



# Cuarto inventario Forestal Nacional

## CASTILLA-LA MANCHA



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



# Cuarto inventario Forestal Nacional

## CASTILLA-LA MANCHA



Madrid, 2023

**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 (CIFOR-INIA)

**Coordinación de la publicación:**

Tecnologías y Servicios agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC)

**Fotografías:**

Banco de imágenes del IFN, Tragsamedia y otros autores (Jose Ignacio Migallón, página 13)  
Collage: banco de imágenes del IFN y Jose Ignacio Migallón (derecha abajo)



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**Edita:**

©: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)  
Madrid 2023  
[www.miteco.gob.es](http://www.miteco.gob.es)  
Plaza de San Juan de la Cruz s/n  
28003 Madrid  
ESPAÑA

**Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:**

<https://cpage.mpr.gob.es>

**Diseño y maquetación:** TRAGSATEC. Grupo TRAGSA

Cuarto inventario Forestal Nacional en la C.A. Castilla-La Mancha

**NIPO:** 665230503

**ISBN:** 978-84-18508-99-8

# 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 (CIFOR-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 (CIFOR-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<sup>1</sup> del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO), y reduciendo el volumen de las publicaciones; éstas consistirán en un documento a nivel autonómico como el presente, donde se muestren las principales variables del inventario.

---

<sup>1</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/>



# Índice

---

<b>INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE CASTILLA-LA MANCHA</b>	<b>6</b>
Características generales	6
Glosas a los resultados	7
<b>USOS DEL SUELO</b>	<b>8</b>
Distribución del uso forestal	8
<b>EXISTENCIAS DE LA MASA FORESTAL</b>	<b>10</b>
Existencias por tipo de bosque	10
Existencias por clase diamétrica	11
Existencias de las principales especies arbóreas	12
<b>FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS</b>	<b>14</b>
<b>RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS</b>	<b>16</b>
Encinares ( <i>Quercus ilex</i> )	16
Pinares de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> )	18
Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	20
Pinares de pino salgareño ( <i>Pinus nigra</i> )	22
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	24
Mezcla de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. faginea</i>	26
Pinares de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	28
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	30
Sabinares albares ( <i>Juniperus thurifera</i> )	32
Melojares ( <i>Quercus pyrenaica</i> )	34
Pinares de pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	36
Mezclas de <i>Pinus halepensis</i> con <i>Quercus ilex</i> y/o <i>Q. faginea</i>	38
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	40
Mezcla de <i>Pinus nigra</i> y <i>Juniperus thurifera</i>	42
Mezcla de <i>Pinus sylvestris</i> y <i>P. nigra</i>	44
<b>FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL</b>	<b>46</b>
Bajo cubierta arbórea	46
Sobre superficie desarbolada	48
<b>BIODIVERSIDAD FORESTAL</b>	<b>50</b>
Riqueza arbórea y arbustiva	50
Madera muerta	54
Distribución de edades y bosques maduros	56
Seguimiento de presencia de especies exóticas con potencial invasor	59
<b>CALIDAD DE LA MADERA</b>	<b>60</b>
<b>PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES</b>	<b>60</b>
Resina	60
Piña	61
<b>ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO</b>	<b>62</b>
<b>VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL</b>	<b>63</b>
<b>BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO</b>	<b>66</b>
<b>PROTECCIÓN DEL MEDIO</b>	<b>68</b>
Espacios Naturales Protegidos	68
Red Natura 2000	70
<b>ANEXO</b>	<b>72</b>
Diagrama de actividades y productos	72

# INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE CASTILLA - LA MANCHA

## Características generales

Los 5 MFE25 de Castilla-La Mancha correspondientes a cada una de sus provincias, bases cartográficas y de elección de muestra de parcelas, se han 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	2018
	Horas de fotointerpretación	30.781
Fechas	Inicio fotointerpretación	abr-2020
	Fin fotointerpretación	may-2021
	Inicio trabajos de campo	jul-2020
	Fin trabajos de campo	jul-2021
Trabajo de campo	Personal participante (jornales)	1.135
	Kilómetros recorridos	182.909
	Porcentaje de teselas visitadas	7%
	Porcentaje de teselas de uso forestal visitadas	8%
Importe	Importe total	1.708.021,00 €
	Importe por hectárea	0,22 €

DATOS DEL IFN3		
	Año ortofotos	1981-1983-1984-1985-1987-1988-1989-1997-1998-2000
	Año trabajos de campo	2003-2004-2005
	Parcelas proceso de datos	9.290
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	313

DATOS DEL IFN4		
Muestra de campo	Año ortofotos	2018
	Parcelas proceso de datos	7.598
	Parcelas del IFN3 repetidas	6.935
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	411
	Parcelas de biodiversidad	5.745
Fechas	Inicio trabajos de campo	oct-2019
	Fin trabajos de campo	may-2021
	Proceso de datos	2021-2022
Ejecución trabajos	Tiempo medio levantamiento parcelas	2h y 9 min
	Personal participante (jornales)	10.344
	Kilómetros recorridos	485.575
Importe	Importe total	4.153.782,45 €
	Importe apeo parcelas	3.367.015,58 €
	Importe por parcela	443,14 €

## Glosas a los resultados

- En Castilla-La Mancha el 48% de la superficie corresponde al uso forestal, cifra inferior en unos 8 puntos a la media del territorio español. Porcentaje un punto superior corresponde al uso agrícola, que ocupa una proporción del territorio casi 9 puntos superior a la media, con cerca del 49%. El uso artificial es similar al valor de la media nacional, suponiendo cerca del 3% del territorio.
- De las más de 3.800.000 ha que ocupa el uso forestal, el 78% 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 aumento del uso forestal de algo más del 6%, aumento principalmente ligado al monte arbolado denso, y al monte desarbolado con arbolado disperso, en detrimento del monte arbolado ralo, del monte arbolado temporalmente sin cobertura y del monte desarbolado, que han disminuido desde el anterior inventario en 18, 54 y 19 puntos, respectivamente.
- Las existencias de los bosques castellanomanchegos, en cifras redondas, ascienden a más de 1.100 millones de pies mayores, casi 120 millones de metros cúbicos de madera y a más de 1.600 millones de pies menores. Estos parámetros han aumentado desde el IFN1, siendo los aumentos en torno al 32%, 42% y 5%, respectivamente, respecto al IFN3.
- El aumento en el total de pies mayores se debe principalmente a las frondosas, con un crecimiento del 54% respecto al IFN3, aumentando las coníferas en un 12% durante el mismo periodo. En cuanto al volumen maderable siguen siendo las frondosas las que mayor incremento han tenido, con un 58%, frente al 38% para el caso de las coníferas. Respecto a los pies menores, las frondosas han reducido su número en un 3%, mientras que las coníferas han aumentado en un 29%.
- La superficie forestal arbolada de Castilla-La Mancha se compone de diferentes formaciones arboladas que se agrupan, siguiendo los criterios del MFE, en 30 formaciones dominantes. Entre ellas, por orden de importancia según su extensión destacan: Encinares (*Quercus ilex*), Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), Dehesas de *Quercus ilex* y Pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*), que suman casi el 59% de la superficie arbolada, alrededor del 54% de los pies mayores, el 43% del volumen con corteza y en torno al 60% de los pies menores del total de la comunidad autónoma.
- Atendiendo a los indicadores de biodiversidad forestal se deduce que existe cierta similitud en las formaciones de Castilla-La Mancha en cuanto a riqueza arbórea, así, la mayoría de formaciones presentan entre 2 y 4 especies arbóreas distintas, destacando los pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*) y la mezcla de *Pinus nigra* y *Juniperus thurifera*, que se sitúan por encima de este intervalo, mientras que, por el contrario, las dehesas de *Quercus ilex* presentan en su mayoría entre 1 y 2 especies arbóreas diferentes solamente. Respecto a las especies arbustivas y/o de matorral, la formación con mayor valor medio son las mezclas de *Pinus halepensis* con *Quercus ilex* y/o *Q. faginea*, con la presencia de casi 7 especies arbustivas distintas, mientras que las dehesas de *Quercus ilex* es la formación con menor riqueza arbustiva, con un valor inferior a 1 especie.
- Otro indicador importante relacionado con la biodiversidad forestal es la madera muerta, con valores elevados para los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) y para los pinares de *Pinus pinaster*, frente a los sabinares albares (*Juniperus thurifera*) y las dehesas de *Quercus ilex*, que presentan los valores más bajos. A nivel de especie, más de la mitad del total del volumen de madera muerta se concentra entre *Pinus pinaster*, *Pinus halepensis* y *Pinus sylvestris*.



