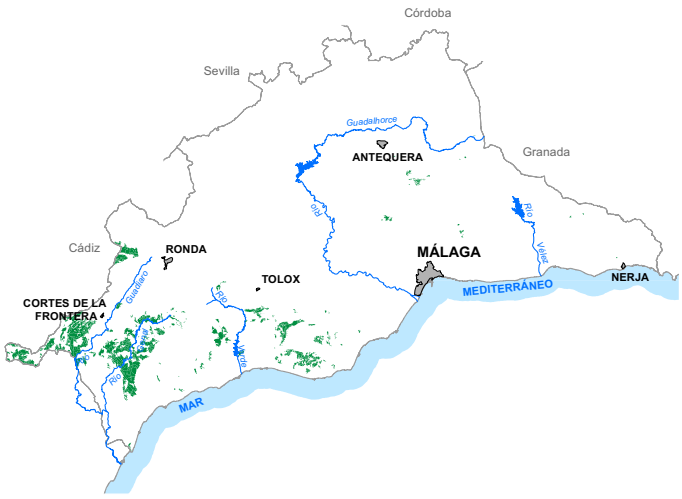


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





Alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*

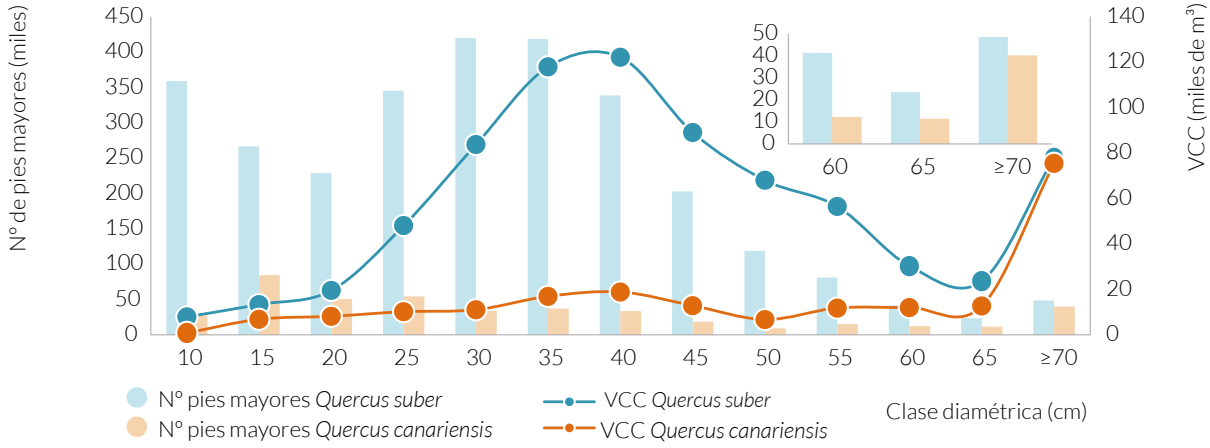


	SUPERFICIE (ha)
Alcornocales y quejigares con F.c.c entre 70 y 100%	7.913,30
Alcornocales y quejigares con F.c.c entre 13 y 69%	12.392,92
Total alcornocales y quejigares	**20.306,22**

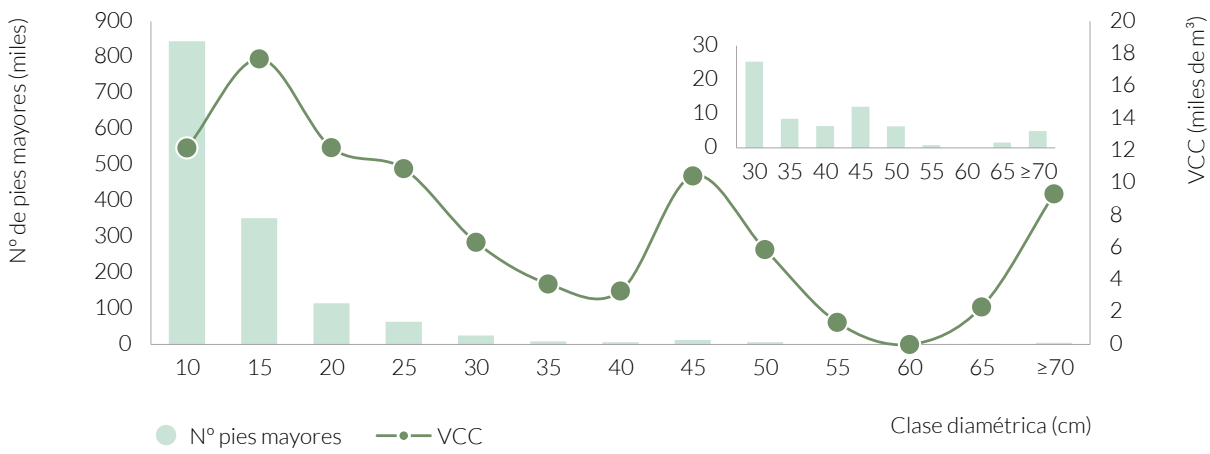
Esta formación se encuentra principalmente entre los 200 y los 800 metros de altitud, distribuyéndose principalmente por la franja oeste de Málaga. Destacan formaciones como las del Parque Natural Los Alcornocales o las existentes al sur de la comarca Serranía de Ronda.

Esta formación presenta una gran diversidad de especies arbóreas. *Quercus suber* aporta gran parte de las existencias, con en torno al 61% y 72% de los pies mayores y volumen con corteza, respectivamente. Destaca también *Quercus canariensis*, con el 19% del volumen con corteza, y *Phillyrea latifolia*, con cerca del 44% de los pies menores. Respecto a la distribución por clases diamétricas de *Quercus suber* y *Quercus canariensis*, el primero presenta máximos de existencias en las clases diamétricas intermedias. Por su parte, *Quercus canariensis* obtiene sus valores más altos de pies mayores en las primeras clases, siendo la última clase la que mayor volumen con corteza presenta. El estrato arbustivo es variado en especies, destacando *Cistus salvifolius*, *Erica arborea* y *Lavandula stoechas* con valores en torno al 66%, 62% y 54% de probabilidad de presencia, respectivamente.

QUERCUS SUBER Y *QUERCUS CANARIENSIS*



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	4.759.933	234,41
Volumen con corteza (m³)	1.057.782	52,09
N° pies menores	3.606.086	177,59

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Quercus suber	60,78	71,69	11,87
Phillyrea latifolia	12,61	1,05	43,51
Quercus canariensis	8,98	19,27	0,53
Arbutus unedo	8,65	2,21	6,44
Quercus ilex	1,92	0,32	0,00
Olea europaea	1,86	0,22	23,86
Quercus faginea	1,76	1,25	1,07
Pinus pinaster	1,38	2,31	0,00
Crataegus monogyna	1,14	0,06	7,38
Resto de especies	0,92	1,62	5,34

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

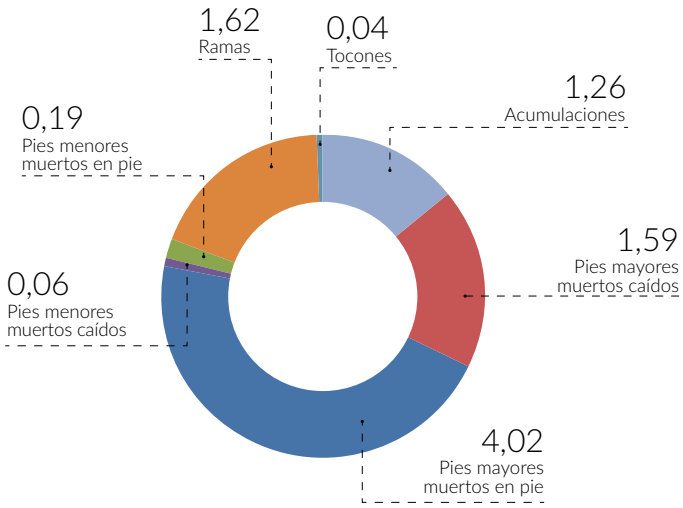
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Cistus salvifolius	66,39
Erica arborea	62,18
Lavandula stoechas	53,78
Daphne gnidium	47,06
Pistacia lentiscus	44,54
Phlomis purpurea	41,18
Calicotome spinosa	36,97
Rubus spp.	34,45
Cistus ladanifer	34,45
Smilax aspera	33,61
Cistus crispus	33,61
Myrtus communis	32,77
Cistus monspeliensis	31,93
Ulex parviflorus	26,89
Ulex spp.	23,53
Cistus albidus	19,33
Phillyrea angustifolia	18,49
Rosa spp.	13,45
Ruscus aculeatus	13,45
Lithodora spp.	12,61
Genista spp.	10,92
Adenocarpus telonensis	10,92
Asparagus spp.	10,08
Adenocarpus spp.	10,08

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

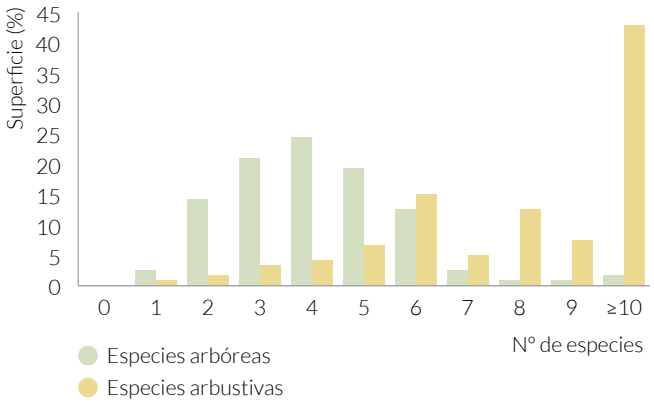


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

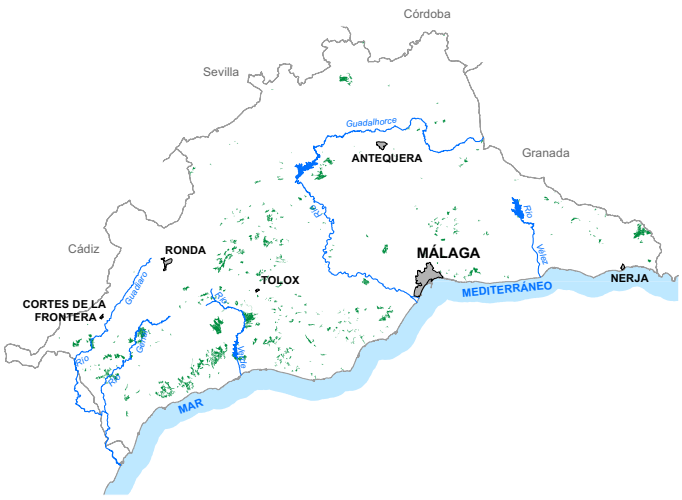


Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





Mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con frondosas autóctonas

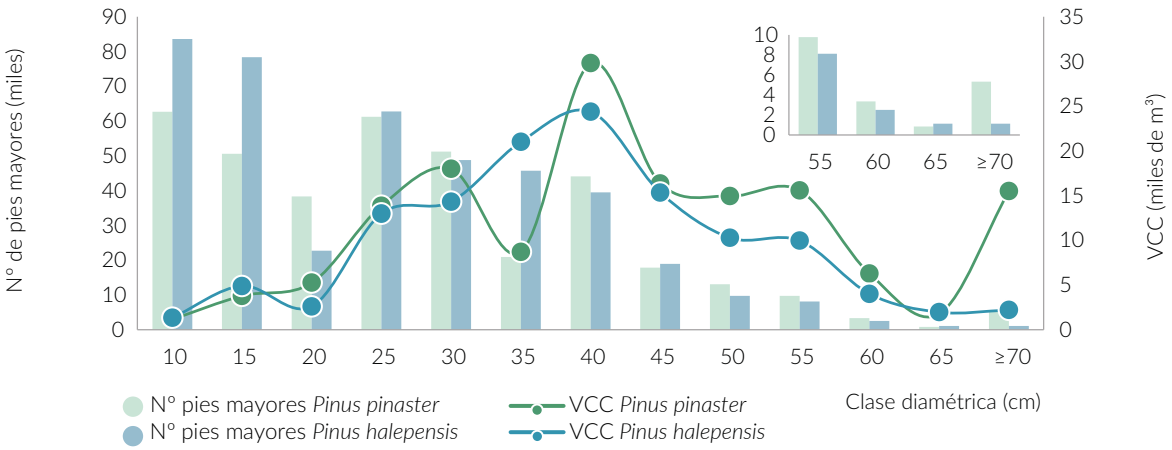


La siguiente formación aparece principalmente entre las altitudes más bajas de la provincia y los 800 metros. Su distribución es muy amplia y no forma masas muy extensas, apareciendo con mayor notoriedad en la franja oeste.

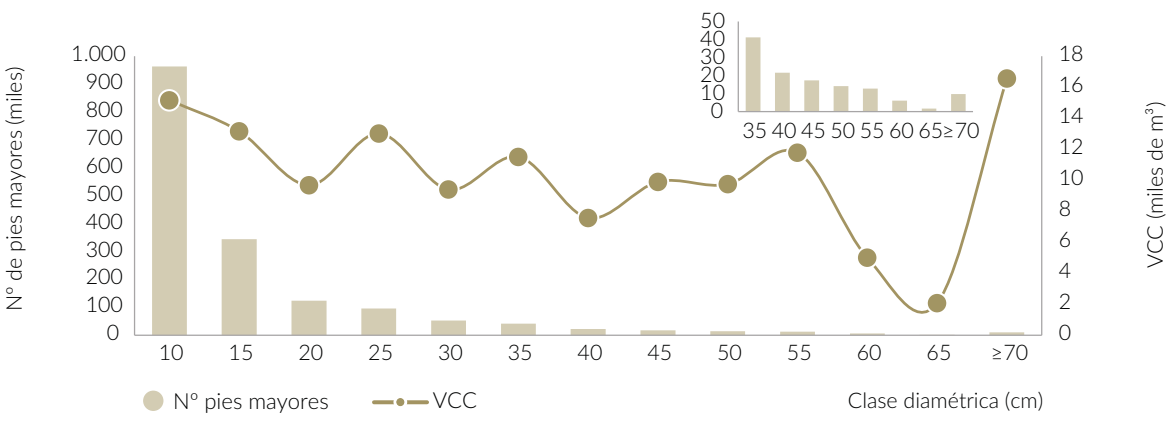
Las especies principales son *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*, aportando juntas el 32% de los pies mayores y el 67% del volumen con corteza. En pies menores destacan especies como *Juniperus oxycedrus*, con el 27%, u *Olea europaea*, con más de un 23% del total. En cuanto a la distribución por clases diamétricas, ambas especies presentan curvas similares, con máximos de pies mayores en las primeras clases diamétricas y máximos de volumen con corteza en las intermedias. En el estrato arbustivo destacan *Cistus albidus* y *Phlomis purpurea*, que presentan en torno a un 62% y a un 54% de probabilidad de presencia, respectivamente.

	SUPERFICIE (ha)
Mezclas con F.c.c entre 40 y 100%	5.745,93
Mezclas con F.c.c entre 10 y 39%	7.268,83
Total mezclas	**13.014,76**

PINUS PINASTER Y PINUS HALEPENSIS



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	2.506.283	192,57
Volumen con corteza (m³)	410.628	31,55
N° pies menores	4.831.884	371,26

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Pinus halepensis	16,88	30,50	2,60
Pinus pinaster	15,14	36,74	1,01
Quercus ilex	13,47	3,25	20,66
Olea europaea	11,92	1,94	23,43
Ceratonia siliqua	9,49	1,34	5,92
Quercus suber	7,56	10,30	0,00
Arbutus unedo	5,63	1,02	3,46
Quercus canariensis	5,07	2,79	1,73
Juniperus oxycedrus	5,00	0,50	27,17
Salix atrocinerea	2,92	0,75	0,00
Eucalyptus camaldulensis	2,01	3,96	1,74
Juniperus phoenicea	1,97	0,38	9,25
Resto de especies	2,94	6,53	3,03

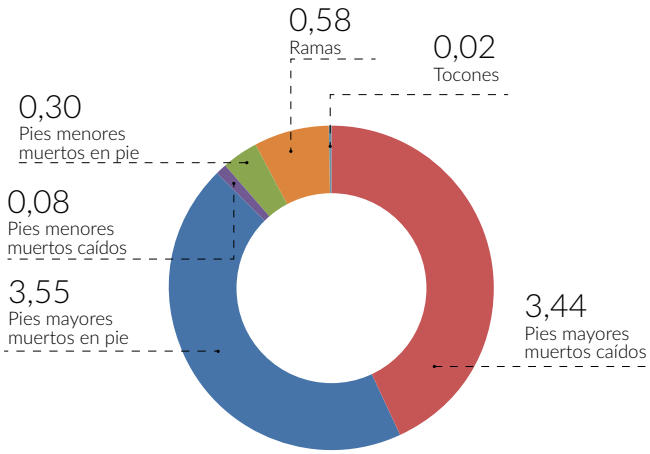
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Cistus albidus	61,76
Phlomis purpurea	54,41
Pistacia lentiscus	44,12
Daphne gnidium	41,18
Rosmarinus officinalis	30,88
Lavandula stoechas	30,88
Chamaerops humilis	26,47
Rhamnus alaternus	26,47
Asparagus spp.	25,00
Ulex parviflorus	25,00
Erica arborea	25,00
Phillyrea angustifolia	23,53
Calicotome spinosa	23,53
Cistus salvifolius	22,06
Ulex spp.	20,59
Thymus spp.	19,12
Smilax aspera	19,12
Genista umbellata	19,12
Rhamnus spp.	16,18
Cistus ladanifer	14,71
Rhamnus lycioides	14,71
Cistus monspeliensis	14,71
Quercus coccifera	13,24
Rubus spp.	13,24
Teucrium spp.	13,24
Phlomis lychnitis	13,24
Retama sphaerocarpa	11,76
Ulex europaeus	10,29

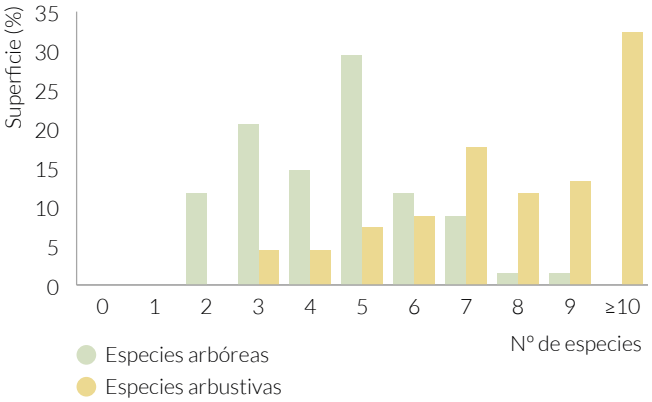
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





Acebuchales (*Olea europaea*)

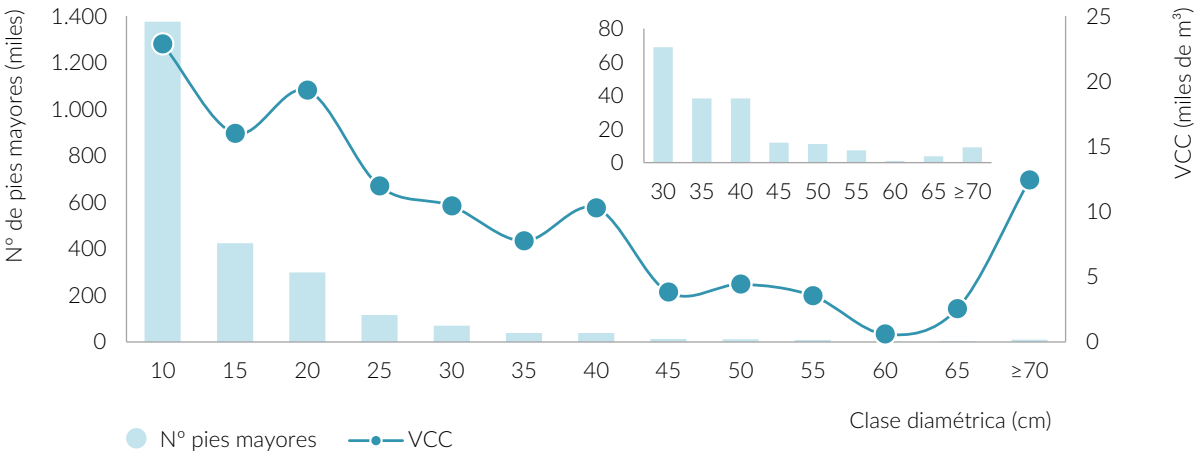


Los acebuchales aparecen generalmente a baja altitud, no superando los 1.200 metros. Su distribución es homogénea por toda la superficie forestal malagueña, destacando por su extensión las masas existentes al suroeste de la provincia.