# USOS DEL SUELO

## Distribución del uso forestal



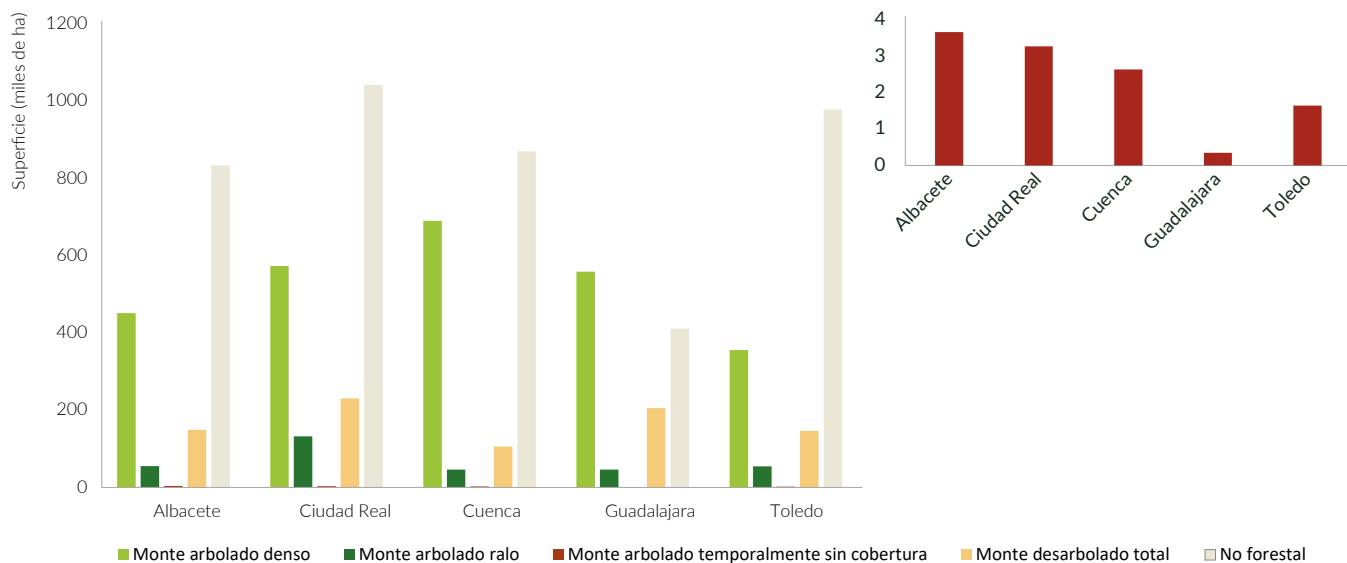
La comunidad autónoma de Castilla-La Mancha tiene una extensión total de 7.941.031,22 ha, de las cuales el 48% corresponden al uso forestal, que suponen 3.807.561,38 ha de superficie, atendiendo al concepto de bosque (*forest*) definido por los organismos internacionales: al menos con una fracción de cabida cubierta (F.c.c.) del 10%. El monte arbolado supone el 78% del total forestal, correspondiendo el 22% restante al monte desarbolado.

La distribución de la superficie por usos del suelo en el IFN4 es resultado directo de la base cartográfica utilizada, el MFE25. Es importante tener en cuenta que al aumentar

DISTRIBUCIÓN DEL USO FORESTAL	SUPERFICIE (ha)
Monte arbolado denso	2.627.092,04
Monte arbolado ralo	332.313,29
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	11.389,60
Monte desarbolado total	836.766,45
No forestal	4.133.469,84
<b>Total</b>	<b>7.941.031,22</b>

la escala del MFE50 (base cartográfica del IFN3) al MFE25 se ha reducido la superficie mínima teselable, por lo que 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.

## DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS DEL SUELO



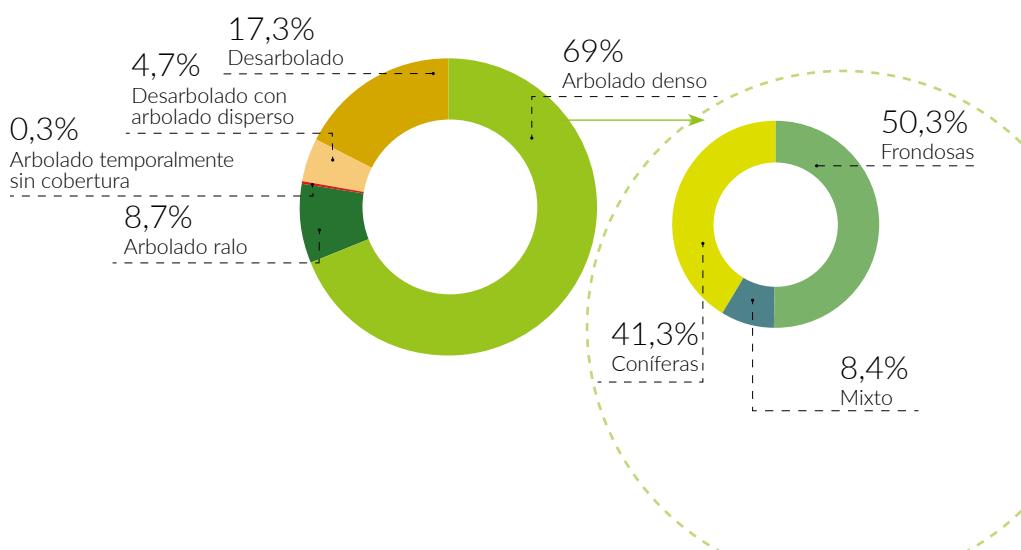
Los datos de superficie expuestos son resultado de la explotación de los datos cartográficos del MFE25, con proyección ETRS89 (*European Terrestrial Reference System 1989*) y huso 30, con los límites de la comunidad

autéonoma de Castilla-La Mancha aprobados en 2013 por el Comité del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (IEPNB).

EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL (ha) ENTRE EL IFN1 Y EL IFN4					VARIACIÓN IFN3/IFN4 (%)
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4	
Monte arbolado denso	-	1.138.979,99	2.296.524,17	2.627.092,04	14,39
Monte arbolado ralo	-	712.241,35	407.678,40	332.313,29	-18,49
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	-	-	24.952,98	11.389,60	-54,36
<b>Monte arbolado total</b>	<b>1.439.508,00</b>	<b>1.851.221,34</b>	<b>2.729.155,55</b>	<b>2.970.794,93</b>	<b>8,85</b>
Monte desarbolido con arbolado disperso	-	-	35.395,08	179.029,05	405,80
Monte desarbolido	-	-	814.384,92	657.737,40	-19,24
<b>Monte desarbolido total</b>	<b>1.841.569,00</b>	<b>1.622.315,35</b>	<b>849.780,00</b>	<b>836.766,45</b>	<b>-1,53</b>
<b>Total forestal</b>	<b>3.281.077,00</b>	<b>3.473.536,69</b>	<b>3.578.935,55</b>	<b>3.807.561,38</b>	<b>6,39</b>

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 Castilla-La Mancha se divide en un 41,3% de bosques de coníferas, un 50,3% de bosques de frondosas y un 8,4% 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.

De esta forma las coníferas, con el 43,6% de los pies mayores sobre el total, aportan el 78,2% del volumen con corteza, mientras que las frondosas por su parte representan el 56,4% de los pies mayores y el 69,5% de los pies menores.

La evolución de las existencias entre el IFN3 y el IFN4 es positiva para los tres parámetros principales, siendo negativo únicamente para el número de pies menores de frondosas, que ha disminuido un 3% respecto al IFN3, cuyo parámetro se ve aumentado un 29% en el caso de las coníferas. En cuanto a los otros dos parámetros, número de pies mayores y volumen con corteza, los aumentos respecto al IFN3 son significativos con valores del 32% y del 42%, respectivamente, destacando el incremento de las frondosas en los dos casos, con un 54% y un 58% más de pies mayores y volumen con corteza, respectivamente.

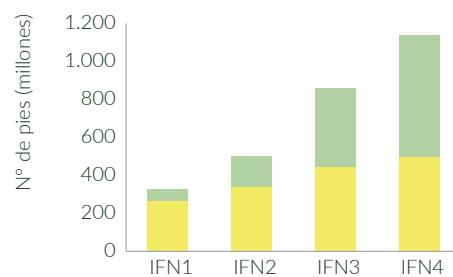
TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MAYORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	259.496.276	337.639.822	443.272.122	495.147.215
Frondosas	65.797.807	162.478.078	415.429.141	641.261.227
<b>Total</b>	<b>325.294.083</b>	<b>500.117.900</b>	<b>858.701.263</b>	<b>1.136.408.442</b>

TIPO DE BOSQUE	VOLUMEN CON CORTEZA (m <sup>3</sup> )			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	44.620.098	43.948.857	67.328.028	92.984.597
Frondosas	5.280.017	5.575.616	16.406.197	25.853.367
<b>Total</b>	<b>49.900.115</b>	<b>49.524.473</b>	<b>83.734.225</b>	<b>118.837.964</b>

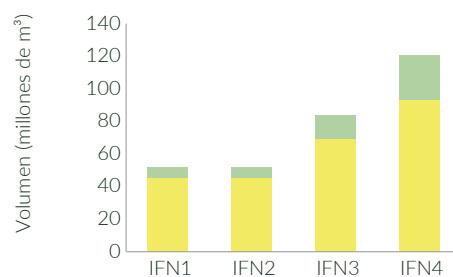
TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MENORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	143.668.056	273.665.177	381.717.734	490.897.024
Frondosas	312.688.846	752.016.220	1.157.302.645	1.118.324.825
<b>Total</b>	<b>456.356.902</b>	<b>1.025.681.397</b>	<b>1.539.020.379</b>	<b>1.609.221.849</b>

### EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS

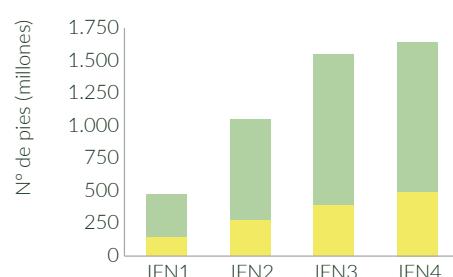
#### NÚMERO DE PIES MAYORES



#### VOLUMEN CON CORTEZA



#### NÚMERO DE PIES MENORES



● Coníferas ● Frondosas

## Existencias por clase diamétrica

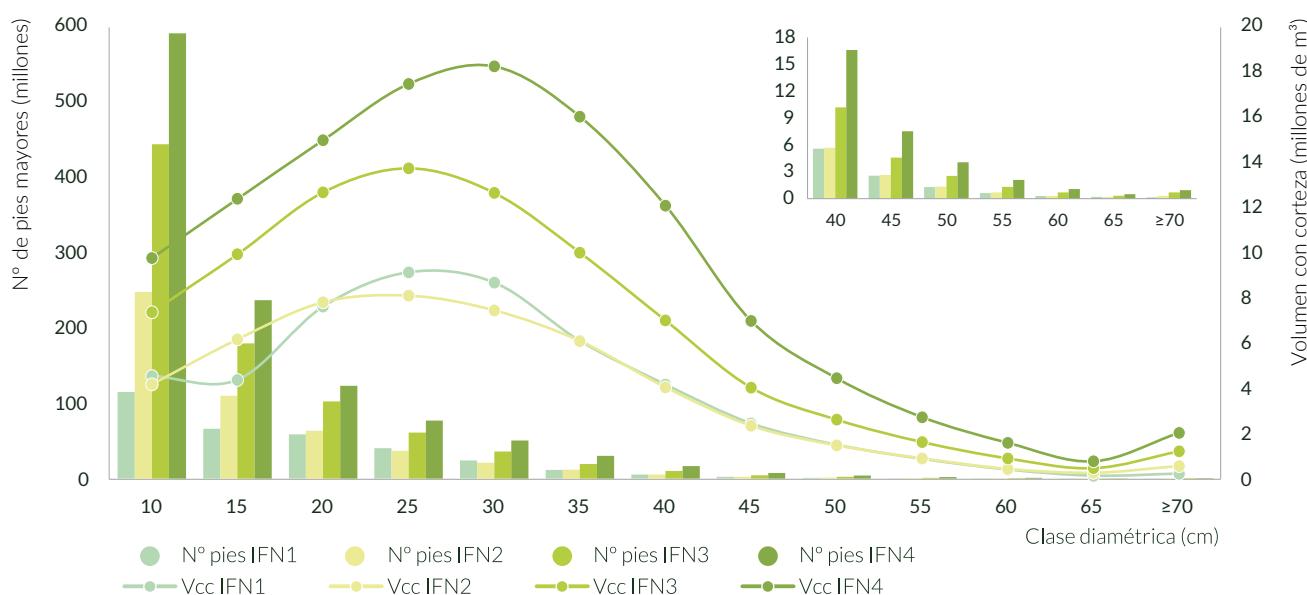
Las existencias arboladas de los bosques castellanomanchegos no han parado de aumentar desde que se realizó el primer inventario manteniendo, sin embargo, una distribución diamétrica de las mismas muy similar: los pies mayores se distribuyen de forma decreciente desde la primera hasta la penúltima clase diamétrica, repuntando en la última. Esta primera clase diamétrica constituye la que mayor porcentaje de pies mayores aglutina, con más del 51%.

A nivel general, el volumen con corteza se distribuye de forma creciente desde la primera hasta las clases diamétricas intermedias, comenzando a decrecer a partir de ese punto, con un aumento en la última clase diamétrica. El máximo se localiza entre las clases diamétricas 25 y 35, las

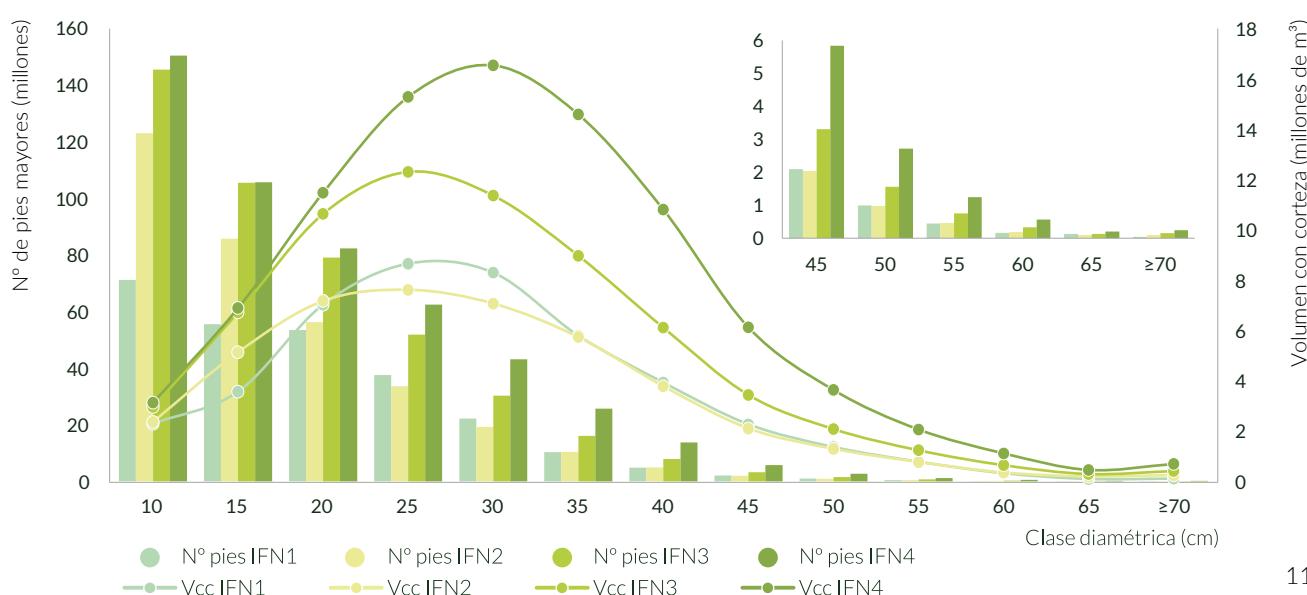
cuales realizan un gran aporte al volumen maderable, con algo más del 43%, tendencia que ha sido más o menos similar en inventarios anteriores, siendo las coníferas las que mayor peso tienen en este parámetro, como se puede apreciar en los siguientes gráficos.

En las coníferas se observa 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 35. Puede observarse además el menor aumento porcentual de las tres primeras clases diamétricas frente a los mayores aumentos de las clases diamétricas 25 en adelante con respecto al IFN3, indicando una buena evolución de estas masas.