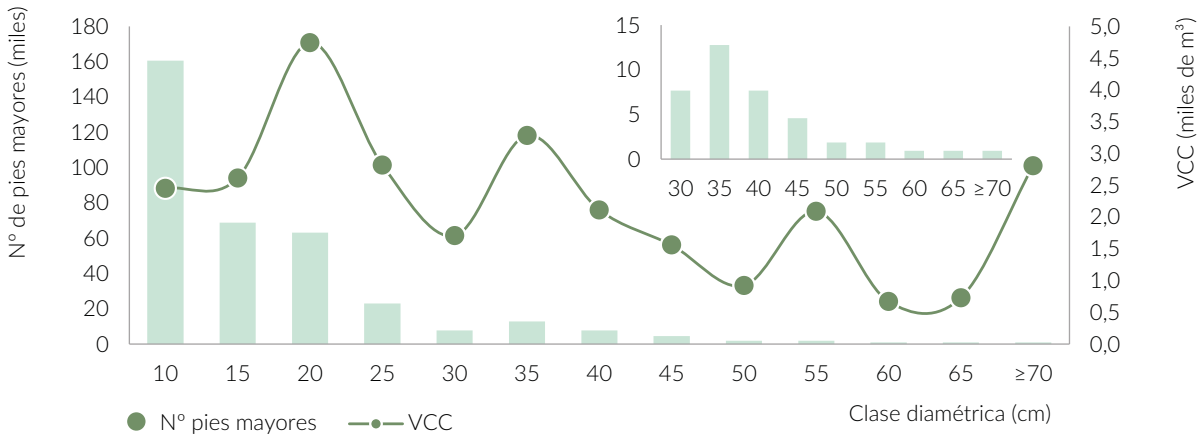
La especie principal es *Olea europaea*, que aporta el 87% de los pies mayores, el 82% del volumen con corteza, y el 86% de los pies menores. Analizando la distribución por clases diamétricas de esta especie, se observa que el 57% de los pies mayores se concentran en la clase diamétrica 10, disminuyendo a partir de aquí hasta las últimas clases. El volumen con corteza sigue una distribución similar, con un gran repunte en la última clase. La diversidad de especies arbustivas no es muy elevada, destacando *Phlomis purpurea* y *Pistacia lentiscus*, con el 56% y 49% de probabilidad de presencia, respectivamente.

	SUPERFICIE (ha)
Acebuchales (*Olea europaea*)	12.792,68

OLEA EUROPAEA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	2.757.645	215,56
Volumen con corteza (m³)	154.469	12,07
N° pies menores	7.593.490	593,58

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Olea europaea	87,15	81,55	85,50
Ceratonia siliqua	9,03	9,40	4,53
Quercus ilex	1,14	1,42	0,00
Resto de especies	2,68	7,63	9,97

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

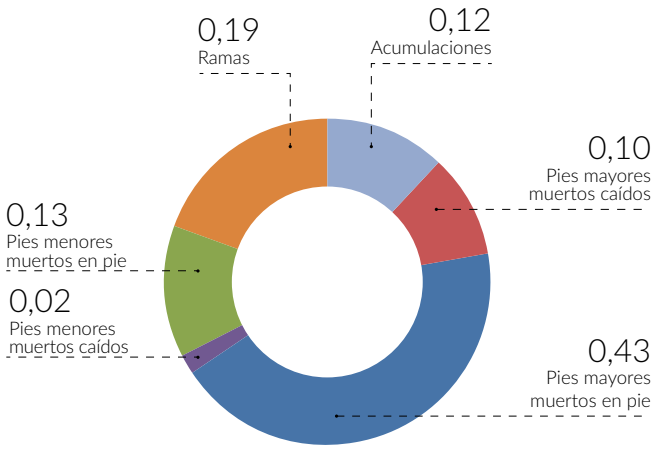
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Phlomis purpurea	56,34
Pistacia lentiscus	49,30
Asparagus spp.	46,48
Calicotome spinosa	45,07
Chamaerops humilis	39,44
Smilax aspera	28,17
Cistus albidus	26,76
Rhamnus alaternus	26,76
Rhamnus lycioides	25,35
Retama sphaerocarpa	21,13
Asparagus albus	21,13
Genista umbellata	19,72
Quercus coccifera	16,90
Rubus spp.	16,90
Lavandula stoechas	12,68
Rosa spp.	11,27
Rhamnus spp.	11,27
Cistus monspeliensis	11,27

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

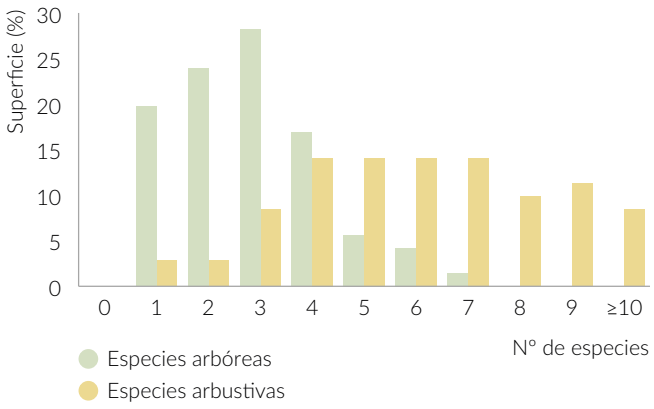


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

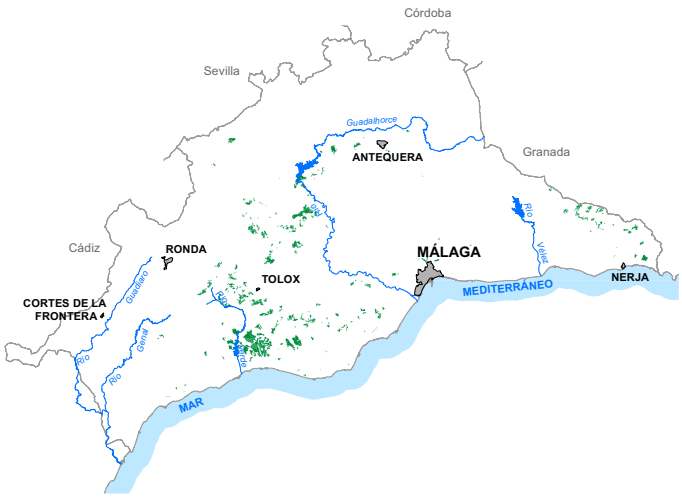


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





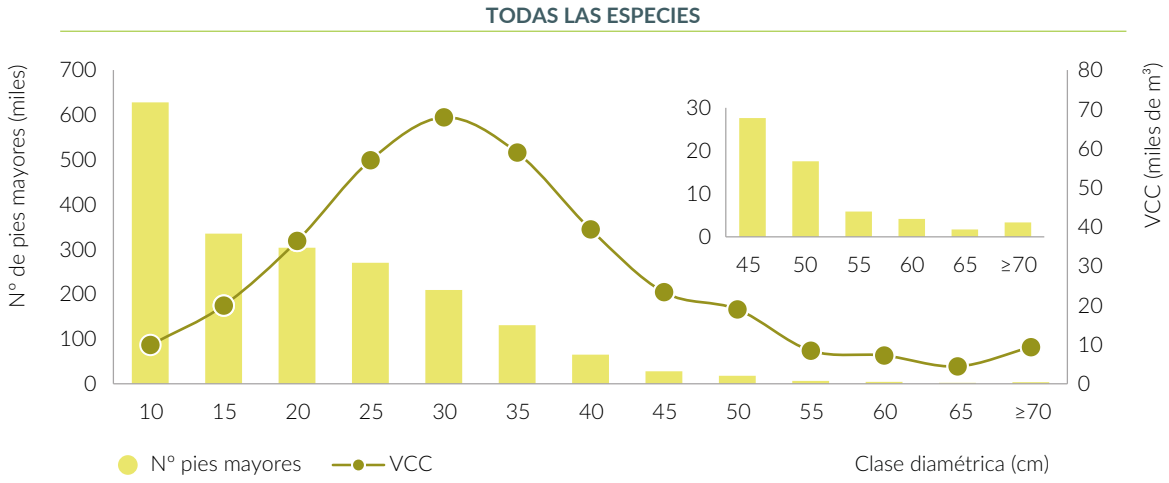
Mezcla de coníferas autóctonas



	SUPERFICIE (ha)
Mezclas de coníferas autóctonas	10.358,22

Esta mezcla aparece, principalmente, entre los 200 y los 1.000 metros de altitud. Su distribución es amplia, destacando las masas existentes en la Sierra de las Nieves y al sur, siendo estas las que mayor superficie presentan.

La formación presenta una gran riqueza de especies arbóreas, destacando especies como *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*, que aportan en conjunto más del 52% de los pies mayores y casi el 75% del volumen con corteza. En el caso de los pies menores destaca *Juniperus oxycedrus*, que aporta casi el 71% del total. Analizando la distribución por clases diamétricas, se observa que el 31% de los pies mayores aparece en la primera clase diamétrica, a partir de la cual disminuye de forma progresiva hasta el final. En cuanto al volumen con corteza, el valor máximo se encuentra en la clase diamétrica 30, disminuyendo a partir de aquí hasta las últimas. La diversidad de especies arbustivas es elevada, destacando *Cistus albidus*, *Phlomis purpurea* y *Rosmarinus officinalis* con el 65%, 59% y 57% de probabilidad de presencia, respectivamente.



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	2.001.351	193,21
Volumen con corteza (m³)	360.941	34,85
N° pies menores	6.133.700	592,16

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Pinus halepensis	31,67	38,87	4,10
Pinus pinaster	20,67	35,85	1,02
Pinus pinea	15,64	14,19	1,37
Juniperus oxycedrus	12,38	1,44	70,65
Cupressussempervirens	6,92	1,66	0,34
Abies pinsapo	5,44	5,24	0,00
Olea europaea	3,40	0,21	2,05
Quercus ilex	2,09	0,12	2,39
Otras frondosas	1,31	0,19	0,00
Resto de especies	0,48	2,23	18,08

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

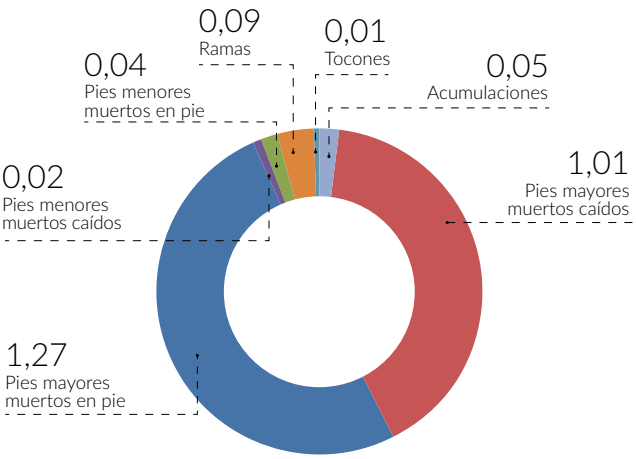
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Cistus albidus	65,08
Phlomis purpurea	58,73
Rosmarinus officinalis	57,14
Ulex parviflorus	50,79
Daphne gnidium	38,10
Pistacia lentiscus	36,51
Asparagus spp.	31,75
Chamaerops humilis	30,16
Rhamnus spp.	25,40
Thymus spp.	25,40
Phillyrea angustifolia	23,81
Phlomis lychnitis	22,22
Cistus salvifolius	22,22
Cistus monspeliensis	19,05
Ulex spp.	17,46
Rhamnus lycioides	17,46
Rhamnus alaternus	15,87
Lavandula stoechas	14,29
Halimium atripicifolium	14,29
Genista umbellata	14,29
Teucrium spp.	12,70
Genista spp.	11,11

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

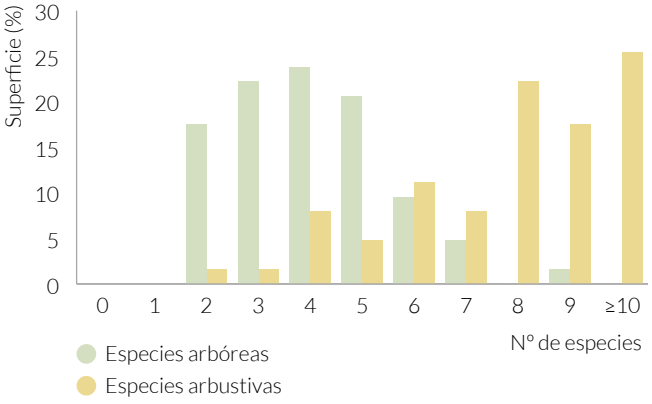


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

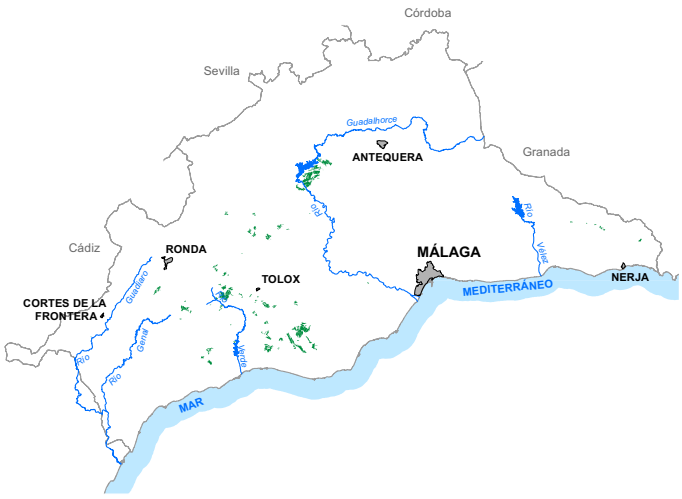


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





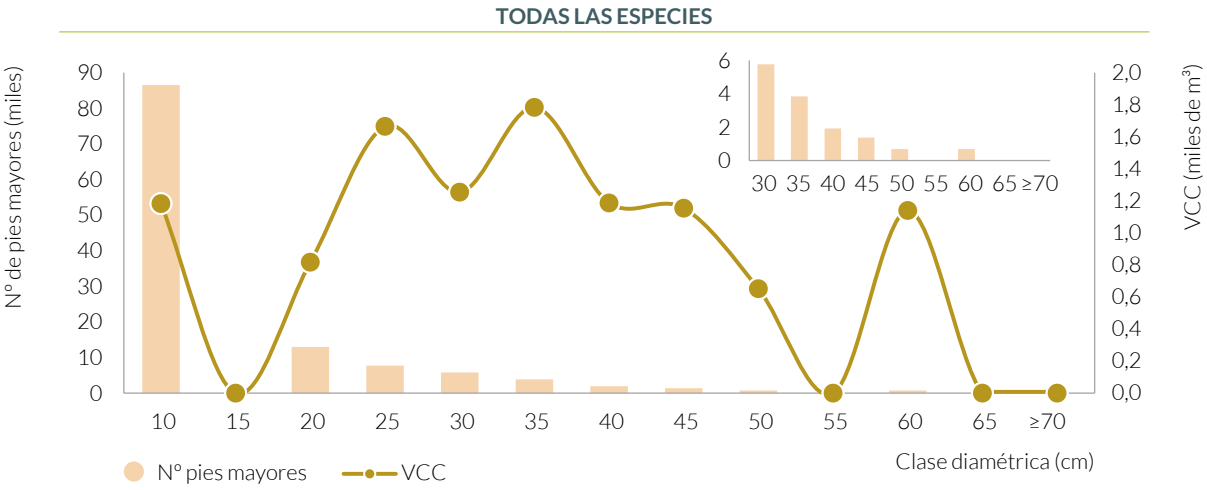
Enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*



	SUPERFICIE (ha)
Enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*	**4.617,95**

Esta formación es, junto a los pinsapares (*Abies pinsapo*), la que mayor altitud alcanza de toda la provincia, llegando a superar los 1.800 metros. Entre otras, destacan las masas existentes en el Paraje Natural Desfiladero de los Gaitanes, que ocupan gran parte de este espacio.

La distribución de las existencias de pies mayores se encuentra mayoritariamente entre las especies *Quercus alpestris*, con un 28%, y *Abies pinsapo*, con un 21%. En cuanto al volumen con corteza, destacan *Pinus pinaster* con cerca de un 34% del total, y *Pinus halepensis*, con un 26%. Por último, los pies menores se distribuyen mayoritariamente entre las especies *Juniperus oxycedrus* y *Juniperus phoenicea*, con el 39% y el 56% del total, respectivamente. En cuanto a la distribución por clases diamétricas, en pies mayores destaca la primera clase, que aporta el 71% del total. La curva del volumen con corteza es bastante irregular, con máximos en las clases diamétricas 25 y 35. La diversidad de especies arbustivas es elevada, destacando *Phlomis purpurea* y *Cistus albidus*, con cerca del 71% y 56% de probabilidad de presencia, respectivamente.