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA



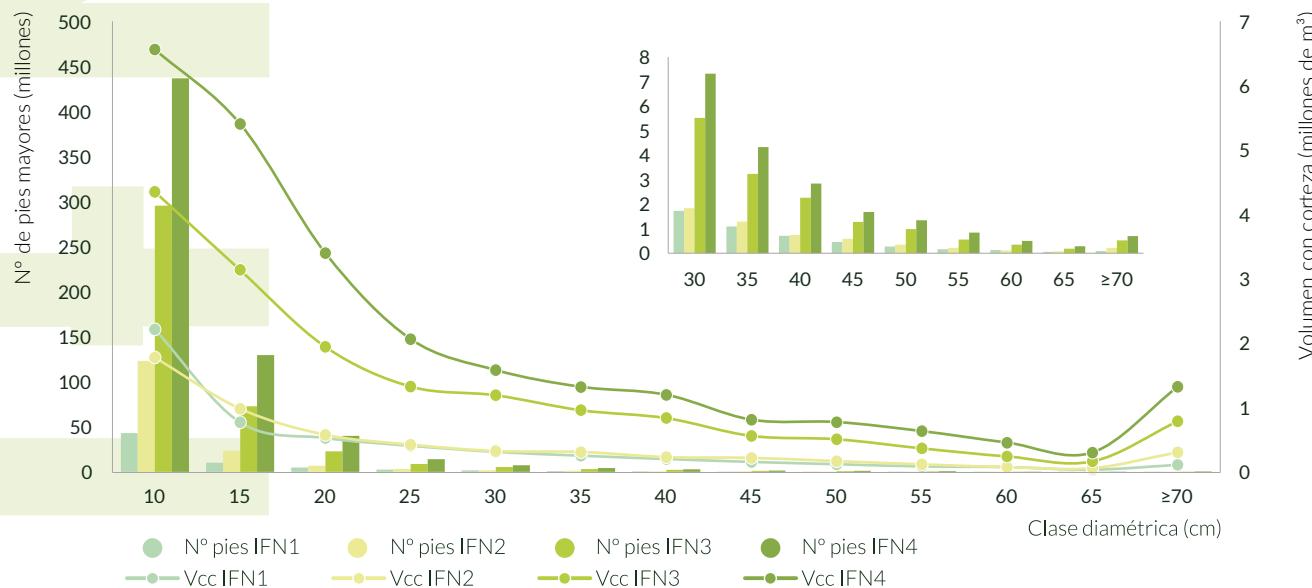
EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (CONÍFERAS)



En el caso de las frondosas, la tendencia es por el contrario a estructuras más irregulares, suponiendo las 3 primeras clases diámetricas las que mayor aporte realizan tanto en

pies mayores como en volumen con corteza, especialmente la primera, con el 68% y el 25% de estos parámetros respectivamente en el actual inventario.

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (FRONDOSAS)

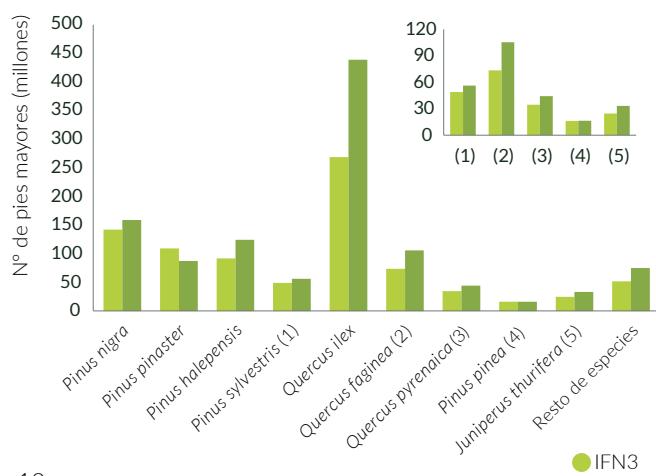


## Existencias de las principales especies arbóreas

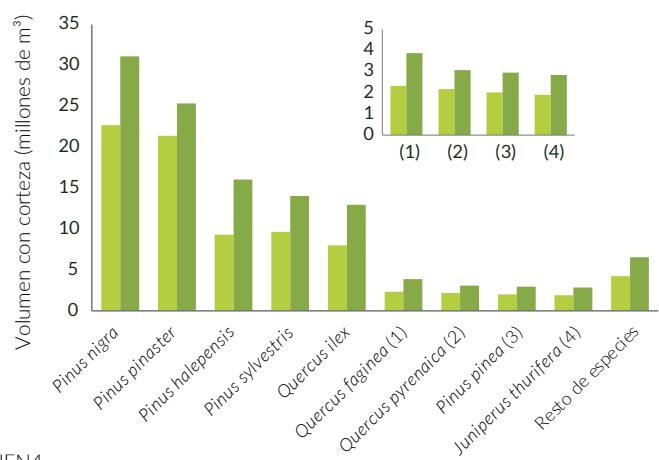
Las principales especies arbóreas de Castilla-La Mancha, atendiendo al volumen en pie de sus masas, son *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*, aglutinando cerca del 48% de las existencias maderables de la comunidad autónoma. En lo que respecta al número de pies mayores la especie más importante es *Quercus ilex*, con más de 437 millones, que suponen en torno al 38% del total de Castilla-La Mancha, seguida de *Pinus nigra*, con el 14% del total.

Si se analiza la evolución respecto al IFN3, el aumento en volumen con corteza es positivo para todas las especies, siendo el caso más reseñable el de *Pinus halepensis*, con un aumento de más del 72%, siguiéndole *Quercus faginea*, con un aumento de más del 66%, mientras que *Pinus pinaster* presenta los menores incrementos, con algo más del 18%. En cuanto al número de pies mayores casi todas las especies presentan incrementos positivos, destacando *Quercus ilex* con algo más del 63%, siendo *Pinus pinaster* la única especie con pérdidas, con casi el 20% menos que en IFN3.

NÚMERO DE PIES MAYORES

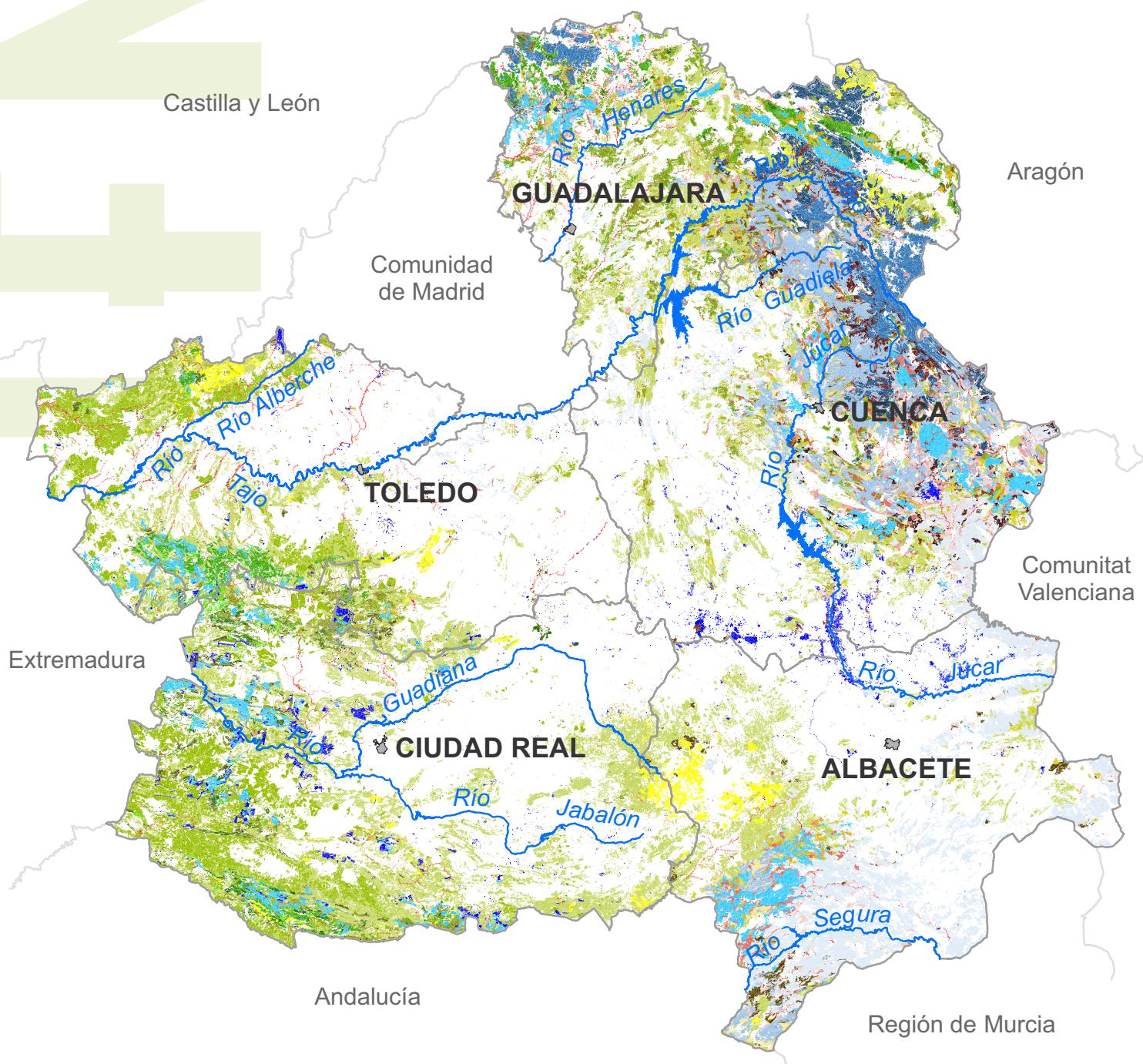


VOLUMEN CON CORTEZA





# FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



La superficie forestal arbolada de Castilla-La Mancha se divide en formaciones arboladas que, atendiendo a los criterios del MFE, se clasifican en función de 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 30 formaciones forestales arboladas que se representan en el mapa.