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	121.419	26,29
Volumen con corteza (m³)	10.829	2,35
N° pies menores	1.867.686	404,44

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Quercus alpestris	28,49	3,39	2,78
Abies pinsapo	20,97	9,76	0,00
Juniperus oxycedrus	17,80	5,94	38,89
Juniperus phoenicea	14,24	2,91	55,55
Pinus pinaster	7,47	33,59	0,00
Pinus halepensis	3,74	26,03	0,93
Pinus pinea	3,73	16,27	0,00
Olea europaea	3,56	2,11	1,85

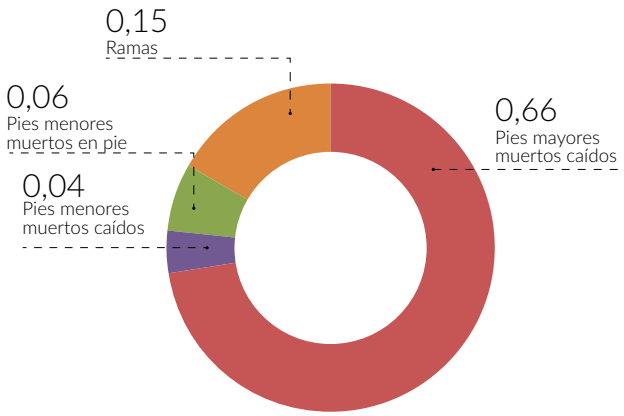
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Phlomis purpurea	70,59
Cistus albidus	55,88
Quercus coccifera	47,06
Rosmarinus officinalis	38,24
Chamaerops humilis	38,24
Ulex parviflorus	32,35
Lavandula stoechas	26,47
Phillyrea angustifolia	23,53
Thymus spp.	23,53
Daphne gnidium	23,53
Cistus salvifolius	23,53
Pistacia lentiscus	20,59
Ulex spp.	20,59
Rhamnus lycioides	20,59
Phlomis lychnitis	20,59
Teucrium spp.	17,65
Cistus ladanifer	17,65
Halimium halimifolium	17,65
Halimium spp.	14,71
Rhamnus spp.	14,71
Asparagus spp.	14,71
Smilax aspera	14,71
Halimium atripicifolium	14,71
Cistus monspeliensis	14,71
Ulex europaeus	14,71
Lithodora spp.	11,76
Erica arborea	11,76
Genista hirsuta	11,76
Rhamnus alaternus	11,76
Genista umbellata	11,76
Pistacia terebinthus	11,76

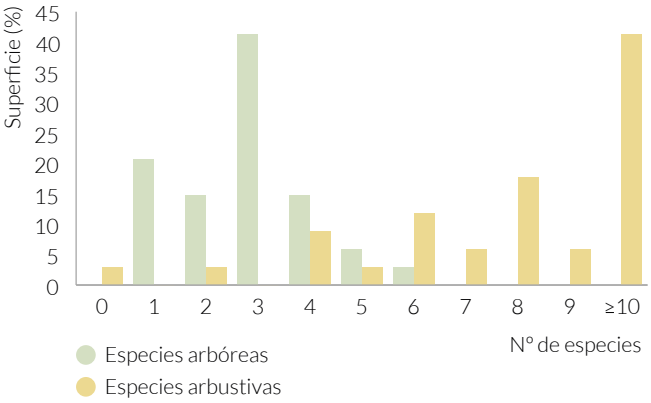
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

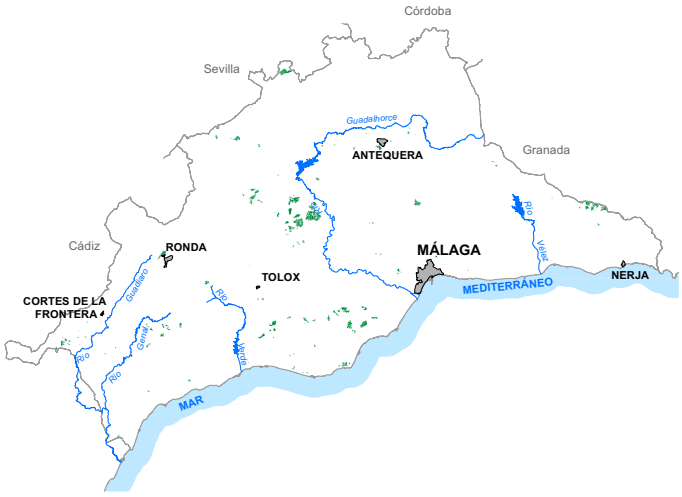


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





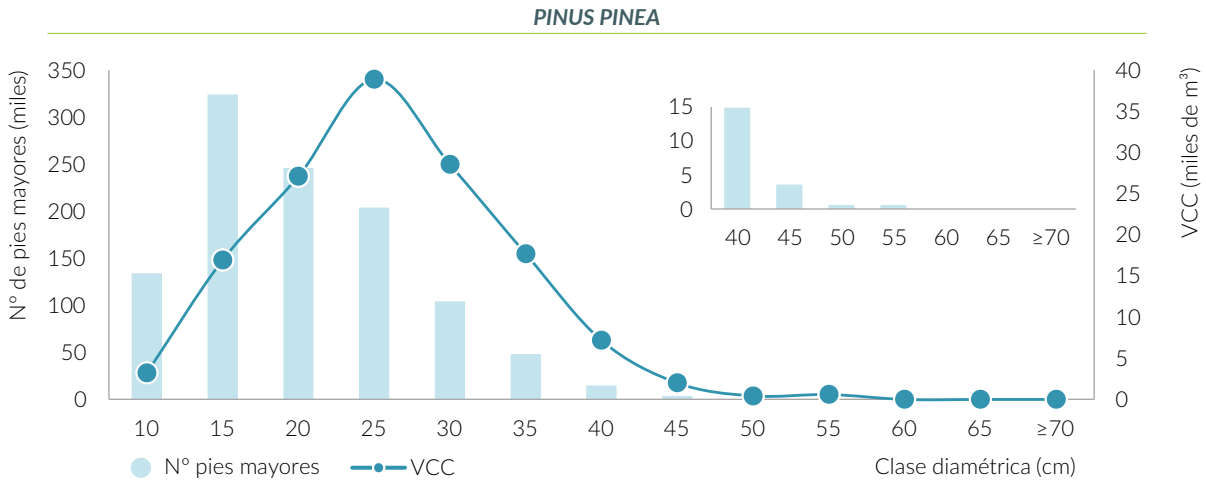
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros

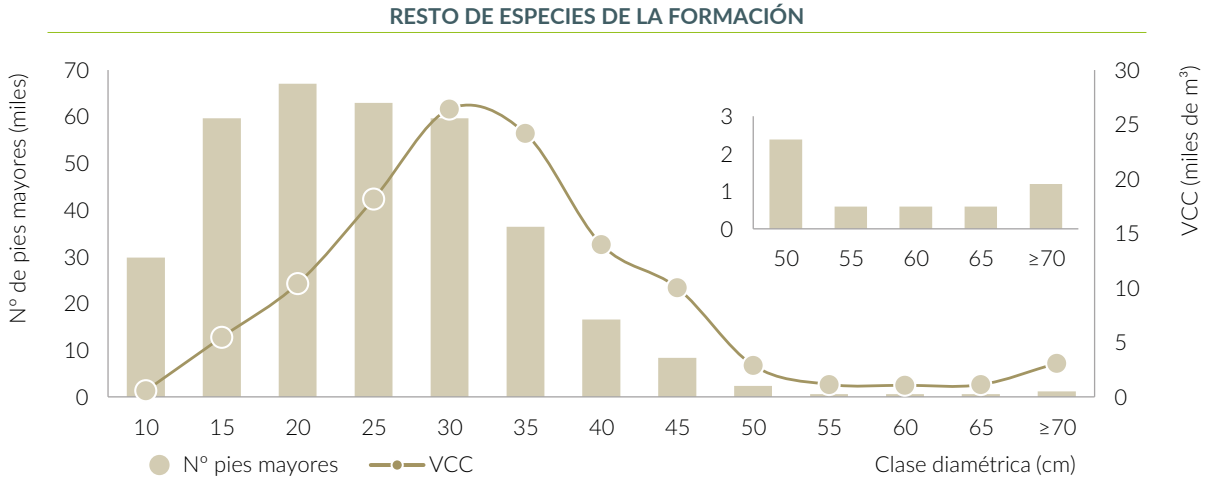


	SUPERFICIE (ha)
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros	4.449,65

Estos pinares aparecen principalmente entre los 400 y los 800 metros de altitud, sin formar masas muy extensas, destacando únicamente por su superficie las existentes en la zona central de la provincia.

La especie principal es *Pinus pinea*, que aporta la mayor parte de los pies mayores y del volumen con corteza total, con porcentajes en torno al 76% y 55%, respectivamente. En cuanto a pies menores, destaca *Quercus ilex*, con un 47% del total, el cual no presenta pies mayores. Respecto a la distribución por clase diamétrica de la especie principal, destaca en pies mayores la clase diamétrica 15, que aporta el 30% del total. Sin embargo, el volumen con corteza presenta su máximo en la clase diamétrica 25. Es destacable la no existencia de pies de clases diamétricas 60 y superiores. El estrato arbustivo es variado en especies, aunque presentan poca probabilidad de presencia, destacando *Phlomis purpurea*, con un 47%, y *Rosmarinus officinalis* y *Ulex parviflorus*, con cerca de un 45% cada una.





EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	1.426.160	320,51
Volumen con corteza (m^3)	261.264	58,72
N° pies menores	253.455	56,96

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Pinus pinea	75,75	54,59	17,65
Pinus sylvestris	6,92	23,45	0,00
Pinus radiata	6,77	9,66	0,00
Pinus nigra	5,34	5,36	0,00
Pinus halepensis	2,60	1,44	0,00
Pinus pinaster	1,58	5,42	5,88
Olea europaea	1,04	0,08	5,88
Quercus ilex	0,00	0,00	47,06
Resto de especies	0,00	0,00	23,53

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

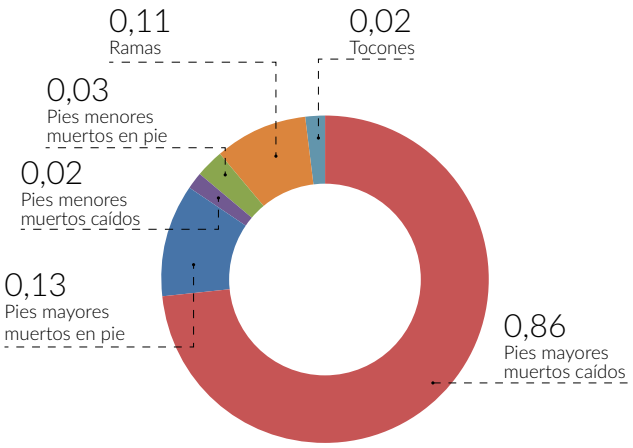
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Phlomis purpurea	47,37
Rosmarinus officinalis	44,74
Ulex parviflorus	44,74
Cistus albidus	39,47
Asparagus spp.	36,84
Chamaerops humilis	36,84
Genista umbellata	34,21
Rhamnus spp.	28,95
Thymus spp.	26,32
Teucrium spp.	26,32
Daphne gnidium	21,05
Phlomis lychnitis	21,05
Lavandula stoechas	21,05
Adenocarpus spp.	18,42
Ulex spp.	15,79
Retama sphaerocarpa	15,79
Cistus clusii	15,79
Cistus monspeliensis	15,79
Rhamnus alaternus	15,79
Helianthemum spp.	13,16
Rhamnus lycioides	13,16
Helichrysum spp.	13,16
Ulex europaeus	13,16
Pistacia lentiscus	10,53

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

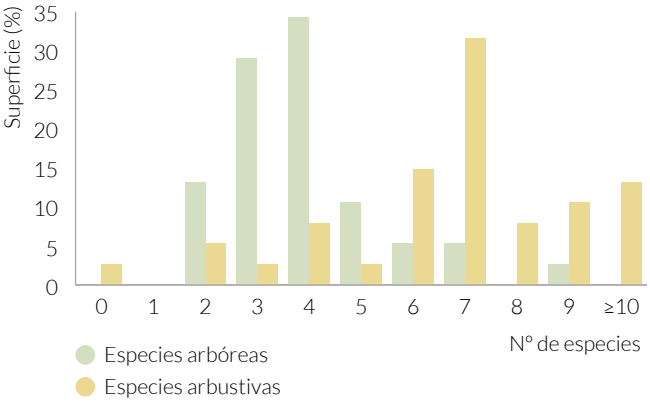


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m^3/ha)



N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





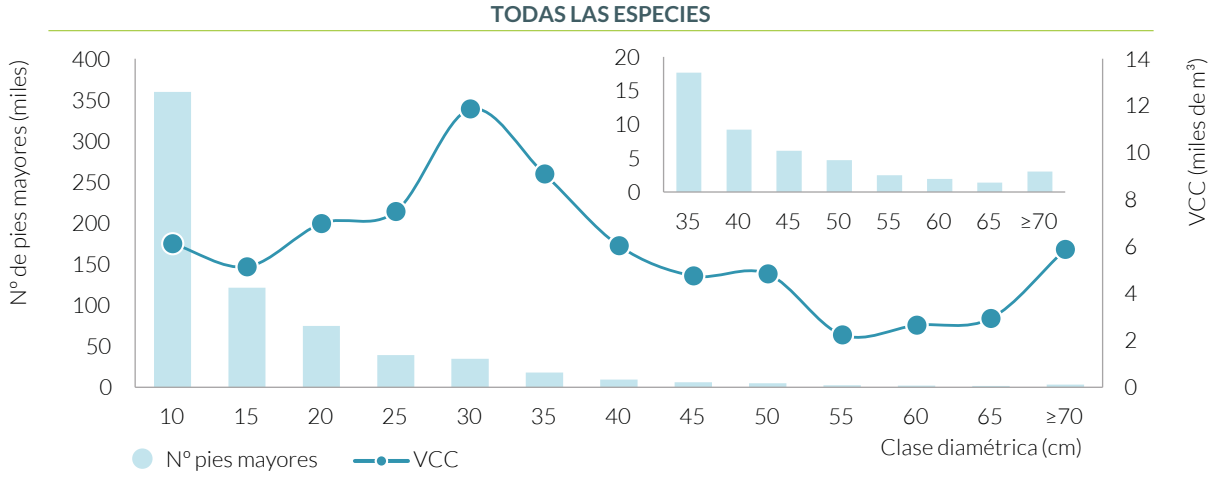
Bosques ribereños



	SUPERFICIE (ha)
Bosques ribereños	2.337,26

Esta formación ocupa principalmente las altitudes más bajas de la provincia, apareciendo pocas veces por encima de los 1.000 metros. Está bien distribuida por todas las masas y cursos de agua de la provincia malagueña.

Esta formación presenta una gran diversidad de especies arbóreas. Las especies del género *Tamarix* aportan la mayor parte de los pies mayores y pies menores, con valores en torno al 39% y al 53% del total, respectivamente. En volumen con corteza destaca *Populus nigra*, con un valor cercano al 26% del total. Respecto a la distribución por clases diamétricas, la primera clase representa el 53% del total de pies mayores. Por el contrario, el volumen con corteza se presenta de manera más constante en buena parte de las clases diamétricas, apareciendo su máximo en la clase diamétrica 30. El sotobosque presenta poca variedad de especies, siendo el género *Rubus* el grupo de especies con mayor probabilidad de presencia, con un 74%.



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	675.776	289,13
Volumen con corteza (m^3)	75.924	32,48
N° pies menores	2.214.622	947,53

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Tamarix spp.	39,10	14,60	53,44
Populus alba	15,29	17,17	14,06
Salix atrocinerea	14,22	4,93	6,25
Ulmus minor	10,98	7,70	15,31
Populus nigra	4,79	25,94	0,00
Fraxinus angustifolia	3,97	10,23	0,94
Acermonspessulanum	2,30	0,58	1,25
Olea europaea	2,24	3,06	0,00
Quercus ilex	1,69	1,15	0,00
Salix fragilis	1,40	3,84	0,00
Pinus pinaster	1,19	7,26	0,00
Pinus halepensis	1,18	1,46	0,00
Resto de especies	1,65	2,08	8,75

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

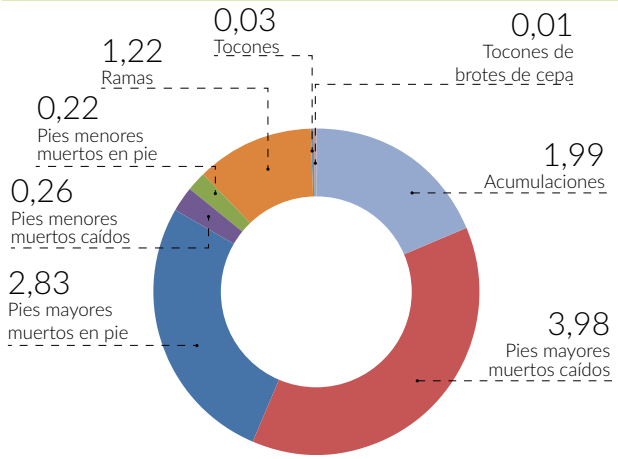
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Rubus spp.	74,42
Asparagus acutifolius	34,88
Nerium oleander	30,23
Smilax aspera	27,91
Rhamnus alaternus	27,91
Rosa spp.	23,26
Hedera helix	13,95
Pistacia lentiscus	11,63

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

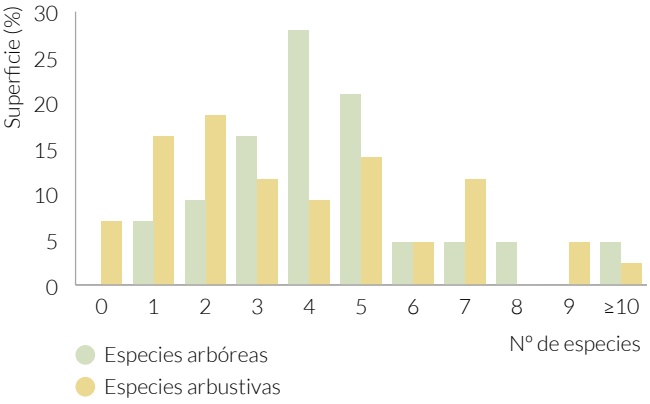


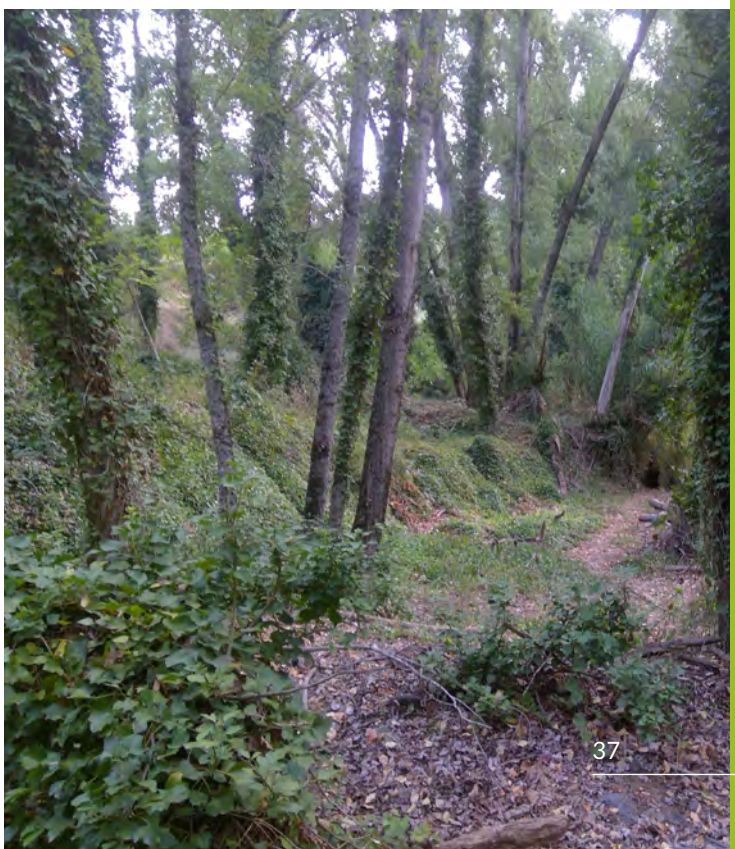
BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m^3/ha)