En las páginas siguientes se realiza un análisis individual y detallado de las seleccionadas como principales formaciones arboladas de Castilla-La Mancha, con los resultados

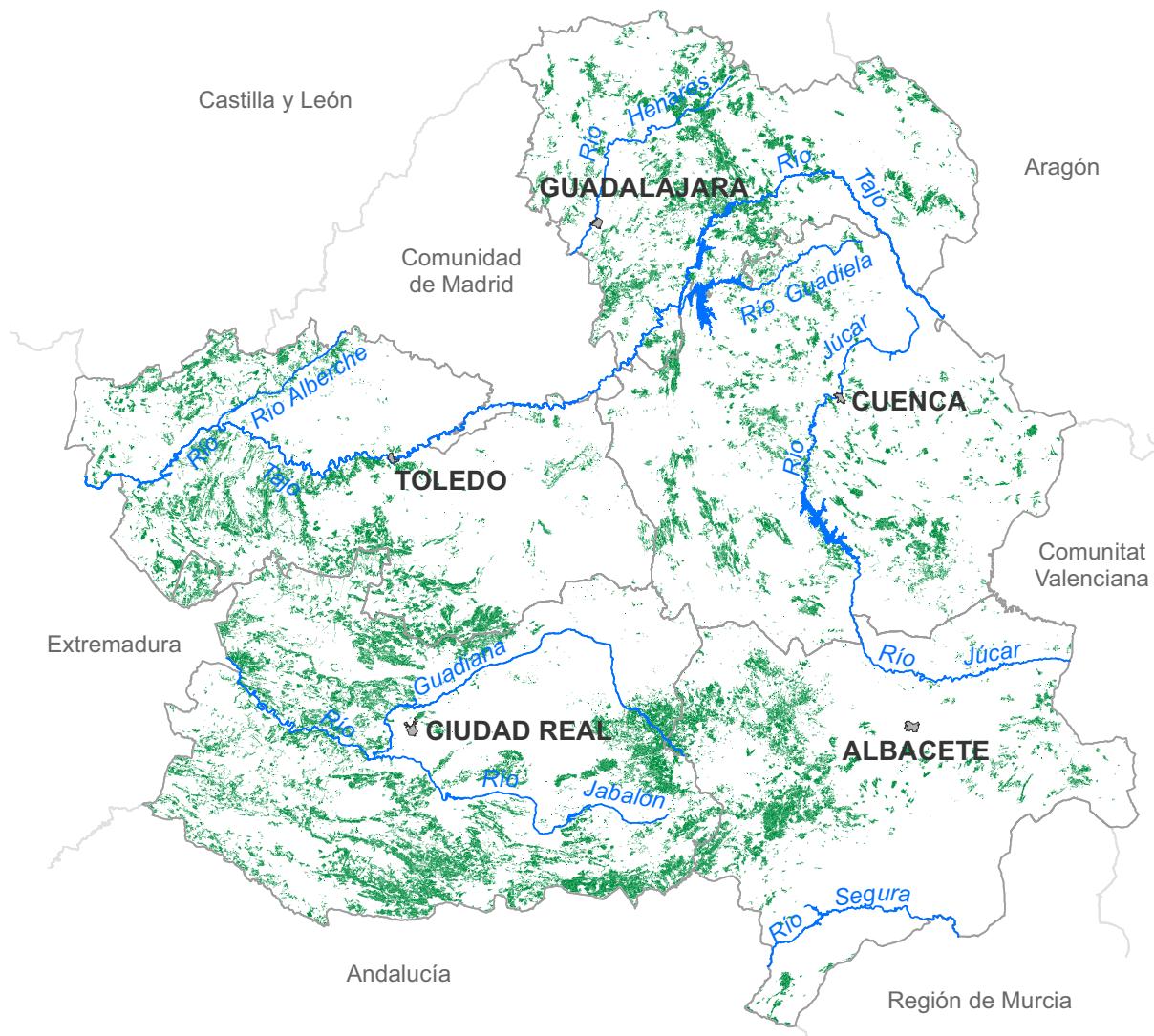
obtenidos a partir de las parcelas levantadas en campo en dichas formaciones, que se presentan por orden decreciente de importancia según su superficie.

FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	SUPERFICIE		Nº DE PARCELAS DE CAMPO
	(ha)	(%)	
● Encinares ( <i>Quercus ilex</i> )	843.340,07	28,50	1.289
● Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	280.820,78	9,49	436
● Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	81.370,66	2,75	223
● Melojares ( <i>Quercus pyrenaica</i> )	64.035,51	2,16	168
<b>Masas dominadas por frondosas autóctonas</b>	<b>1.269.567,02</b>	<b>42,90</b>	<b>2.116</b>
● Pinares de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> )	364.552,85	12,32	1.004
● Pinares de pino salgareño ( <i>Pinus nigra</i> )	246.781,92	8,34	861
● Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	185.963,84	6,28	774
● Pinares de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	92.083,23	3,11	368
● Sabinares albares ( <i>Juniperus thurifera</i> )	75.912,10	2,56	252
● Pinares de pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	60.213,46	2,03	267
<b>Masas dominadas por coníferas autóctonas</b>	<b>1.205.507,40</b>	<b>34,64</b>	<b>3.526</b>
● Mezcla de <i>Juniperus oxycedrus</i> y/o <i>J. thurifera</i> con <i>Quercus ilex</i>	69.181,89	2,34	138
● Mezclas de <i>Pinus halepensis</i> con <i>Quercus ilex</i> y/o <i>Q. faginea</i>	42.820,55	1,45	127
● Mezclas de <i>Quercus</i> spp. y <i>Juniperus</i> spp.	36.283,27	1,23	111
● Mezcla de <i>Pinus nigra</i> y <i>Quercus ilex</i>	33.648,17	1,14	121
● Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	30.807,57	1,04	141
● Mezclas de <i>Pinus nigra</i> o <i>P. sylvestris</i> con <i>Quercus</i> spp.	19.085,79	0,64	65
Sabinares de <i>Juniperus phoenicea</i> y enebrales ( <i>Juniperus oxycedrus</i> ) puros o en mezcla entre sí, o con <i>Quercus ilex</i> o <i>Quercus faginea</i>	17.383,93	0,59	27
● Mezcla de <i>Pinus nigra</i> y <i>Quercus faginea</i>	13.078,29	0,44	42
● Mezclas de <i>Pinus pinaster</i> y <i>P. pinea</i> con <i>Quercus</i> spp.	11.238,49	0,38	42
<b>Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas</b>	<b>273.527,95</b>	<b>9,25</b>	<b>814</b>
● Mezcla de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. faginea</i>	105.645,11	3,57	210
● Bosques mixtos de frondosas autóctonas	30.936,25	1,05	115
● Mezcla de <i>Quercus ilex</i> y <i>Arbutus unedo</i>	26.025,74	0,88	59
● Alcornocales puros o en mezcla con otras frondosas	18.055,98	0,61	55
<b>Mezclas de frondosas autóctonas</b>	<b>180.663,08</b>	<b>6,11</b>	<b>439</b>
● Mezclas de <i>Pinus</i> spp. con <i>Juniperus</i> spp., y otras mezclas de coníferas autóctonas	54.193,72	1,83	147
● <i>Juniperus communis</i> y/o <i>J. oxycedrus</i> y <i>J. phoenicea</i> puros o en mezcla	35.915,07	1,21	90
● Mezclas de <i>Pinus pinaster</i> y otras coníferas autóctonas	25.603,11	0,87	81
● Mezcla de <i>Pinus nigra</i> y <i>Juniperus thurifera</i>	22.765,50	0,77	65
● Mezcla de <i>Pinus sylvestris</i> y <i>P. nigra</i>	17.814,98	0,60	58
● Mezclas de <i>Pinus halepensis</i> con <i>P. nigra</i> y <i>P. pinaster</i>	15.185,22	0,51	48
<b>Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas</b>	<b>171.477,60</b>	<b>5,79</b>	<b>489</b>
● Bosques ribereños y choperas de producción	38.662,28	1,31	214
<b>Riberas y choperas de producción</b>	<b>38.662,28</b>	<b>1,31</b>	<b>214</b>
<b>Total*</b>	<b>2.959.405,33</b>	<b>100,00</b>	<b>7.598</b>

\* Excluida la superficie del monte arbulado temporalmente sin cobertura.

# RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS

## Encinares (*Quercus ilex*)



Constituyen la primera formación en Castilla-La Mancha en cuanto a superficie, ocupando gran parte de las cinco provincias castellanomanchegas, situándose principalmente en Ciudad Real, donde se concentra el 38% de su extensión, siendo Cuenca la provincia con menor superficie de esta formación arbolada, la cual no llega al 13%.

Es la formación arbolada que mayor número de pies mayores y pies menores presenta, aportando casi el 30% y el 42% del total autonómico en cada uno de ellos, contribuyendo en casi un 8% al total del volumen con corteza. Ciudad Real y Guadalajara son las provincias con valores más elevados de los tres parámetros, siendo Cuenca la que aporta menor número de pies mayores y volumen con corteza.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	116.742,79
Ciudad Real	318.198,36
Cuenca	109.012,07
Guadalajara	141.735,60
Toledo	157.651,25
<b>Total</b>	<b>843.340,07</b>

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	94,00	87,62	91,25
<i>Quercus faginea</i>	2,37	3,40	0,97
Resto de especies	3,63	8,98	7,78

# IFN4 CASTILLA-LA MANCHA

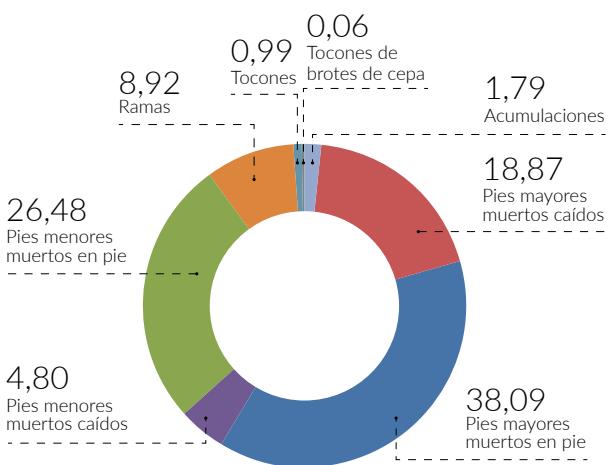
EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	55.911.773	1.652.812	88.019.079
Ciudad Real	97.233.199	2.775.625	147.962.541
Cuenca	42.227.846	1.025.647	119.452.102
Guadalajara	91.292.599	2.157.458	221.938.260
Toledo	53.359.282	1.720.176	98.333.753
<b>Total</b>	<b>340.024.699</b>	<b>9.331.718</b>	<b>675.705.735</b>

DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	478,93	14,16	753,96
Ciudad Real	305,57	8,72	465,00
Cuenca	387,37	9,41	1.095,77
Guadalajara	644,10	15,22	1.565,86
Toledo	338,46	10,91	623,74
<b>Total</b>	<b>403,19</b>	<b>11,07</b>	<b>801,23</b>

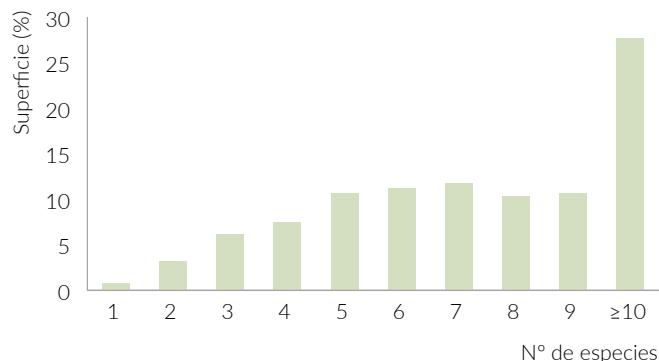


## BIODIVERSIDAD

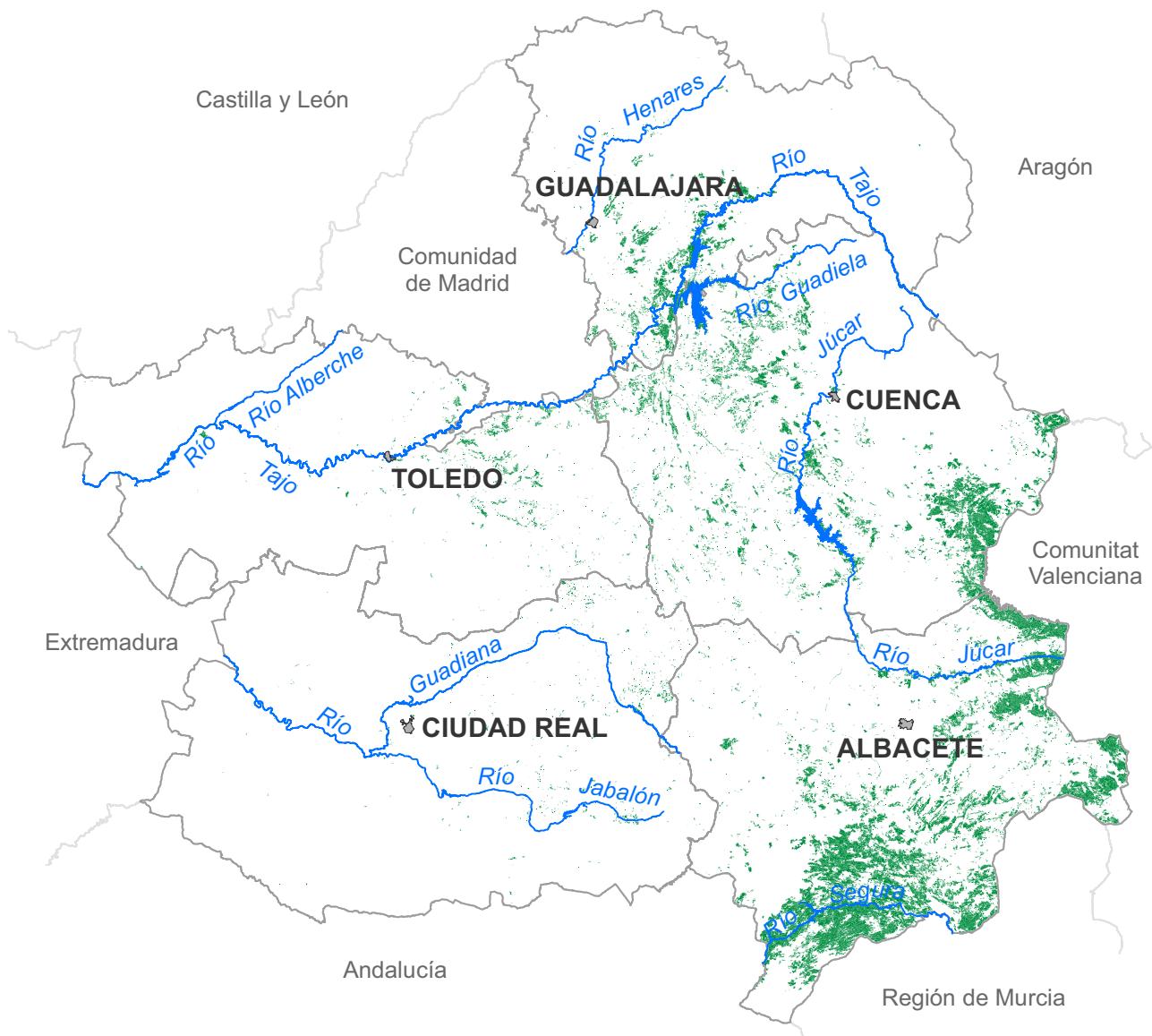
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*)



La segunda formación arbolada en cuanto a extensión está presente en todas las provincias, principalmente en Albacete, donde aparece el 61% de la superficie. La presencia de esta formación en Toledo y Ciudad Real es escasa, con porcentajes en torno al 3% y al 1% en cada una de ellas, respectivamente.