N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





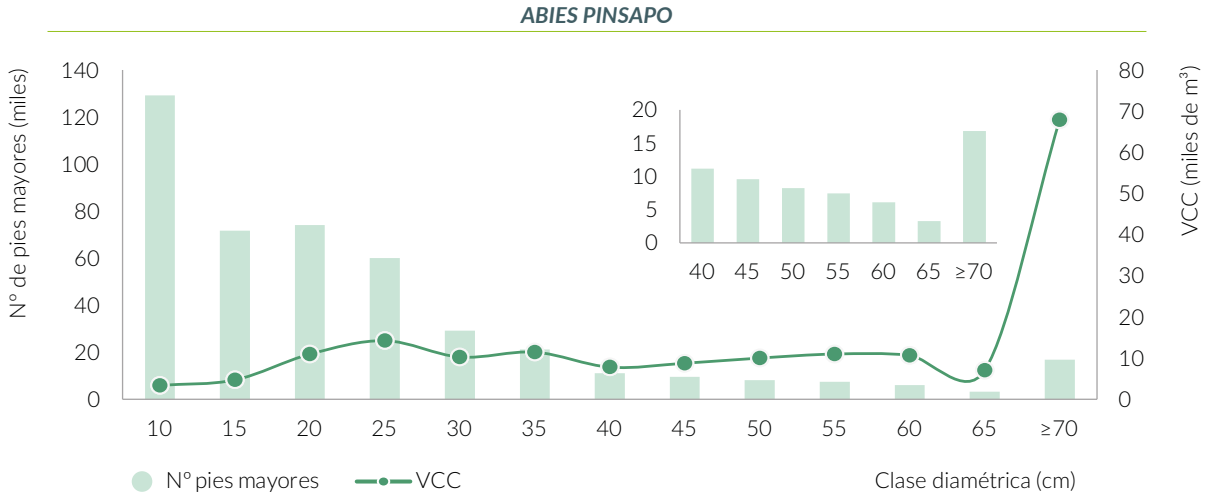
Pinsapares (*Abies pinsapo*)

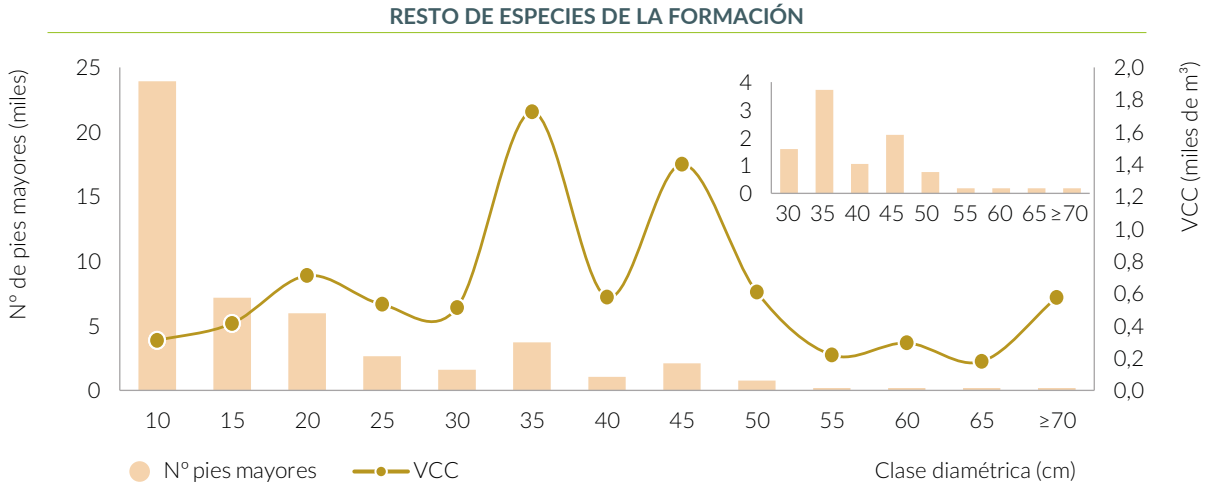


	SUPERFICIE (ha)
● Pinsapares (*Abies pinsapo*)	1.352,85

La última formación a describir ocupa generalmente altitudes elevadas, llegando a superar incluso los 1.800 metros. Aparece casi exclusivamente en la Sierra de las Nieves, existiendo una pequeña superficie en el Paraje Natural Los Reales de Sierra Bermeja, siendo este el pinsapar más meridional de la Península Ibérica.

La especie principal, *Abies pinsapo*, presenta el 90% de las existencias de pies mayores, cerca del 96% del volumen con corteza, y casi el 39% de los pies menores. En cuanto a la distribución por clase diamétrica de esta especie, casi el 29% de los pies mayores se encuentran en la primera clase diamétrica, disminuyendo en el resto con un pequeño repunte en la última. Respecto al volumen con corteza, se mantiene prácticamente constante en todas las clases excepto en la última, donde el valor se incrementa alcanzando el 38% del volumen con corteza total. En el sotobosque, destacan el género *Rosa*, con un 61% de probabilidad de presencia, y *Cistus albidus*, con un 53%.





EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	498.106	368,19
Volumen con corteza (m³)	186.681	137,99
N° pies menores	430.625	318,31

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Abies pinsapo	90,01	95,68	38,89
Pinus halepensis	4,58	2,45	6,67
Crataegusmonogyna	2,88	0,07	16,67
Juniperus phoenicea	0,24	0,02	24,44
Resto de especies	2,29	1,78	13,33

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

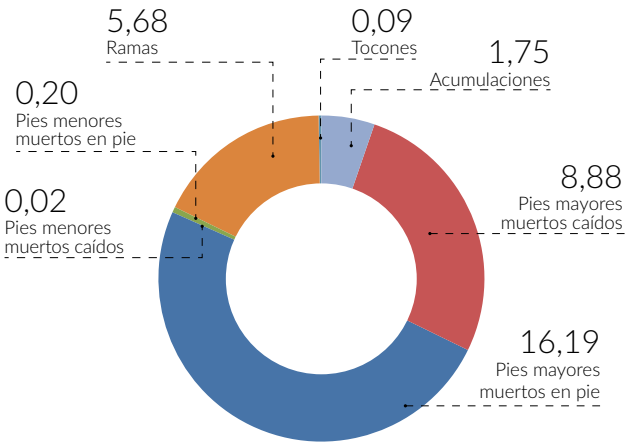
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Rosa spp.	61,11
Cistus albidus	52,78
Ulex parviflorus	44,44
Daphne laureola	44,44
Ononis spp.	38,89
Rhamnus spp.	36,11
Thymus mastichina	33,33
Daphne gnidium	27,78
Berberis vulgaris	22,22
Lavandula lanata	19,44
Bupleurum spp.	16,67
Hedera helix	16,67
Helianthemum spp.	16,67
Lonicera spp.	16,67
Rosmarinus officinalis	13,89
Cistus populifolius	13,89
Ulex spp.	11,11
Erinacea anthyllis	11,11
Helichrysum spp.	11,11
Phlomis purpurea	11,11

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

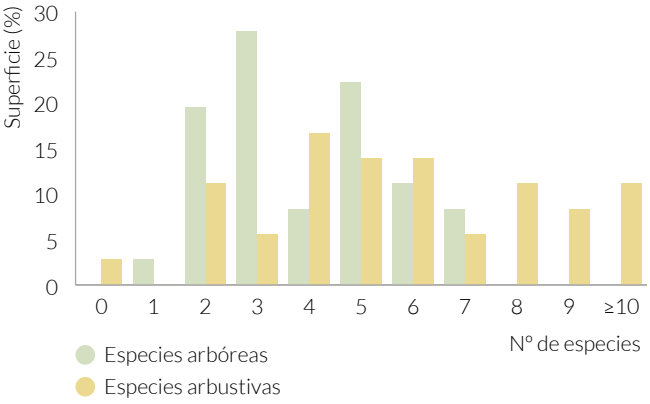


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



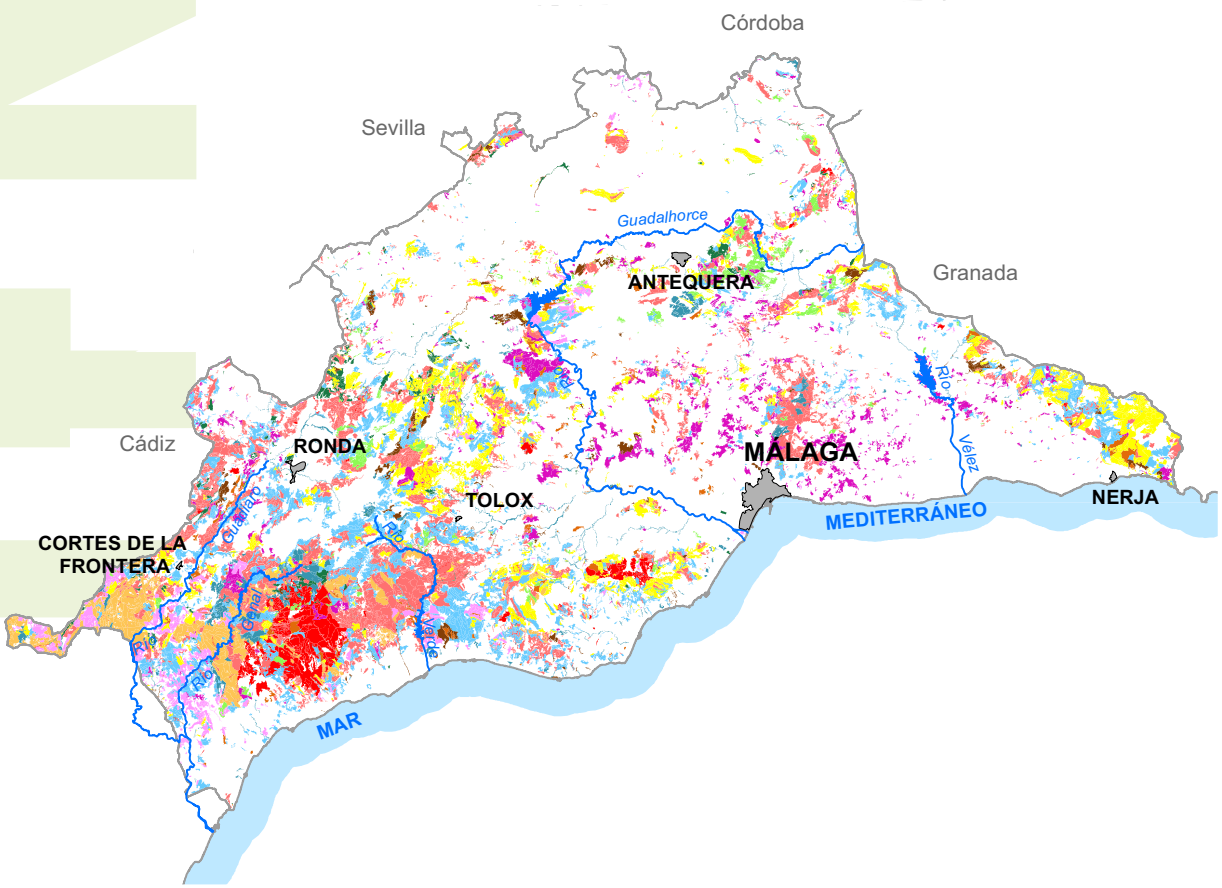
N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL

Bajo cubierta arbórea

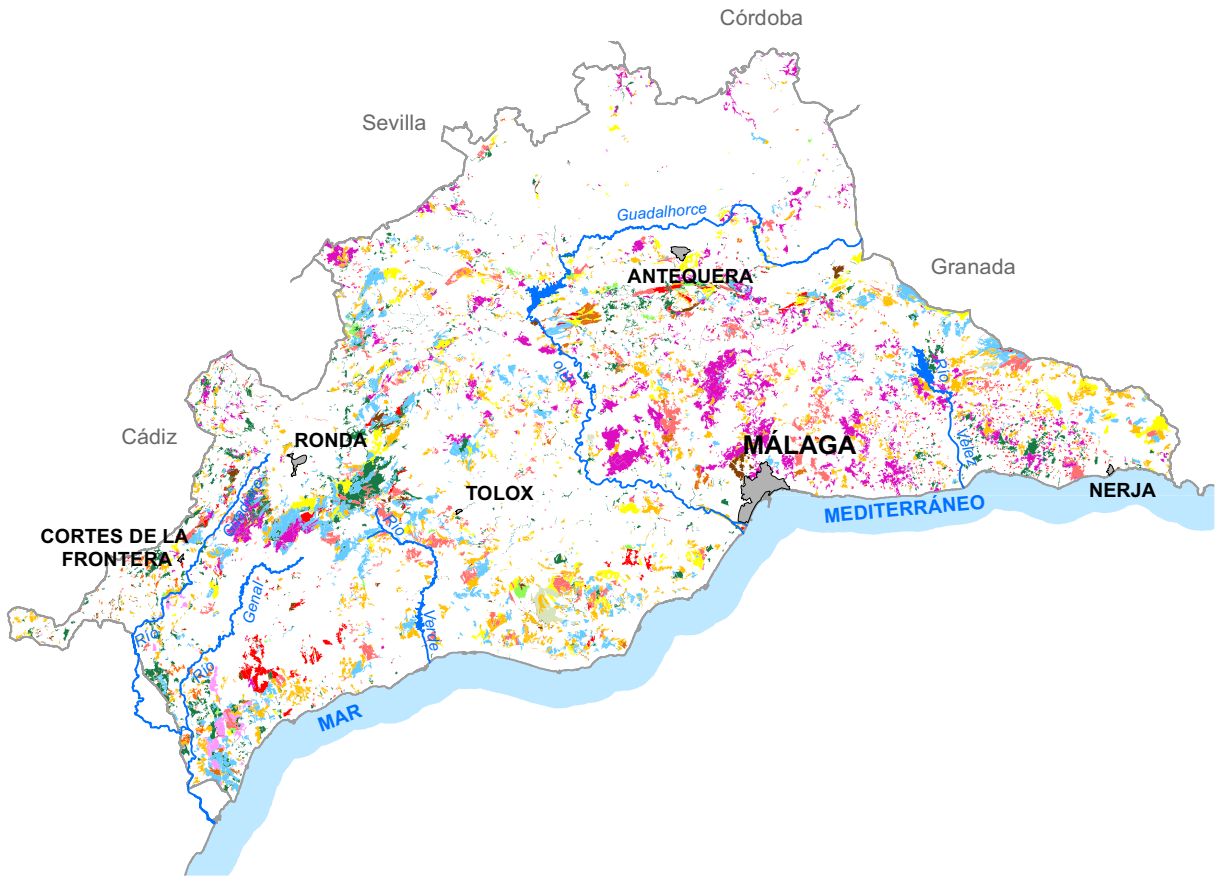


El estrato arbustivo de los bosques malagueños está ocupado en más del 25% de la superficie forestal arbolada por jarales y matorrales de Cistáceas. Le siguen por superficie los matorrales de leguminosas aulagoideas y afines, con casi un 22%. El resto de formaciones arbustivas ocupan una superficie del 45%, correspondiendo al herbazal y/o pastizal un porcentaje del 2%.

La formación principal se encuentra distribuida por buena parte de la superficie forestal malagueña, destacando en zonas como la Sierra de las Nieves o el Parque Natural Montes de Málaga. La segunda formación aparece distribuida más dispersamente, sin formar grandes extensiones.

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS BAJO CUBIERTA ARBÓREA	SUPERFICIE (ha)	(%)
Jarales y matorrales de Cistáceas	57.469,89	25,49
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	49.206,16	21,82
Mezcla de matorrales de labiadas y "tomillares" (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	33.446,31	14,83
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas	16.999,50	7,54
Brezales, matorrales de Ericaceae y agrupaciones afines	15.095,46	6,69
Lentiscares/charnecales (*Pistacia lentiscus*)	10.768,08	4,78
Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas etc., en disposición frecuentemente lineal	8.635,47	3,83
Coscojares más puros (*Quercus coccifera*)	7.364,13	3,27
Garrigas (matorrales pluriespecíficos calcícolas y termófilos)	3.631,97	1,61
Otras formaciones arbustivas	5.297,51	2,35
Superficie con escasa o nula vegetación	13.088,93	5,81
Herbazal y/o pastizal	4.474,31	1,98
Total forestal arbolado	**225.477,72**	**100,00**

Sobre superficie desarbolada



En cuanto a la superficie desarbolada, la mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas se posiciona como la principal formación arbustiva, obteniendo un valor de superficie similar los matorrales de leguminosas aulagoideas y afines, con un valor en torno al 18% de la superficie para cada uno de ellos. El resto de formaciones arbustivas ocupan una superficie cercana al 25%. El arbolado disperso ocupa también una gran superficie, con un 20% del total, siendo la superficie ocupada por el herbazal y/o pastizal superior al 13%.

La formación principal se encuentra ampliamente distribuida por casi toda la provincia, destacando las formaciones de la zona centro. En la segunda formación ocurre algo similar, con mayores extensiones en la zona oeste. Por otra parte, el arbolado disperso aparece también muy distribuido por Málaga, quedando el herbazal y/o pastizal en zonas más concretas, como la Sierra de las Nieves.

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS SOBRE SUPERFICIE DESARBOLADA	SUPERFICIE (ha)	(%)
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas	23.955,28	18,23
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	23.225,97	17,67
Jarales y matorrales de Cistáceas	13.472,81	10,25
Mezcla de matorrales de labiadas y "tomillares" (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	10.123,00	7,70
Garrigas (matorrales pluriespecíficos calcícolas y termófilos)	2.075,74	1,58
Lentiscares/charnecales (*Pistacia lentiscus*)	1.848,63	1,41
Espartizales (*Stipa tenacissima, Lygeum spartum*)	1.418,19	1,08
Coscojares más puros (*Quercus coccifera*)	1.317,50	1,00
Otras formaciones arbustivas	2.499,88	1,90
Arbolado disperso	26.289,72	20,00
Herbazal y/o pastizal	17.721,32	13,48
Humedales y sin vegetación	6.507,24	4,95
Dehesa hueca	982,42	0,75
Total forestal desarbolado	**131.437,70**	**100,00**

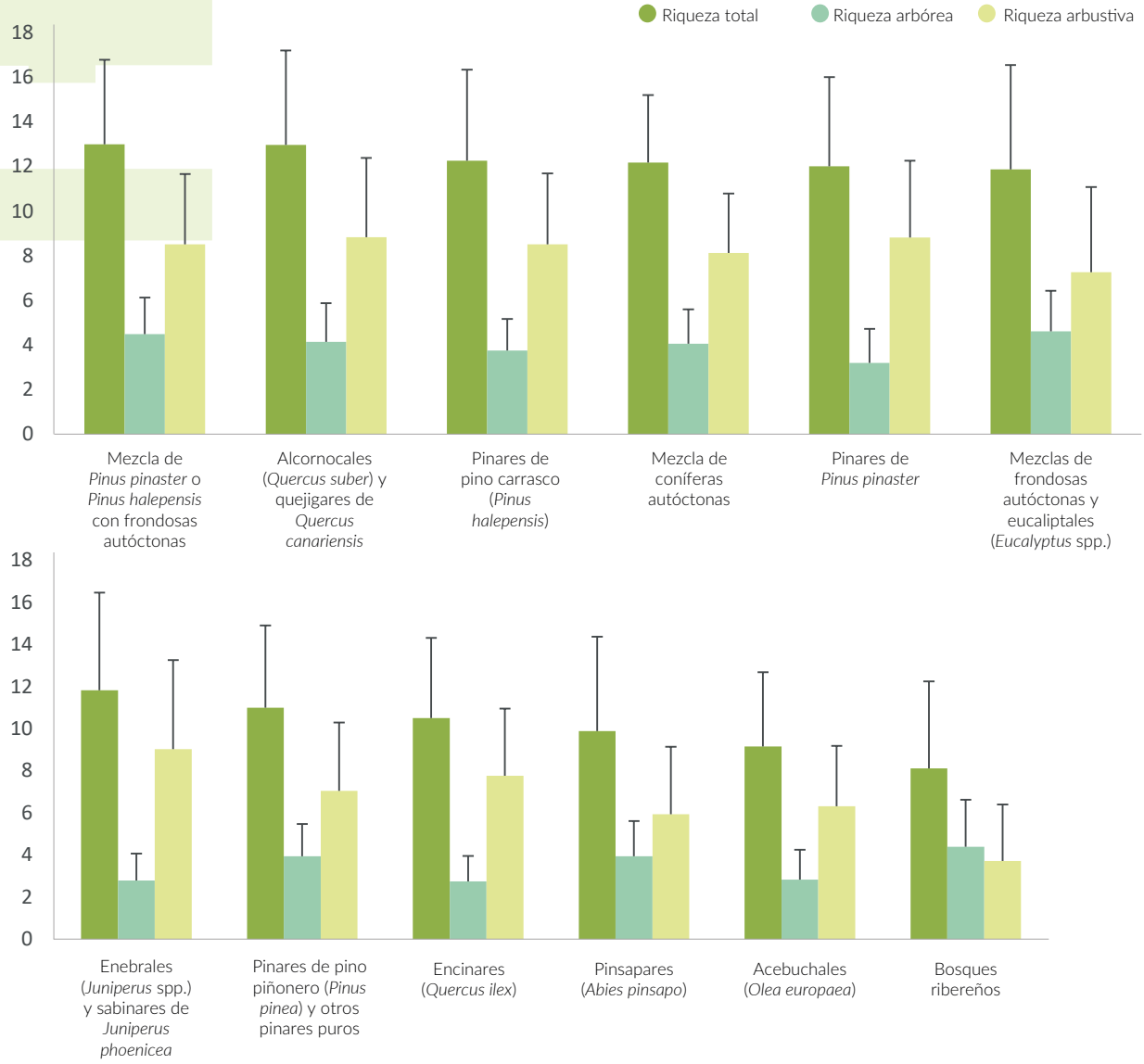
BIODIVERSIDAD FORESTAL

A continuación, se describen algunos indicadores de especial relevancia para la caracterización de la biodiversidad forestal, relativos a la estructura de la masa y a su composición, analizados a partir de los datos recogidos en el Cuarto Inventario Forestal Nacional en la provincia de Málaga.

Riqueza arbórea, arbustiva y total

Un indicador de la riqueza florística que caracteriza las formaciones forestales arboladas seleccionadas en Málaga es el número medio de especies arbóreas y arbustivas (y/o de matorral) por parcela. En este análisis se considera la presencia de los taxones recogidos en los listados de especies arbóreas y arbustivas inventariadas en las parcelas de radio fijo de 25 y 10 metros, respectivamente.

VALOR MEDIO DE LA RIQUEZA TOTAL, ARBÓREA Y ARBUSTIVA POR PARCELA EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



La información de este indicador se complementa con un análisis detallado de la riqueza arbórea y de matorral, expresada en términos de porcentaje de superficie para cada formación forestal arbolada principal. Málaga, enmarcada en un clima mediterráneo, presenta una notable variedad de formaciones forestales, entre las cuales destacan los encinares (*Quercus ilex*) y los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), que ocupan aproximadamente el 21% y 19% de la superficie forestal arbolada de la provincia, respectivamente. Le siguen las mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.), que ocupan un 12%, los pinares de *Pinus pinaster*, con una superficie del 11%, y los alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*, que representan el 10% de la superficie forestal arbolada.

La riqueza total de especies varía según el tipo de bosque, con un rango promedio de 8 a 13 especies por parcela. Las mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con frondosas autóctonas, los alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*, los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), la mezcla de coníferas autóctonas, y los pinares de *Pinus pinaster*, presentan todas ellas un promedio de riqueza igual o superior a 12 especies. Por otro lado, la formación con menor riqueza total de la provincia son los bosques ribereños, con un promedio de 8 especies por parcela, siendo igualmente un valor elevado de riqueza, por lo que se puede decir que la provincia de Málaga presenta una elevada riqueza total de especies.

La riqueza arbórea oscila entre un valor aproximado de 3 y 5 especies por parcela. Las mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.) presentan la mayor diversidad arbórea, con un promedio cercano a las 5 especies. En cambio, los encinares (*Quercus ilex*), los enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*, y los acebuchales (*Olea europaea*), muestran una menor diversidad arbórea, con valores menores a 3 especies por parcela. Esto refleja una composición menos diversa en el estrato arbóreo típico de estas formaciones.

El estrato de matorral presenta en general una elevada riqueza de especies en la provincia de Málaga. Destacan los enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*, alcanzando hasta 9 especies en promedio por parcela. También las formaciones de alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*, pinares de *Pinus pinaster*, pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con otras frondosas autóctonas, y mezclas de coníferas autóctonas tienen alta riqueza en el estrato de matorral, presentando valores promedio de entre 8 y 9 especies por parcela. Por otro lado, los bosques ribereños tienen una menor riqueza de matorral, con un valor medio de 3,7 especies.

Madera muerta

Otro factor determinante de la biodiversidad forestal es la presencia de madera muerta en los bosques, ya que esta constituye un recurso esencial para una amplia gama de organismos. La madera muerta en sus diferentes tipos y estados de descomposición proporciona hábitats vitales: por un lado, es el medio de vida para muchos taxones especializados en su aprovechamiento directo, como insectos y hongos; por otro lado, sirve como refugio para pequeños mamíferos y aves.

El volumen de madera muerta (VMM) incluye diversos elementos: el fuste de pies mayores (árboles con diámetro normal mayor o igual a 7,5 cm) y menores (árboles con diámetro normal comprendido entre 2,5 y 7,5 cm) muertos, así como ramas, tocones y acumulaciones. En los bosques de Málaga, este indicador presenta valores variables según el tipo de formación forestal. Los pinsapares (*Abies pinsapo*) destacan con el mayor volumen de madera muerta, con 32,80 m^3/ha. Le siguen los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), los bosques ribereños, y los pinares de *Pinus pinaster*, con valores de 12,88, 10,55 y 10,38 m^3/ha, respectivamente. Estas cuatro formaciones juntas representan aproximadamente el 71% del total de madera muerta de la superficie forestal de Málaga. Cabe destacar el elevado volumen de madera muerta en la provincia, debido principalmente a la tipología de acumulaciones. En particular, en la formación de pinares pino carrasco (*Pinus halepensis*) se encuentran cuatro parcelas con volúmenes especialmente altos por presentar gran cantidad de árboles muertos caídos y entremezclados. Si se excluyeran estas parcelas, el volumen de madera muerta para esta formación sería de 7,04 m^3/ha.

Las demás formaciones de Málaga muestran valores de madera muerta que oscilan entre 8,77 y 0,70 m^3/ha. En particular, los encinares (*Quercus ilex*) presentan el valor más bajo, lo que indica una menor disponibilidad de este recurso en sus parcelas.

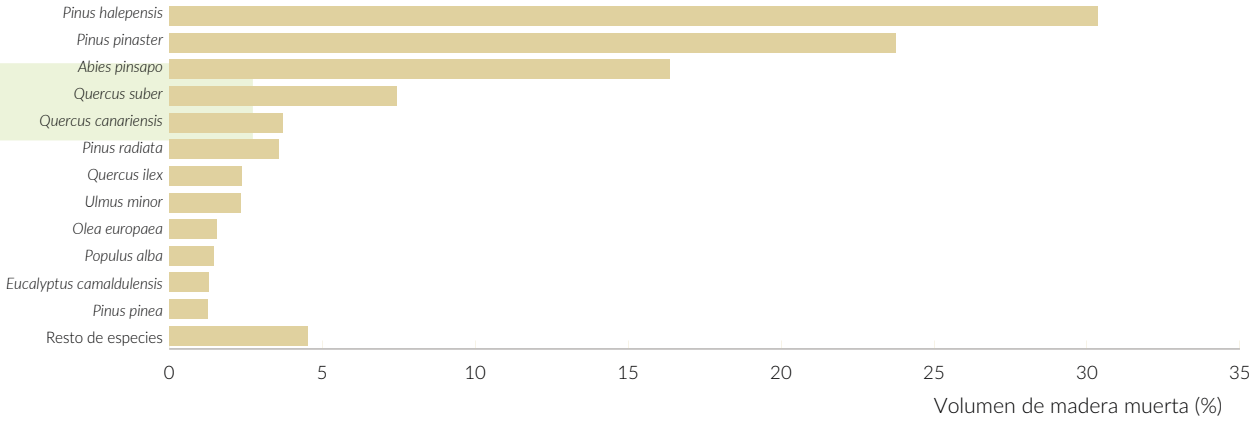
DENSIDAD DE MADERA MUERTA EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

Formación	Volumen (m^3/ha)
Pinsapares (*Abies pinsapo*)	32,80
Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*)	12,88
Bosques ribereños	10,55
Pinares de *Pinus pinaster*	10,38
Alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*	8,77
Mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con frondosas autóctonas	7,98
Mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.)	4,54
Mezcla de coníferas autóctonas	2,50
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros	1,16
Acebuchales (*Olea europaea*)	1,00
Enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*	0,92
Encinares (*Quercus ilex*)	0,70

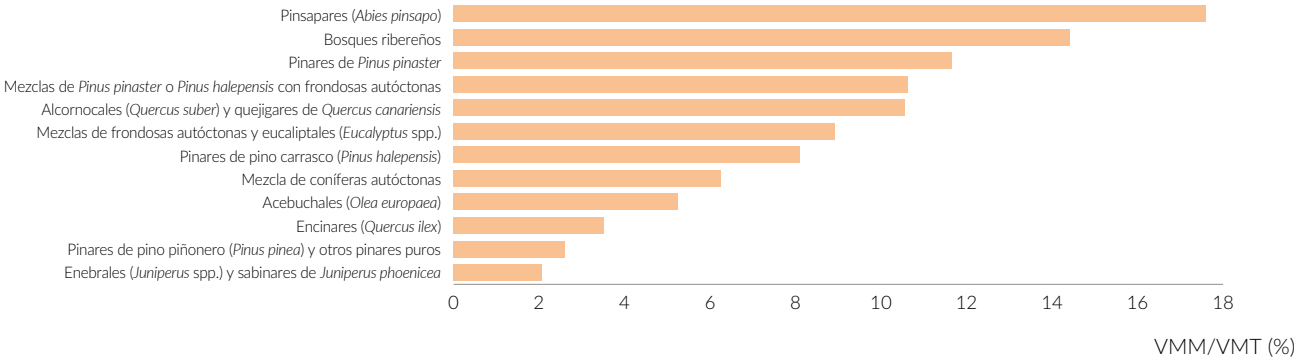
Finalmente, un indicador relevante en la evaluación de la madera muerta en un ecosistema es el porcentaje que representa el volumen de madera muerta en relación con el volumen total de madera, que incluye tanto la madera muerta como la viva. En este aspecto, los pinsapares (*Abies pinsapo*) destacan con un valor del 18%, seguidos por los bosques ribereños, que alcanzan un 14%, y los pinares de *Pinus pinaster*, con un 12%. Por otra parte, los pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros y los enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea* presentan el porcentaje más bajo, con un 3% y 2%, respectivamente.

Este indicador puede observarse desde dos perspectivas complementarias. En primer lugar, el porcentaje del volumen de madera muerta por especie en relación con el volumen total de madera muerta en la provincia, lo cual permite analizar la contribución de cada especie al conjunto de madera muerta disponible en Málaga. En segundo lugar, el porcentaje de volumen de madera muerta respecto al volumen total en cada formación forestal arbolada, que facilita una visión integrada de la proporción de madera muerta en el contexto de cada tipo de bosque, subrayando las diferencias entre formaciones en términos de acumulación de este recurso esencial para la biodiversidad.

PORCENTAJE DEL VOLUMEN DE MADERA MUERTA POR ESPECIE RESPECTO AL VOLUMEN TOTAL DE MADERA MUERTA



PORCENTAJE DEL VOLUMEN DE MADERA MUERTA (VMM) Y MADERA TOTAL (VMT) EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



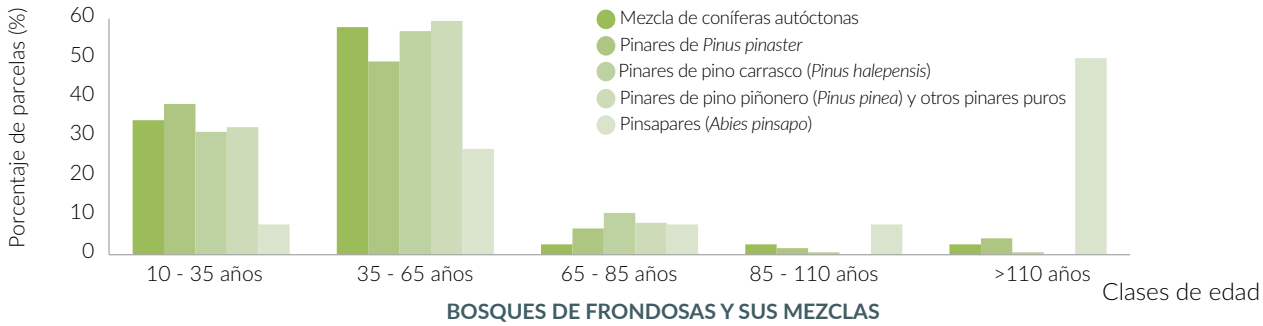
Distribución de edades y bosques maduros

La distribución de edades de una masa forestal aporta información importante sobre el desarrollo, la dinámica y la estructura de la misma. Además, la edad asociada a una masa forestal está muy relacionada con la madurez del ecosistema. Los bosques maduros son biológicamente muy diversos y, debido a sus características estructurales y de composición específica, pueden albergar muchas especies raras, amenazadas, o incluso en peligro de extinción.

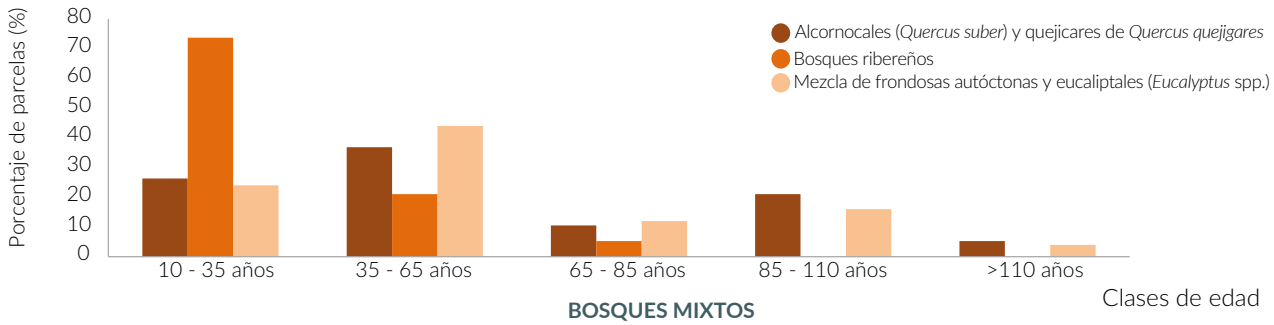
CARACTERIZACIÓN DE LA EDAD EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

Debido a las dificultades técnicas que presenta el barrenado en algunas especies del género *Quercus*, en la provincia de Málaga existe un porcentaje de superficie forestal cuya edad no ha podido ser estimada. Por este motivo, no se incluye la distribución de edades para las formaciones de encinares (*Quercus ilex*), acebuchales (*Olea europaea*), y enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*, así como la edad de estas especies en sus formaciones mixtas.

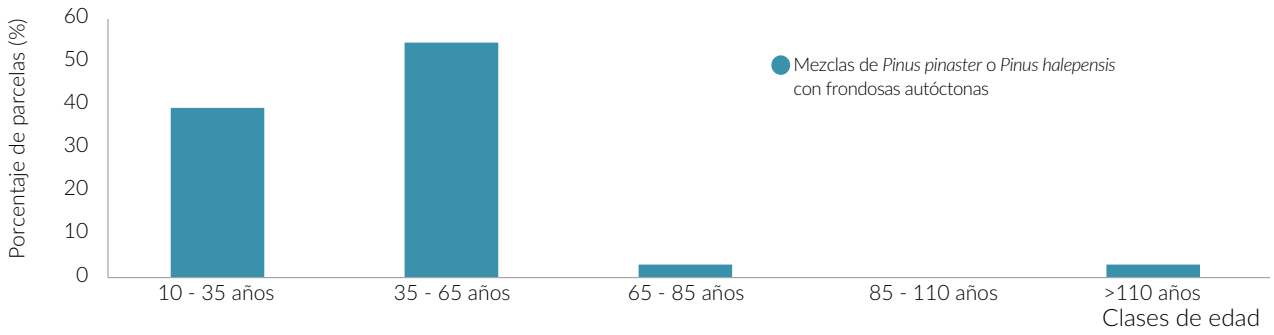
BOSQUES DE CONÍFERAS Y SUS MEZCLAS



BOSQUES DE FRONDOSAS Y SUS MEZCLAS



BOSQUES MIXTOS



En los bosques de coníferas predomina el grupo de edad comprendido entre 35 y 65 años, representando entre el 50% y el 60% de la masa en todas las formaciones arboladas salvo en el caso de los pinsapares (*Abies pinsapo*), siendo esta la formación más longeva, con el 50% de su masa con una edad superior a los 110 años. Los pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros solo presentan las tres primeras clases de edad, de 10 a 35 años, de 35 a 65 años y de 65 a 85 años, con valores en torno al 32%, 59% y 8% de representación, respectivamente.