Es la tercera formación en cuanto a número de pies mayores y la segunda en cuanto a número de pies menores. La provincia con mayores existencias es Albacete, seguida de Cuenca, siendo Ciudad Real la que menores existencias presenta, con valores en torno al 1% de pies mayores y menores al 1% para volumen con corteza y numero de pies menores.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	223.298,93
Ciudad Real	4.928,90
Cuenca	98.742,16
Guadalajara	28.380,33
Toledo	9.202,53
<b>Total</b>	<b>364.552,85</b>

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus halepensis</i>	93,10	96,29	50,50
<i>Quercus ilex</i>	3,66	0,64	16,94
Resto de especies	3,24	3,07	32,56

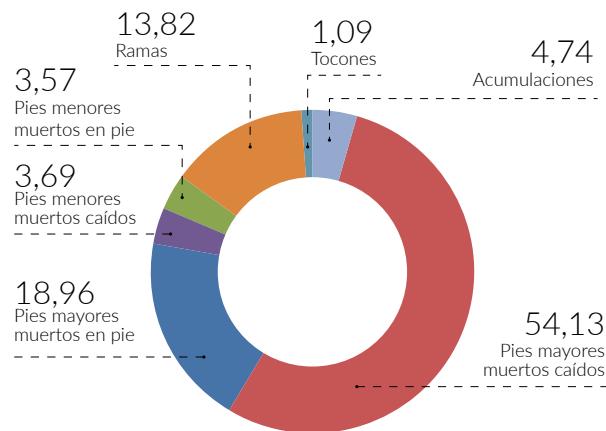
EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	65.668.447	7.900.919	71.516.472
Ciudad Real	1.513.445	123.095	209.189
Cuenca	37.661.374	4.558.376	50.460.584
Guadalajara	10.366.309	1.458.737	13.934.331
Toledo	2.351.664	193.726	832.526
<b>Total</b>	<b>117.561.239</b>	<b>14.234.853</b>	<b>136.953.102</b>

DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	294,08	35,38	320,27
Ciudad Real	307,06	24,97	42,44
Cuenca	381,41	46,16	511,03
Guadalajara	365,26	51,40	490,99
Toledo	255,55	21,05	90,47
<b>Total</b>	<b>322,48</b>	<b>39,05</b>	<b>375,67</b>

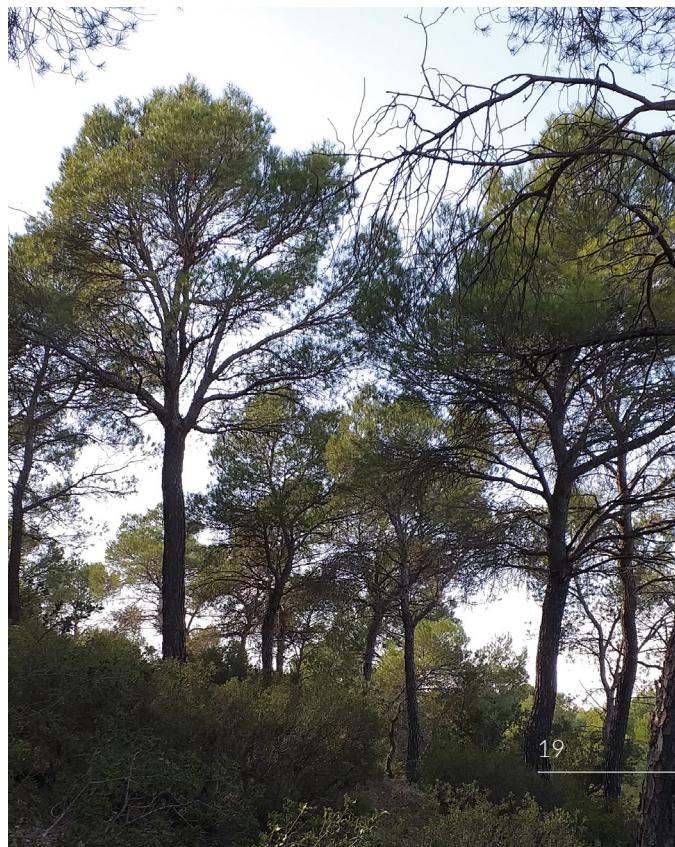
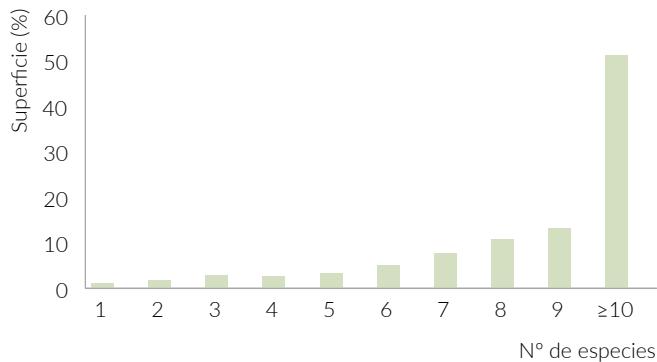


## BIODIVERSIDAD

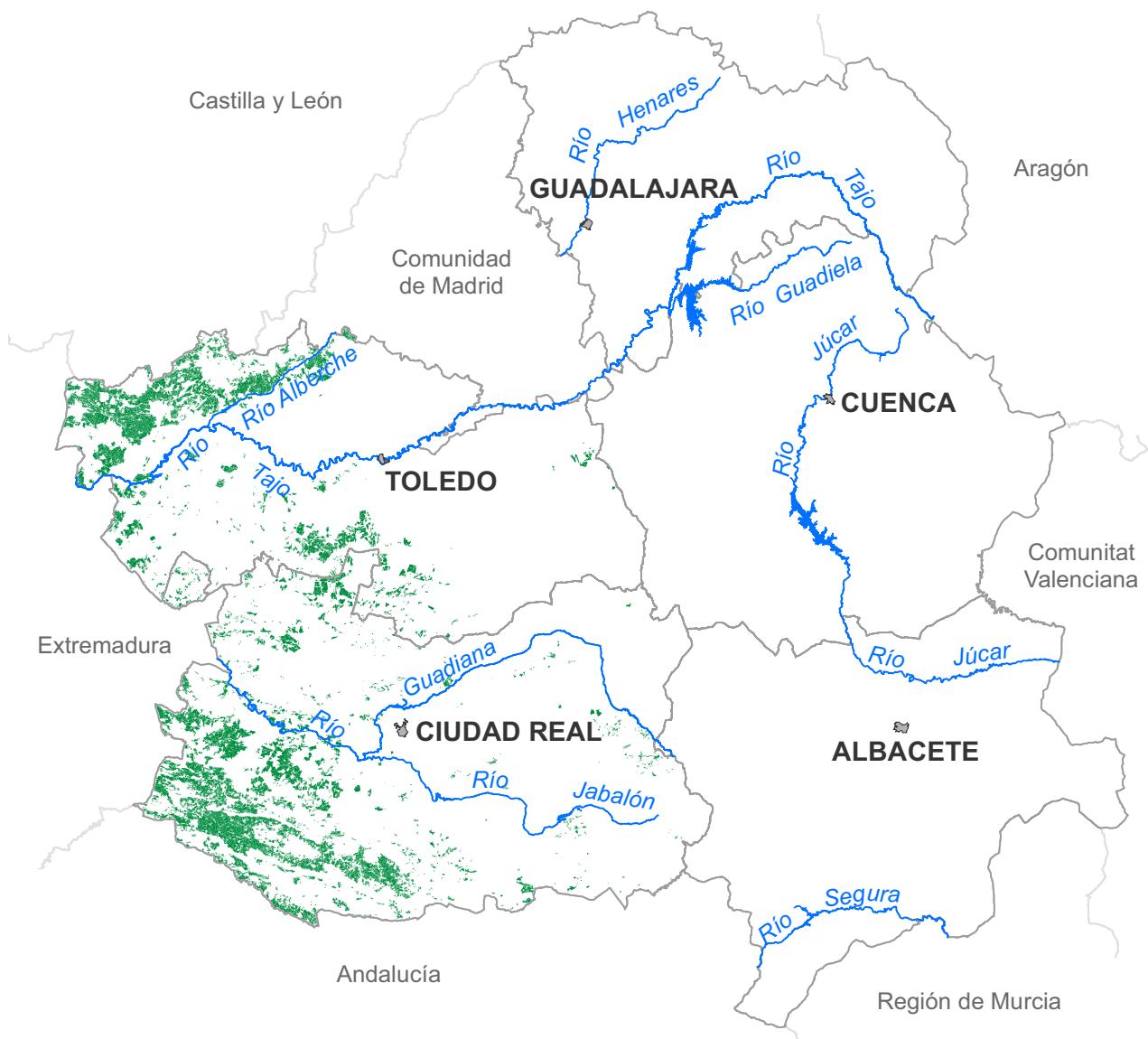
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Dehesas de *Quercus ilex*



Esta formación aparece en únicamente dos provincias de Castilla-La Mancha: Ciudad Real y Toledo. Se sitúa casi en su totalidad en la mitad oeste de los 2 territorios, ocupando el 59% de la superficie en Ciudad Real y el resto en Toledo.