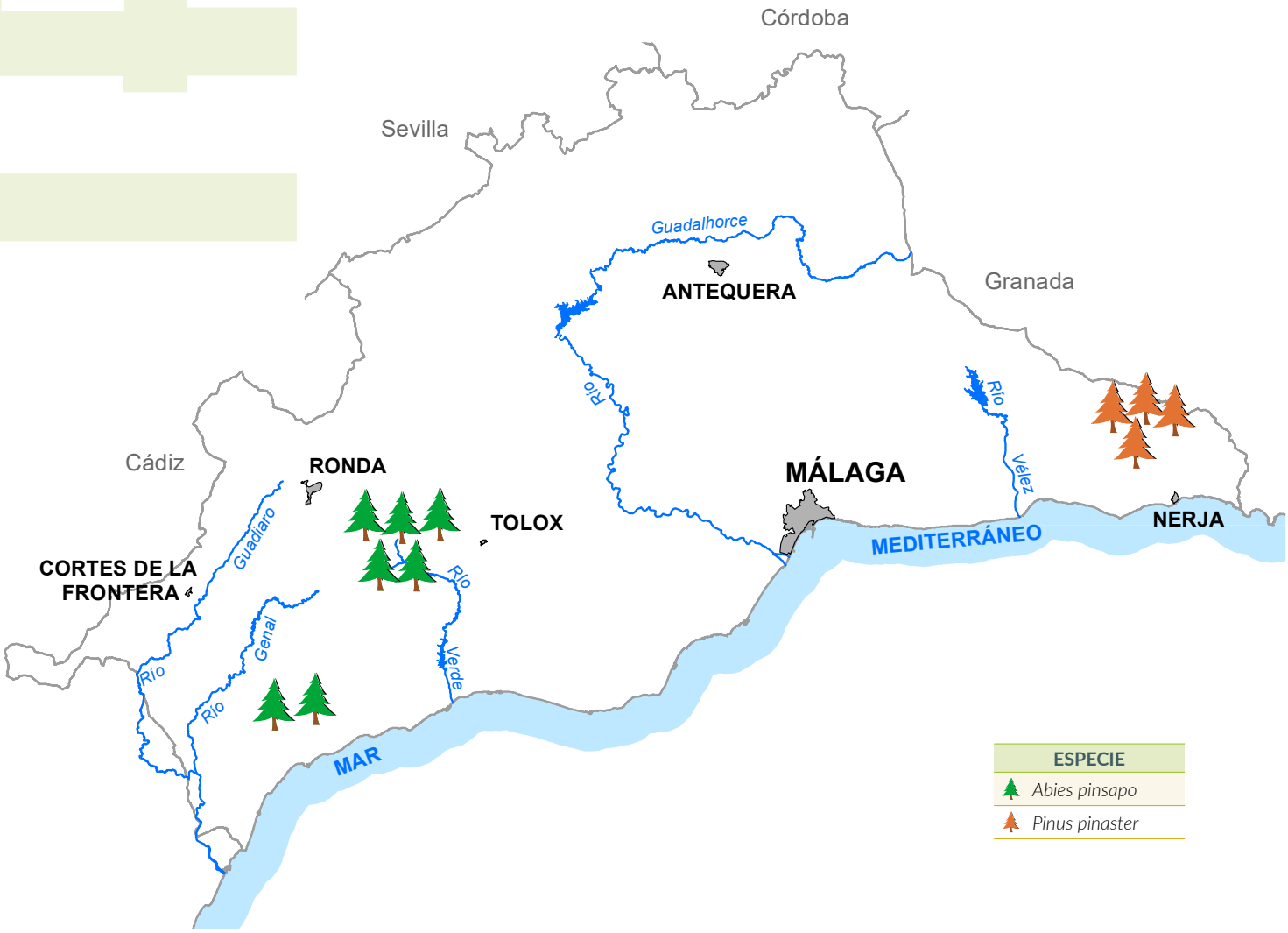
En los bosques de frondosas, los bosques ribereños son la formación más joven, con cerca del 74% de la masa con una edad entre 10 y 35 años. Los alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*, y las mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.), tienen representación en todas las clases de edad, siendo la predominante la comprendida entre 35 y 65 años de edad con una representación de 37% y 44% de la masa, respectivamente.

SUPERFICIE CON DATOS DE EDAD POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA

Formación	Superficie (%)
Alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*	15,97%
Bosques ribereños	44,19%
Mezcla de coníferas autóctonas	57,14%
Mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con frondosas autóctonas	47,06%
Mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.)	23,15%
Pinares de *Pinus pinaster*	93,02%
Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*)	94,08%
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros	97,37%
Pinsapares (*Abies pinsapo*)	61,11%

Finalmente, las mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con frondosas autóctonas se concentran principalmente en dos clases de edad: entre 10 y 35 años y entre 35 y 65 años, con una representación en torno al 39% y 55% de la masa, respectivamente.

En el mapa se representan las parcelas donde se han registrado las masas con árboles más longevos, con edades mayores o iguales a 150 años. En total se han encontrado 11 ejemplares de más de 150 años, de los cuales, 4 son *Pinus pinaster* y 7 *Abies pinsapo*. El árbol más longevo registrado es un *Abies pinsapo* de 318 años.



CALIDAD DE LA MADERA

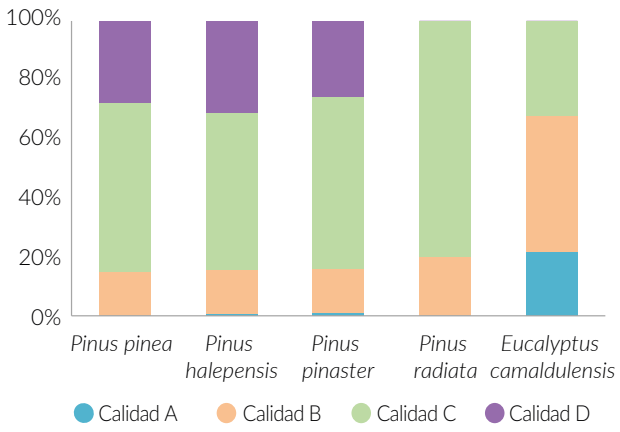
Con el objetivo de determinar la calidad de fuste, el IFN toma datos de presencia, tamaño y número de ramas, curvatura del fuste, tamaño máximo de la troza recta y presencia de enfermedades en parcelas que cuentan con especies susceptibles de proporcionar madera de calidad. Esta toma de datos tiene lugar en pies con calidades 1, 2 (pies sanos, vigorosos y dominantes) y 3 (pies no totalmente sanos pero capaces de proporcionar productos valiosos) y formas de cubicación 1 o 2 (árboles fusiformes o maderables).

Se emplea la misma metodología utilizada desde Aragón, considerando las variables siguientes: la altura de la primera rama viva o muerta, la rectitud del tronco y la longitud de la troza recta máxima aprovechable, la ovalidad e inclinación del fuste, y la presencia de fibra revirada, para todas las especies. Para el caso de los pies del género *Pinus* también se obtuvo el índice de nudosidad, estimado a través del número de ramas y su diámetro medio, el diámetro máximo de rama y su estado, y la presencia de *Fusarium circinatum*, para determinar la calidad de los pies muestreados. Así, cada pie queda clasificado en una de las cuatro categorías (A, B, C o D), donde A es la calidad plus, B la calidad buena, C la calidad media y D la peor, siendo necesaria una segunda transformación para su utilización.

Siguiendo este protocolo, en el IFN de la provincia de Málaga se visitaron un total de 317 parcelas en las que se evaluaron 1.229 pies, de los cuales el 45% eran de *Pinus halepensis*, casi el 43% eran de *Pinus pinaster*, cerca del 9% eran de *Pinus pinea*, el 3% eran de *Eucalyptus camaldulensis*, y menos del 1% eran de *Pinus radiata*. Por lo tanto, el 97% de los pies evaluados correspondieron a coníferas del género *Pinus*.

Los resultados muestran cómo las clases de pino estudiadas presentan la misma proporción de número de pies de cada clasificación de calidad, siendo la mayoritaria, con más de la mitad de los pies, la calidad media de fuste, y la minoritaria, con menos del 1% de los pies, la de mejor calidad.

PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTES CALIDADES





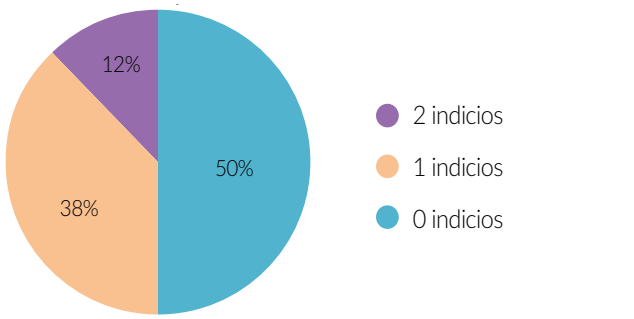
PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Piñón

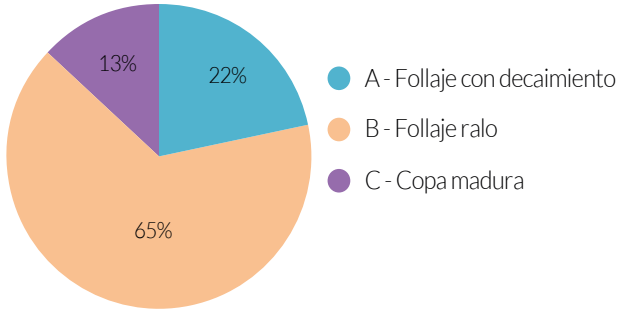
España es uno de los pocos países de ámbito mediterráneo productor de piñón. Con el objeto de conocer la potencial producción de piña de nuestros bosques de *Pinus pinea*, en el IFN4 se ha definido una nueva metodología para predecir la producción de piña a escala de árbol individual con una toma de datos adicional relacionada con indicadores de aprovechamiento actual de piña en la parcela (piñas abiertas, podas en fuste y podas de limpieza, daños por pinzas, etc.), e indicadores de potencialidad de la parcela para la producción de piña (vigor de follaje, número de piñas, tipo de copa). En cada parcela se selecciona un pie dominante de acuerdo al Método de Asmann simplificado y un pie representativo de la parcela según clave fotográfica de árboles característicos para cada vigor de follaje.

En el gráfico se contabiliza el porcentaje de parcelas con diferente número de indicios de explotación. El 50% de las parcelas muestreadas no tienen indicios de explotación y solo el 12% tienen dos indicios, por lo que podemos suponer que un bajo porcentaje de las masas de la provincia están siendo explotadas. El 38% de las parcelas presentan tan solo un indicio. Respecto al potencial para la explotación según el vigor de follaje de los pies de *Pinus pinea* en la muestra, no hay presencia de signos de copas con decaimiento, y un 65% (dominantes) y 59% (representativos) presentan copas maduras con buenas condiciones para su potencial aprovechamiento.

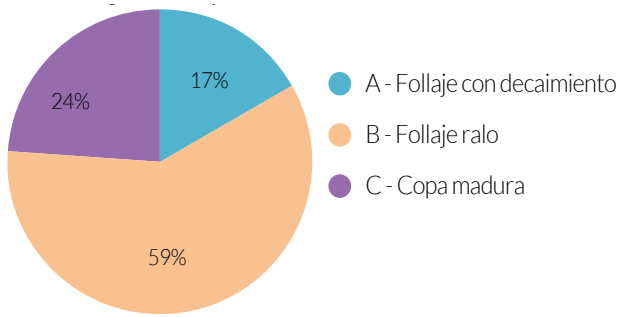
PORCENTAJE DE PARCELAS CON INDICIOS DE EXPLOTACIÓN DE PIÑA



PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTE VIGOR DE FOLLAJE: ÁRBOL DOMINANTE



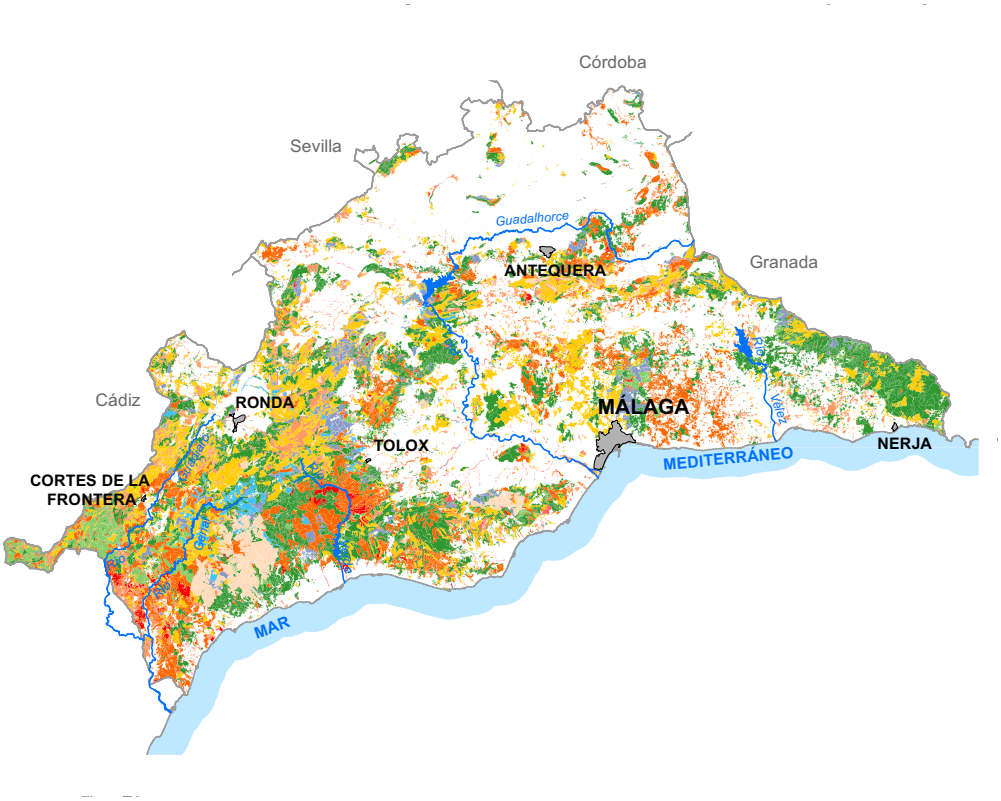
PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTE VIGOR DE FOLLAJE: ÁRBOL REPRESENTATIVO





MODELOS DE COMBUSTIBLE

La clasificación de modelos de combustible establecida por Rothermel, y adaptada para los sistemas forestales españoles por la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del antiguo Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, considera 13 tipos de modelos de combustible, divididos en 4 grandes grupos en función de cuál sea el principal medio de propagación del fuego: pasto (modelos 1, 2 y 3), matorral (modelos 4, 5, 6 y 7), hojarasca bajo arbolado (modelos 8, 9 y 10) o restos de corta y tratamientos selvícolas (modelos 11, 12 y 13).



Los distintos modelos se diferencian unos de otros por la cantidad de combustible, su origen y su estructura vertical y horizontal, y según el grado de combustibilidad también se pueden clasificar como: alta y muy alta combustibilidad (modelos 1 a 4 y 6) o baja y media combustibilidad (resto de modelos).

Para la representación cartográfica, los colores correspondientes se han asignado teniendo en cuenta el grado de combustibilidad. El modelo 13, habitualmente poco representado, no se ha detectado en Málaga, al igual que el modelo 12. Por el contrario, el modelo 5 destaca sobre el resto, presentando una ocupación superior al 30% de la superficie forestal de la provincia.

Cabe reseñar que los modelos 10 y 11 se han agregado al modelo 9, debido a su escasa representatividad individual.

MODELO		DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
	1	Pasto fino, seco y bajo. Presencia de plantas leñosas en menos de un tercio de la superficie	30.769,19	8,62
	2	Pasto fino, seco y bajo. Las plantas leñosas cubren entre uno y dos tercios de la superficie	84.309,20	23,62
	3	Pasto denso, grueso, seco y alto (h>1 m). Plantas leñosas dispersas	2.285,92	0,64
	4	Matorral o plantación joven muy densa (h>2 m). Propagación del fuego por las copas de las plantas	4.657,71	1,31
	5	Matorral denso y verde (h<1 m). Propagación del fuego por la hojarasca y el pasto	110.164,25	30,87
	6	Parecido al modelo 5 pero con especies más inflamables o con restos de corta y plantas de mayor talla	68.459,31	19,18
	7	Matorral de especies muy inflamables (0,5<h<2 m) situado como sotobosque de masas de coníferas y frondosas	14.344,08	4,02
	8	Bosque denso, sin matorral. Propagación del fuego por hojarasca muy compacta	16.996,06	4,76
	9	Parecido al modelo 8 pero con hojarasca menos compacta, formada por acículas largas y rígidas o follaje de frondosas de hojas grandes	7.185,19	2,01
		Forestal sin vegetación	17.744,51	4,97
Total forestal			**356.915,42**	**100,00**

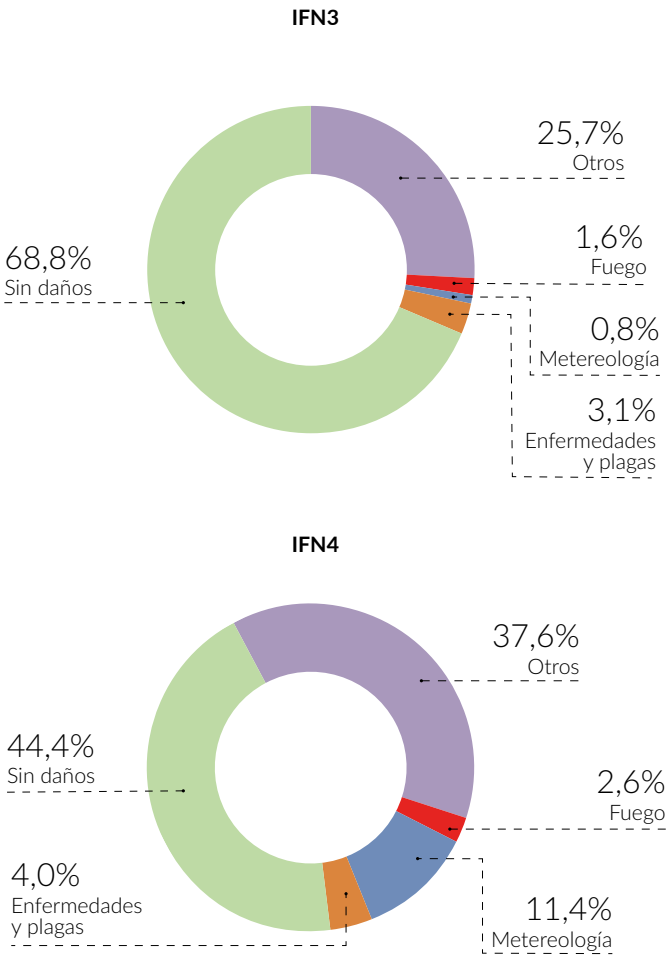
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO

El estudio del estado fitosanitario del arbolado se realiza a partir de datos observados en las parcelas de campo identificando pie a pie, cuando corresponda, el agente causante del daño y la importancia del mismo, así como los elementos del árbol afectados. A partir de esta información se puede deducir que en torno a un 56% de los árboles de Málaga presentan algún tipo de daño, destacando el causado por otros agentes (daños por ganado y fauna silvestre, dominancia, antrópicos, desprendimientos y erosión, causas desconocidas) con un 38% del total de pies mayores, siendo el daño ocasionado por dominancia el más destacado. Le sigue en importancia, con un 11% del total de pies mayores, los daños por eventos meteorológicos, y en menor medida, los daños por enfermedades y plagas y fuego.

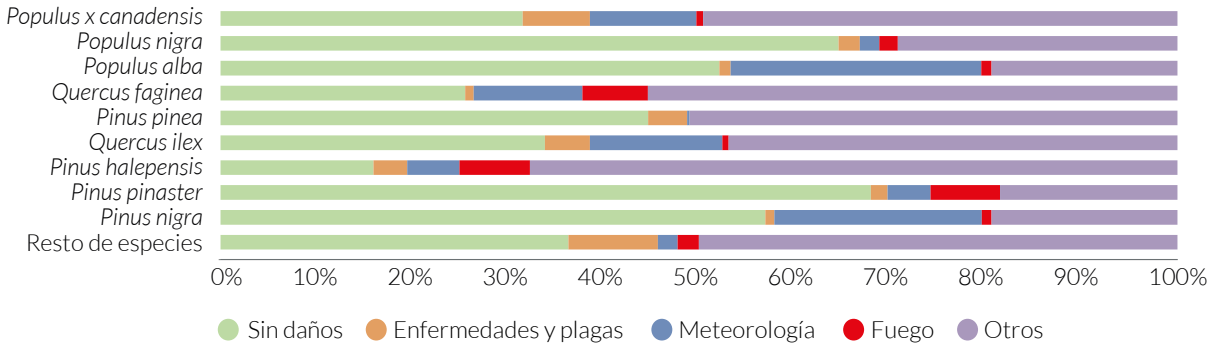
Comparando estos datos con los obtenidos en el IFN3 se observa un aumento de daños en casi todas las especies, con un incremento total de 24,3 puntos, debido principalmente al daño causado por otros agentes y meteorología.

A nivel de especie, son *Pinus halepensis* y *Quercus faginea* las más afectadas, con daños en torno al 84% y 74% de los pies, respectivamente. Por el contrario, las especies con menos incidencias por daños son *Pinus pinaster* y *Populus nigra*, con valores en torno al 32% y al 35% de pies dañados en el actual inventario, respectivamente. *Populus alba* y *Populus nigra* son las únicas especies que han disminuido sus daños, con valores en torno al 6% y al 15% menos de pies dañados que en IFN3, respectivamente.

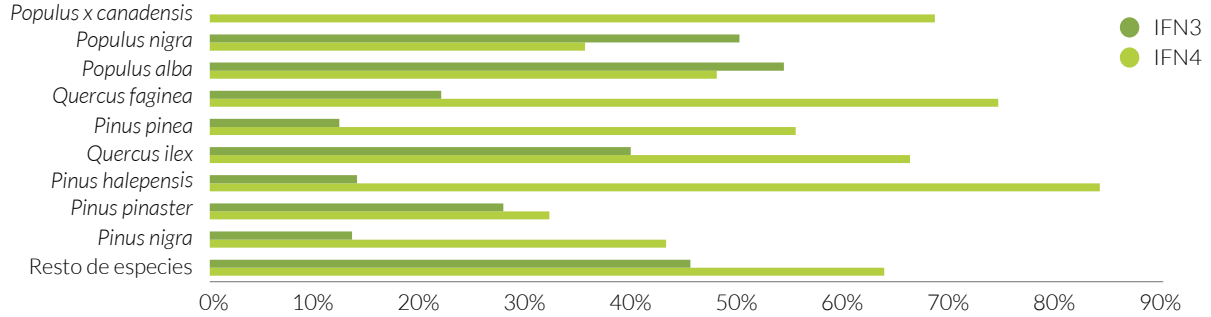
PORCENTAJE DE PIES AFECTADOS SEGÚN AGENTE CAUSANTE



PORCENTAJE DE PIES MAYORES AFECTADOS POR ESPECIE SEGÚN EL AGENTE CAUSANTE EN EL IFN4



EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE PIES MAYORES CON DAÑOS POR ESPECIE



VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL

La valoración económica de los servicios prestados por el medio forestal permite cuantificar, en términos monetarios, el incremento de bienestar que experimenta la sociedad gracias a los mismos.

Mediante el presente estudio se determina el valor de los principales bienes y servicios que presta la naturaleza y que, sin embargo, habitualmente carecen de precio de mercado o cuyo precio refleja escasamente la función o servicio prestado, circunstancia que conduce al empleo de técnicas de economía ambiental para la definición de estos valores.

Los resultados ofrecidos por estas técnicas deben entenderse como un valor social, que cuantifica las preferencias de la sociedad en su conjunto, y en ningún caso como un valor venal de los recursos naturales.

El proceso de valoración se centra en la superficie clasificada como forestal por el Mapa Forestal de España 1:25.000 (MFE25) y el Cuarto Inventario Forestal Nacional (IFN4), no siendo objeto de estudio los restantes usos del suelo.

Como referencia básica para la valoración se ha empleado la metodología diseñada en el marco del proyecto "Valoración de los activos naturales de España" (VANE), elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Conforme con esta metodología los servicios ambientales son identificados y agrupados en una serie de aspectos relativamente homogéneos. En concreto, en el presente trabajo se valoran 15 servicios ambientales de forma específica, los cuales son agregados en 7 aspectos diferentes.

La selección de los métodos de valoración a aplicar en la evaluación de cada servicio ha sido realizada teniendo en cuenta la información de base disponible para el desarrollo de los trabajos de caracterización y valoración. En el caso de aquellos servicios cuya metodología no se ve influenciada por los datos ofrecidos por el IFN4 —provisión de agua, sedimentación evitada en embalses y conservación de la diversidad biológica—, se ha procedido a actualizar los valores publicados en VANE al año 2011, utilizando para ello el Índice de Precios de Consumo (IPC) publicado por el Instituto Nacional de Estadística. Los resultados de la valoración vienen por lo tanto expresados en euros del año 2011.

Debe destacarse que la metodología aplicada se ha diseñado asumiendo un enfoque de prudencia en la valoración, de tal forma que los resultados obtenidos deben interpretarse como el valor mínimo de los recursos naturales.

SERVICIOS CONSIDERADOS Y MÉTODOS

Categoría	Servicio Ambiental	Método
Producción de alimentos y materias primas	Producción de madera	Renta a precios de mercado
	Producción de leña	Renta a precios de mercado
	Producción de piñones	Renta a precios de mercado
	Producción de corcho	Renta a precios de mercado
	Producción de pastos forestales	Renta a precios de mercado
Provisión de agua	Provisión de agua para uso agrícola	Método del valor residual
	Provisión de agua para uso industrial	Método del valor residual
	Provisión de agua para uso doméstico	Excedente del consumidor (función de demanda)
	Provisión de agua para uso energético	Método de los costes evitados
Servicio recreativo	Servicio recreativo	Transferencia a partir de DAP (disposición a pagar)
Caza deportiva	Caza	Renta a precios de mercado
Control de la erosión	Sedimentación evitada en embalses	Método de los costes evitados
Captura de carbono	Captura de carbono por el arbolado	Método de los costes evitados
	Captura de carbono por el matorral	Método de los costes evitados
Conservación de la diversidad biológica	Conservación de la diversidad biológica	Costes de conservación

El procedimiento de valoración seguido ofrece dos tipos de resultados: alfanuméricos y cartográficos.

Los resultados alfanuméricos consisten en una serie de tablas y bases de datos, en las cuales se recoge el valor obtenido para cada zona del territorio empleando los datos correspondientes al IFN4.

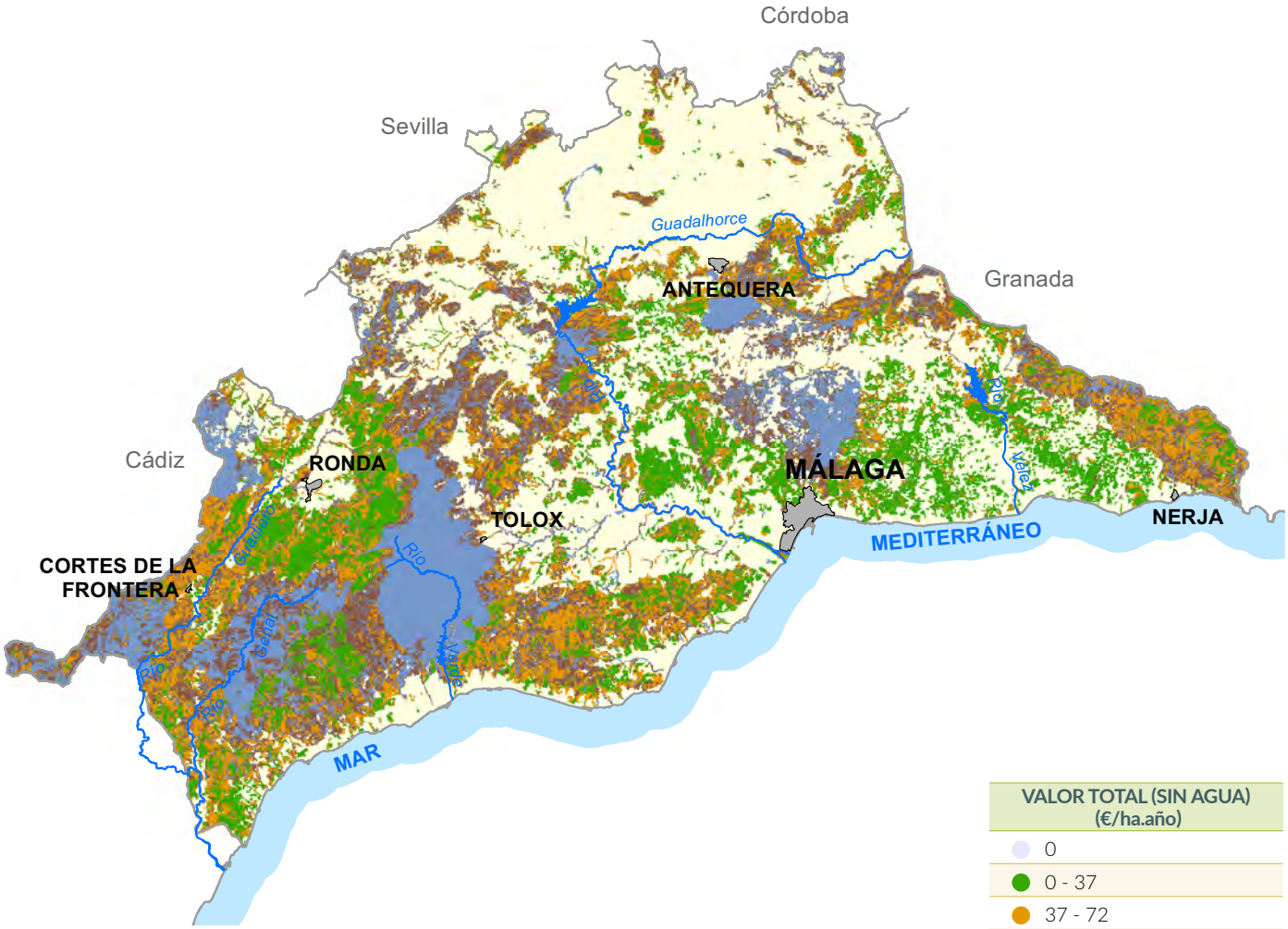
La representación de estos valores sobre un mapa digital —en formato *raster*—, permite obtener las salidas cartográficas del estudio.

VALOR POR CATEGORÍA	
Categoría	**Valor (€/año)**
Producción de alimentos y materias primas	5.528.472
Provisión de agua	508.190.074
Servicio recreativo	15.317.588
Caza	736.297
Sedimentación evitada en embalses	11.527.025
Captura de carbono	9.229.897
Conservación de la diversidad biológica	16.716.716
Total	**567.246.069**

VALOR POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA Y USO DEL SUELO			
Formación / Uso del suelo	**Superficie (ha)**	**Valor (mill. €/año)**	**Valor (€/ha.año)**
Encinares (*Quercus ilex*)	45.309,46	91,12	2.011,16
Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*)	39.630,81	64,66	1.631,59
Mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.)	26.395,13	48,95	1.854,42
Pinares de *Pinus pinaster*	23.014,82	22,24	966,40
Alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*	20.306,22	30,36	1.495,17
Mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con frondosas autóctonas	13.014,76	17,86	1.371,98
Acebuchales (*Olea europaea*)	12.792,68	16,96	1.325,89
Mezcla de coníferas autóctonas	10.358,22	15,74	1.519,21
Dehesas de *Quercus ilex* y otras dehesas	6.032,47	7,57	1.255,44
Enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*	4.617,95	7,42	1.606,76
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros	4.449,65	5,84	1.313,12
Castañares (*Castanea sativa*)	3.104,59	4,97	1.600,62
Bosques ribereños	2.337,26	9,73	4.160,52
Pinsapares (*Abies pinsapo*)	1.352,85	7,38	5.457,98
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	12.760,85	11,28	883,71
Total monte arbolado	**225.477,72**	**362,08**	
Monte desarbolado con arbolado disperso	27.272,13	39,25	1.439,23
Matorral	81.460,59	126,15	1.548,54
Herbazal, pastizal forestal y otros usos desarbolados	22.704,98	39,77	1.751,58
Total monte desarbolado	**131.437,70**	**205,17**	
Total forestal	**356.915,42**	**567,25**	

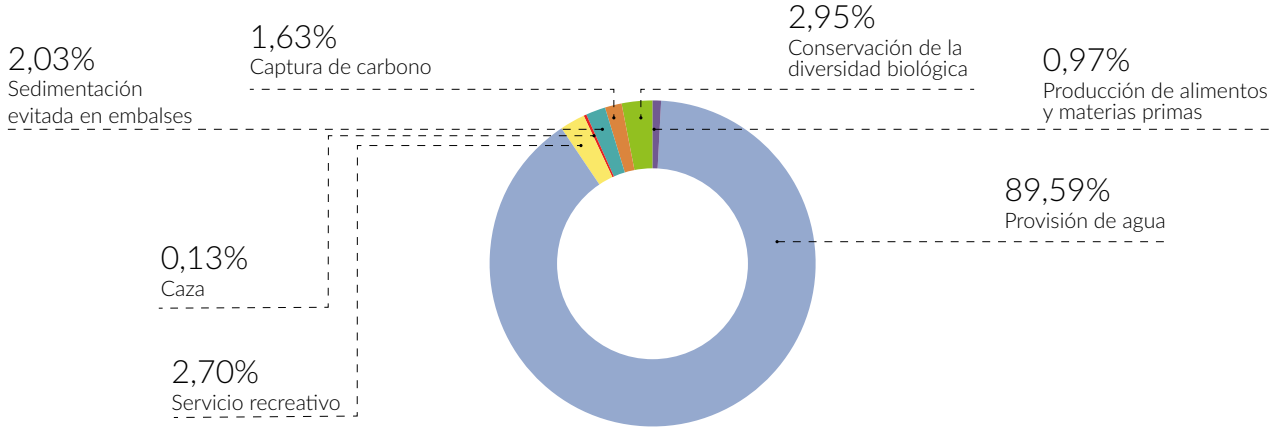
Los resultados cartográficos muestran el valor social asignado a la superficie forestal, diferenciando cada celda del mapa en función de sus características concretas. Para realizar estas operaciones se ha trabajado en formato *raster*, siendo el nivel de detalle —tamaño de celda— de 1 hectárea. El valor recogido en estos mapas viene expresado en euros por hectárea y año.

En el mapa mostrado se representa el valor agregado de todos los servicios ambientales valorados con datos del IFN4 salvo la provisión de agua, debido a que este elemento tiene un valor elevado y es imputado a nivel de subcuenca hidrográfica, por lo que dificultaría visualizar en detalle el resto de servicios evaluados. Este elevado valor se debe a que en VANE recibe un mayor valor el agua que tiene más usos aguas abajo a lo largo de toda la cuenca hasta la desembocadura en el mar o en otro país, es decir, VANE valora este recurso donde se genera, no donde se utiliza.



VALOR TOTAL (SIN AGUA) (€/ha.año)
0
0 - 37
37 - 72
72 - 125
> 125
No forestal

VALOR POR CATEGORÍA

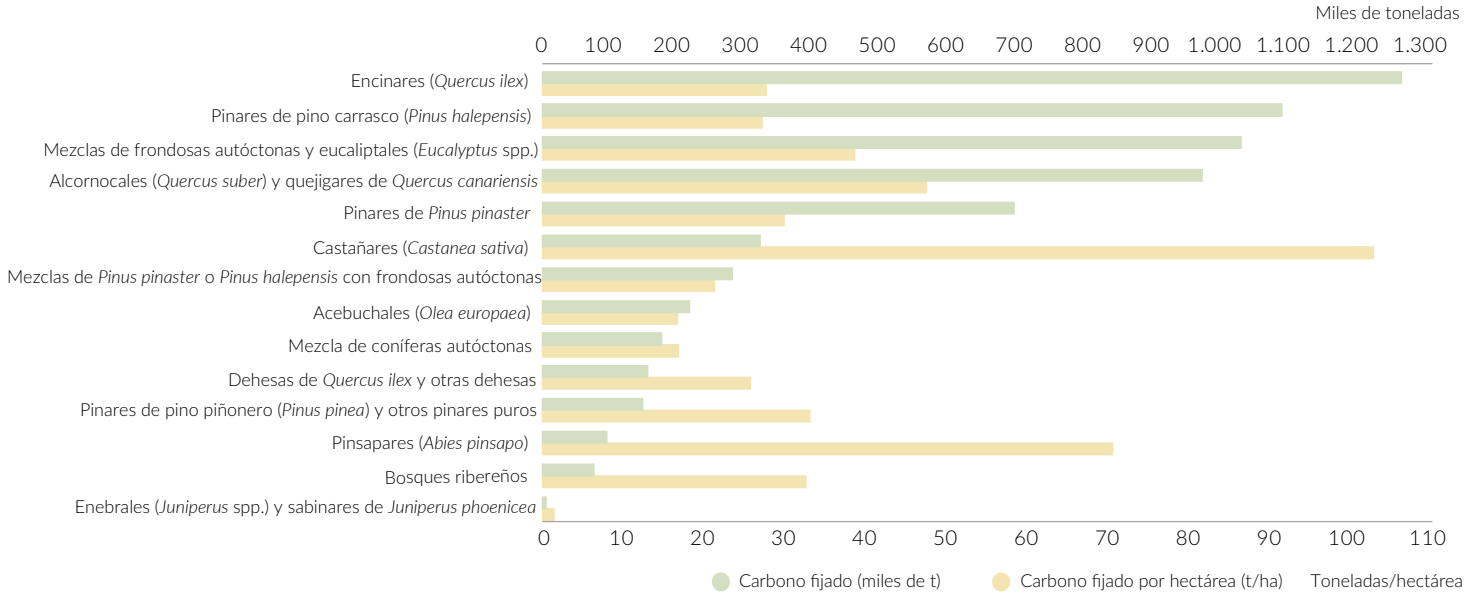


BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO

El carbono fijado por las formaciones forestales arboladas de Málaga se ha estimado a partir de la biomasa arbórea procedente de los pies con diámetro normal igual o superior a 7,5 centímetros. Para ello, se han empleado las ecuaciones de biomasa del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (ICIFOR-INIA), incorporadas al IFN al inicio de su cuarto ciclo, y que calculan la biomasa radical y aérea (fuste, ramas y hojas) de cada árbol en función de su especie y a partir de los principales parámetros medidos en campo: diámetro y altura.