Estas dehesas presentan los valores más bajos de densidad de pies mayores y pies menores de toda la comunidad autónoma, con cifras inferiores a 70 y 72 pies por hectárea, respectivamente. Los valores de existencias son similares en las dos provincias, siendo un poco superiores en Ciudad Real.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	-
Ciudad Real	165.142,23
Cuenca	-
Guadalajara	-
Toledo	115.678,55
<b>Total</b>	<b>280.820,78</b>

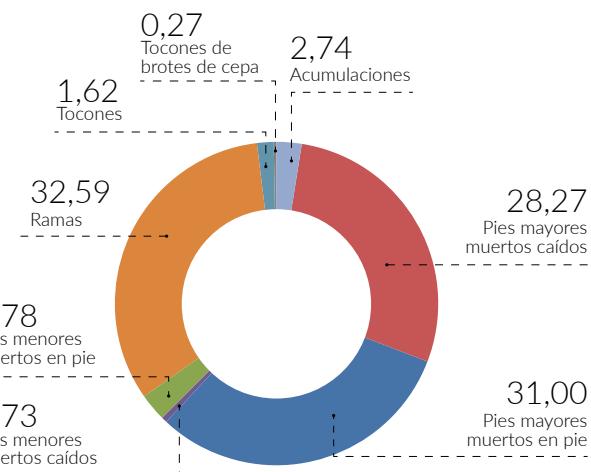
ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	88,38	86,09	86,77
<i>Olea europaea</i>	4,13	0,49	6,68
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2,88	0,73	3,24
<i>Quercus faginea</i>	2,75	5,15	0,30
<i>Quercus suber</i>	1,46	4,88	0,00
Resto de especies	0,40	2,66	3,01

# IFN4 CASTILLA-LA MANCHA

EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	11.262.265	1.368.190	10.466.758
Cuenca	-	-	-
Guadalajara	-	-	-
Toledo	8.177.051	1.261.239	9.772.041
<b>Total</b>	<b>19.439.316</b>	<b>2.629.429</b>	<b>20.238.799</b>

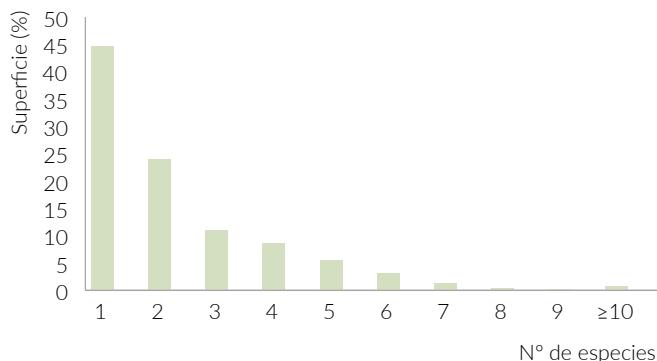
## BIODIVERSIDAD

### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)

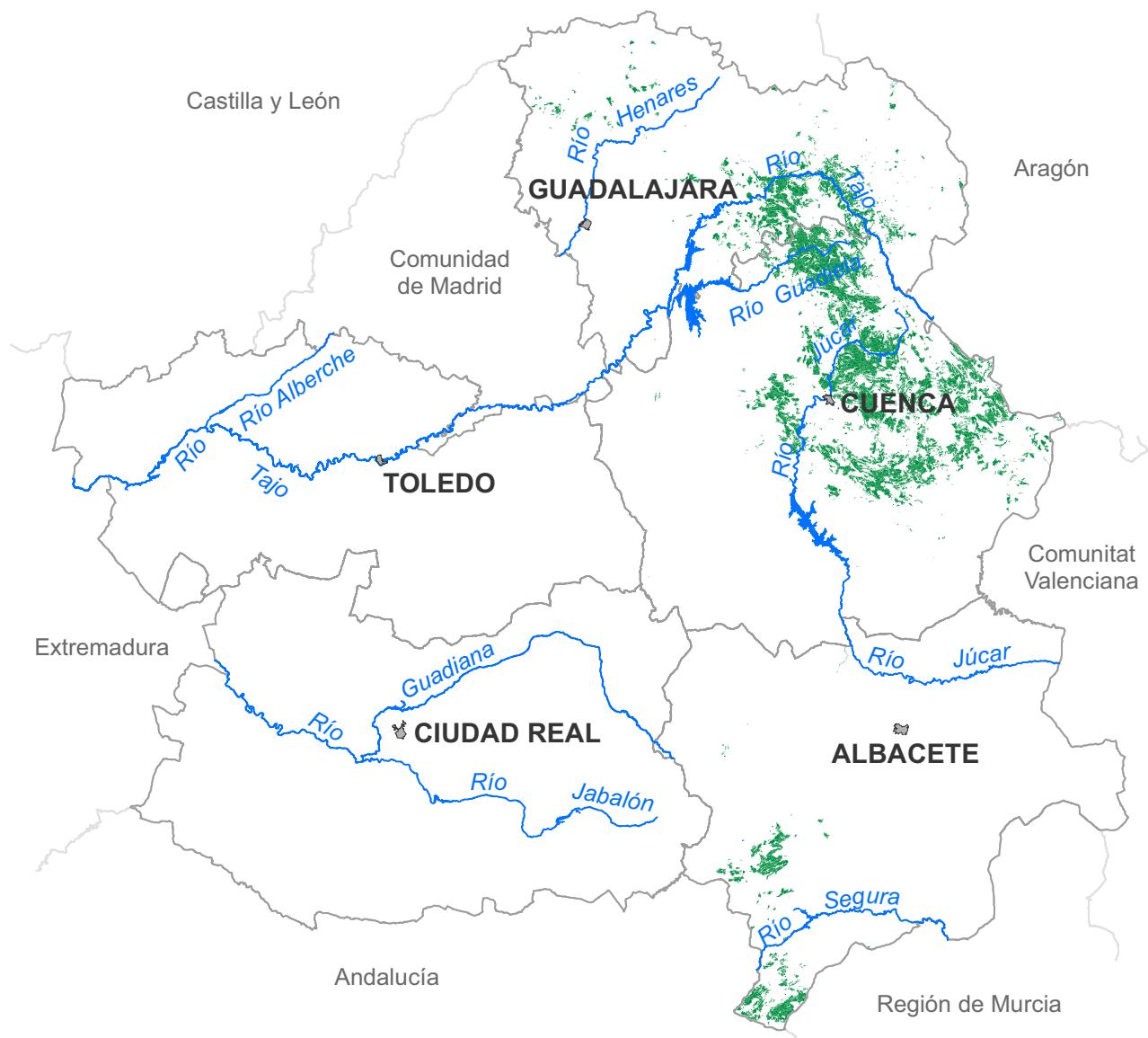


DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	68,20	8,28	63,38
Cuenca	-	-	-
Guadalajara	-	-	-
Toledo	70,69	10,90	84,48
<b>Total</b>	<b>69,22</b>	<b>9,36</b>	<b>72,07</b>

### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*)



Estos pinares aparecen principalmente, con más de un 71% de la superficie total, al noreste de la provincia de Cuenca. También se sitúan al sur de las provincias de Albacete y Guadalajara, pero en menor superficie, ocupando en la primera un 9% y un 19% en la segunda.

Es la formación con mayor volumen con corteza de Castilla-La Mancha, aportando cerca del 21% del total de la comunidad autónoma, siendo la segunda en cuanto al número de pies mayores. De las tres provincias donde aparece, es Cuenca la que presenta mayores existencias, con valores en torno al 70% del total para los tres parámetros principales.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	23.389,48
Ciudad Real	-
Cuenca	175.867,39
Guadalajara	47.525,05
Toledo	-
● Total	<b>246.781,92</b>

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus nigra</i>	87,24	94,76	52,40
<i>Quercus ilex</i>	3,52	0,57	8,33
<i>Quercus faginea</i>	3,39	0,89	3,59
<i>Juniperus thurifera</i>	2,13	1,04	2,89
Resto de especies	3,72	2,74	32,79

# IFN4 CASTILLA-LA MANCHA

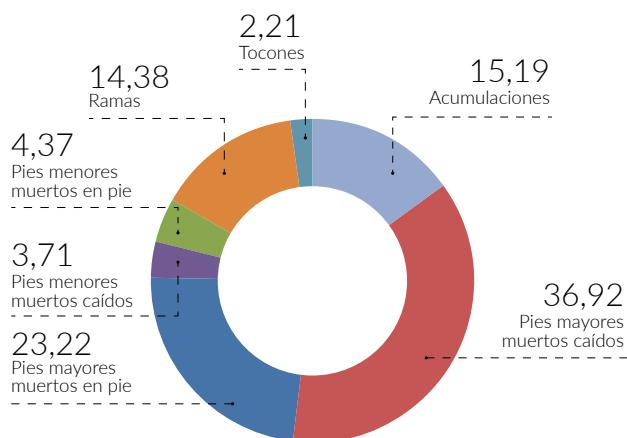
EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	13.374.432	2.185.831	11.163.271
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	97.250.316	17.035.177	87.985.370
Guadalajara	27.956.422	5.633.618	26.734.957
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>138.581.170</b>	<b>24.854.626</b>	<b>125.883.598</b>

DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	571,81	93,45	477,28
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	552,98	96,86	500,29
Guadalajara	588,25	118,54	562,54
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>561,55</b>	<b>100,71</b>	<b>510,10</b>