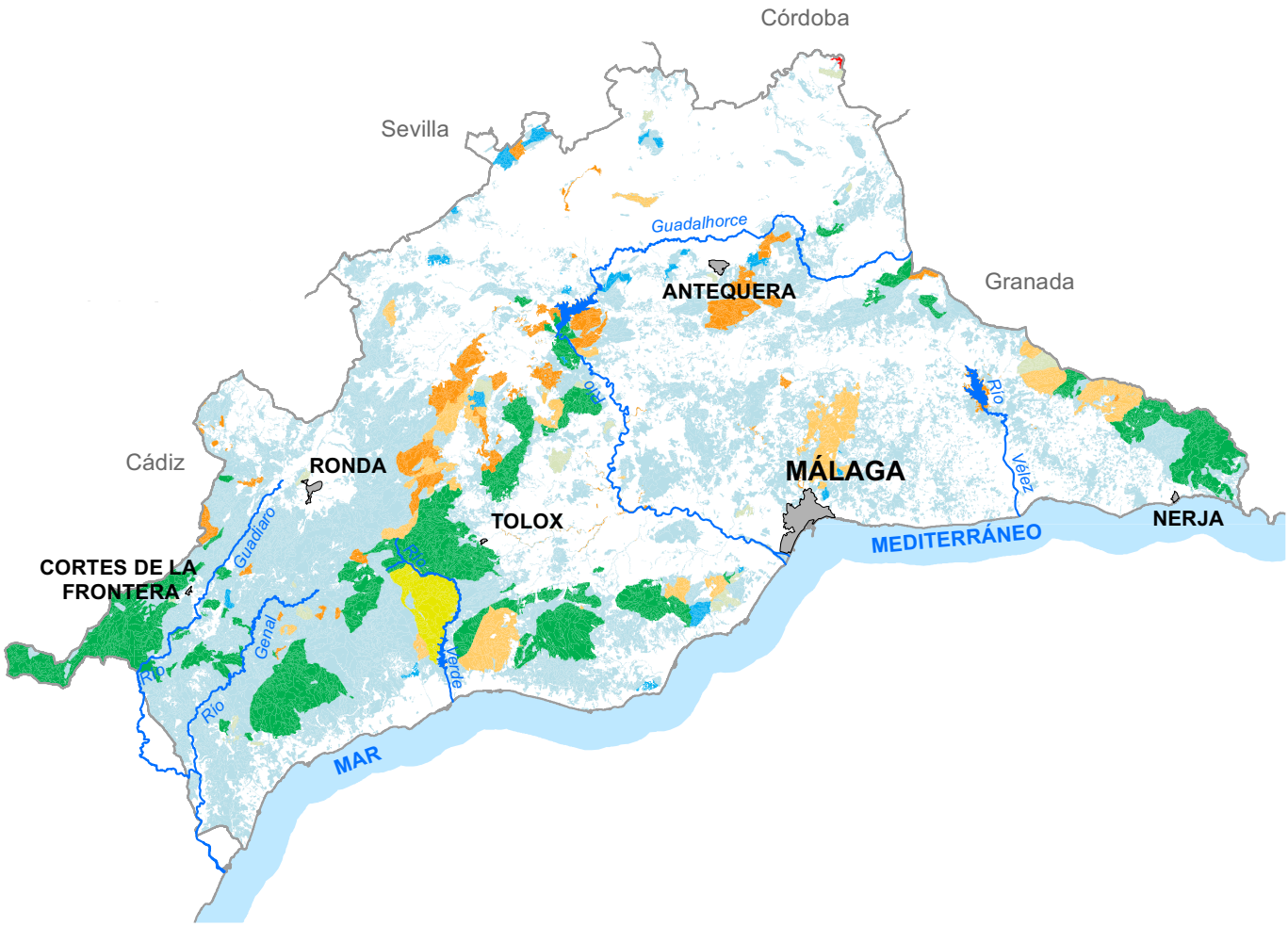
FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	BIOMASA ARBÓREA (t)			FIJACIÓN DE CARBONO (t)		
	Radical	Aérea	Total	Radical	Aérea	Total
Encinares (*Quercus ilex*)	884.738	1.624.966	2.509.704	442.369	812.483	1.254.852
Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*)	551.862	1.611.364	2.163.225	275.931	805.682	1.081.613
Mezclas de frondosas autóctonas y eucaliptales (*Eucalyptus* spp.)	610.626	1.431.591	2.042.216	305.313	715.795	1.021.108
Alcornocales (*Quercus suber*) y quejigares de *Quercus canariensis*	460.459	1.468.741	1.929.200	230.230	734.370	964.600
Pinares de *Pinus pinaster*	330.126	1.049.473	1.379.599	165.063	524.736	689.800
Castañares (*Castanea sativa*)	365.917	272.185	638.102	182.959	136.093	319.051
Mezclas de *Pinus pinaster* o *Pinus halepensis* con frondosas autóctonas	164.810	391.866	556.676	82.405	195.933	278.338
Acebuchales (*Olea europaea*)	153.622	277.259	430.881	76.811	138.630	215.441
Mezcla de coníferas autóctonas	88.242	263.199	351.441	44.121	131.600	175.720
Dehesas de *Quercus ilex* y otras dehesas	95.733	214.812	310.545	47.867	107.406	155.273
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y otros pinares puros	79.576	216.075	295.651	39.788	108.037	147.825
Pinsapares (*Abies pinsapo*)	41.398	149.592	190.990	20.699	74.796	95.495
Bosques ribereños	45.644	107.061	152.705	22.822	53.531	76.353
Enebrales (*Juniperus* spp.) y sabinares de *Juniperus phoenicea*	3.656	10.293	13.949	1.828	5.147	6.975
Total	**3.876.409**	**9.088.477**	**12.964.884**	**1.938.206**	**4.544.239**	**6.482.444**

CARBONO FIJADO



PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL

En Málaga el 67% de la superficie forestal es de propiedad privada o desconocida, con alrededor de 240.000 hectáreas. Entre la superficie de propiedad pública, la categoría más abundante corresponde a los montes públicos de entidades locales demaniales, con más del 19% del total forestal, bien distribuidos por la superficie forestal de la provincia, sobre todo en la franja oeste. Le siguen en superficie los montes públicos de la comunidad autónoma demaniales, con más de 21.000 ha, lo que supone aproximadamente el 6% de la superficie forestal. El resto de montes públicos ocupan una superficie de casi el 8%, sumando más de 27.500 hectáreas.



RÉGIMEN DE PROPIEDAD	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Montes públicos de entidades locales demaniales	68.314,76	19,14
Montes públicos de la comunidad autónoma demaniales	21.172,36	5,93
Montes públicos de la comunidad autónoma	17.028,08	4,77
Montes públicos de otras entidades de derecho público demaniales	5.752,10	1,61
Montes públicos de entidades locales	4.703,25	1,32
Montes públicos del Estado	94,15	0,03
Montes privados y/o de propiedad desconocida	235.528,75	65,99
Montes privados	4.321,97	1,21
Total forestal	**356.915,42**	**100,00**

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

PROTECCIÓN DEL MEDIO

Espacios naturales protegidos

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) está integrada por más de 300 espacios naturales protegidos. Entre todos ellos, se encuentran espacios naturales como los parques nacionales, los parques naturales o las reservas naturales -que son figuras de protección nacional y autonómica-, figuras de protección de la Red Natura 2000, y otras figuras de protección procedentes de instrumentos y acuerdos internacionales, como las reservas de la biosfera o los geoparques mundiales de la Unesco.

Dentro de esta amplia variedad de espacios naturales, Málaga cuenta con más de 89.000 hectáreas declaradas (sin contar espacios de la Red Natura 2000), entre los que destacan los parques naturales, con unas 71.000 hectáreas. Entre estos parques naturales, destacan por superficie el Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama, con más de 19.000 hectáreas, y Sierra de las Nieves, también Parque Nacional, con más de 16.000 hectáreas.

- **Parques naturales**
  - **1** Los Alcornocales
  - **2** Montes de Málaga
  - **3** Sierra de Grazalema
  - **4** Sierra de las Nieves
  - **5** Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama
- **Parques nacionales**
  - **4** Sierra de las Nieves
- **Parajes naturales**
  - **6** Acantilados de Maro-Cerro Gordo
  - **7** Desembocadura del Guadalhorce
  - **8** Desfiladero de los Gaitanes
  - **9** Los Reales de Sierra Bermeja
  - **10** Sierra Crestellina
  - **11** Torcal de Antequera
- **Reservas naturales**
  - **12** Laguna de Fuente de Piedra
  - **13** Laguna de la Ratosa
  - **14** Lagunas de Archidona
  - **15** Lagunas de Campillos
- **Parques periurbanos**
  - **16** Dehesa del Mercadillo
  - **17** Pinar del Hacho
  - **18** Sierra de Gracia
- **Monumentos naturales**
  - **19** Cañón de las Buitreras
  - **20** Cueva del Gato
  - **21** Cueva del Hundidero
  - **22** Dunas de Artola o Cabopino
  - **23** El Tornillo del Torcal
  - **24** Falla de la Sierra del Camorro
  - **25** Fuente de los Cien Caños-Nacimiento del Río Guadalhorce
  - **26** Mirador Cuenca del Río Turón-Mirador del Guarda Forestal
  - **27** Monte Jabalcuza
  - **28** Nacimiento del Río Genal
  - **29** Tajo de Ronda
  - **30** Tajos del Alcázar
  - **31** Pinsapo de las Escaleretas



FIGURA DE PROTECCIÓN	SUPERFICIE (ha)
Parque Natural	57.917,34
Parque Nacional	9.498,33
Paraje Natural	6.350,78
Reserva Natural	1.587,26
Parque Periurbano	262,45
Monumento Natural	172,03
Parque Nacional +Parque Natural	13.479,87
Parque Natural + Monumento Natural	58,33
Parque Nacional + Parque Natural + Monumento Natural	1,57
Total	**89.327,96**

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

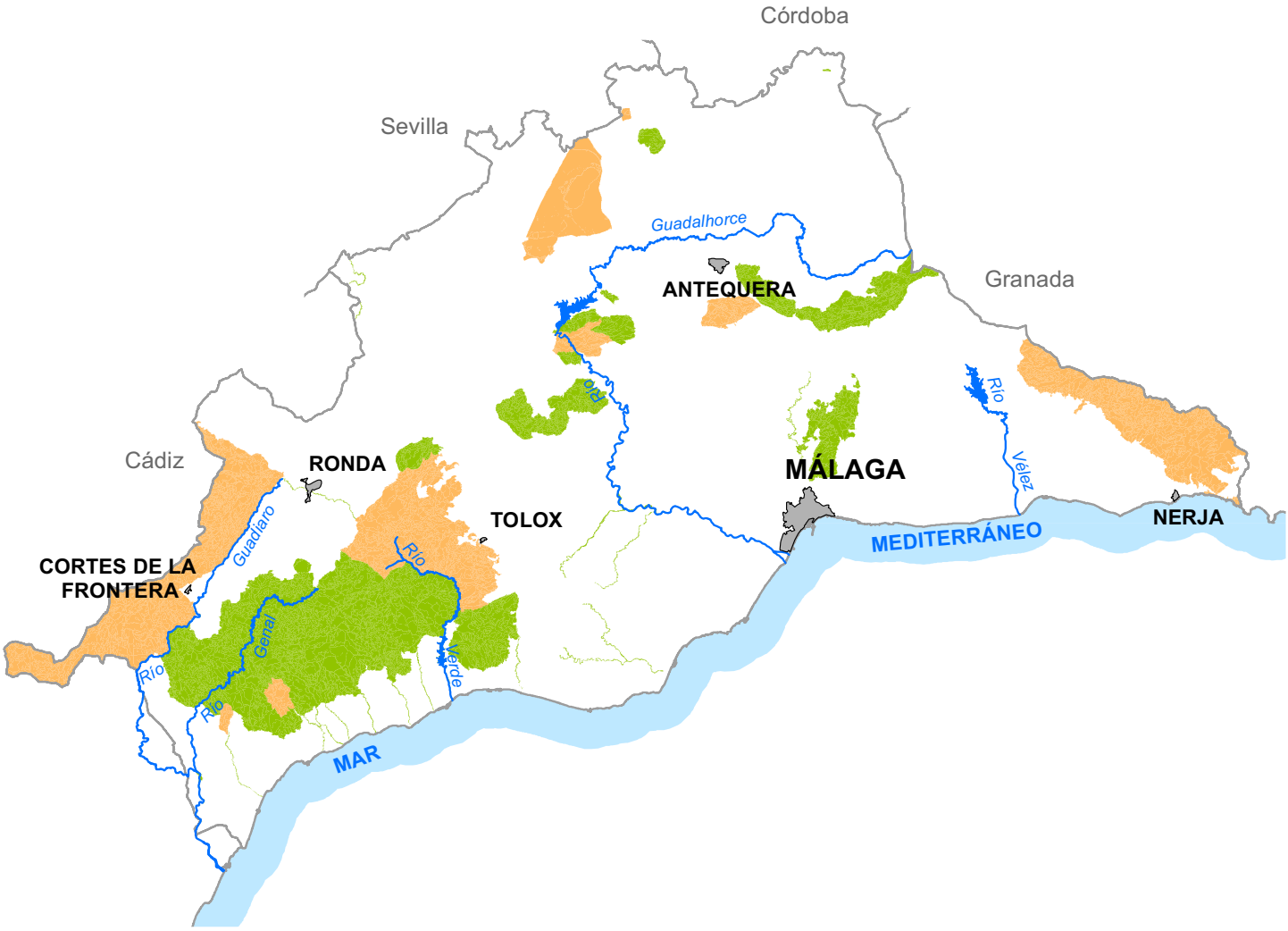
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ha)	FORESTAL ARBOLADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
Parque Natural	50.399,33	18.759,06	2.298,72	71.457,11
Parque Nacional	17.638,50	5.303,18	38,09	22.979,77
Paraje Natural	3.583,39	2.650,82	116,57	6.350,78
Reserva Natural	94,72	42,40	1.450,14	1.587,26
Parque Periurbano	188,59	62,42	11,44	262,45
Monumento Natural	168,81	55,31	7,81	231,93
Superficie afectada por varias figuras de protección	9.768,09	3.753,74	17,94	13.539,77

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

Red Natura 2000

La Red Natura 2000 en Andalucía cuenta con 190 espacios declarados como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), la mayor parte de ellos ya declarados como ZEC (Zonas Especiales de Conservación), y 63 como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), siendo en buena parte de los casos ambas figuras coincidentes en un mismo espacio.

En Málaga existen, considerando los solapes entre ambas figuras, unas 170.000 hectáreas declaradas, que suponen más del 23% de la superficie provincial. Del total de esa superficie protegida, en torno al 49% se encuentra protegida tanto por la figura de LIC como de ZEPA, mientras que la superficie ocupada exclusivamente por LIC constituye aproximadamente el 51%, no existiendo superficie declarada exclusivamente por ZEPA.



RED NATURA 2000	SUPERFICIE (ha)
LIC	87.289,63
ZEPA	0,00
LIC y ZEPA	82.896,05
Total	**170.185,68**

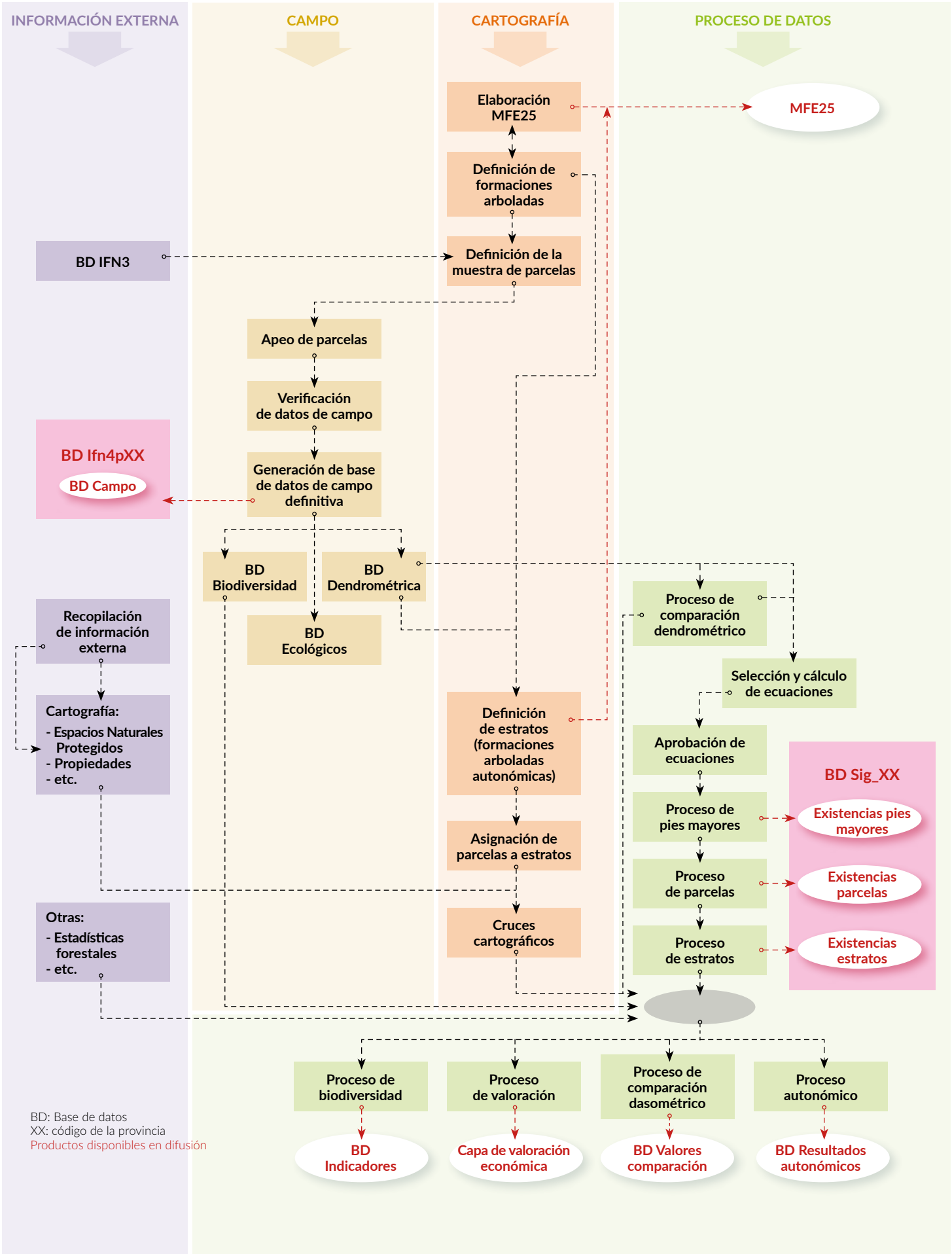
Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

RED NATURA 2000 (ha)	FORESTAL ARBOLADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
LIC	117.761,38	35.498,24	16.926,06	170.185,68
ZEPA	49.551,64	21.199,57	12.144,84	82.896,05

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

ANEXO

Diagrama de actividades y productos



BD: Base de datos
XX: código de la provincia
Productos disponibles en difusión



Cuarto Inventario Forestal Nacional

MÁLAGA

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos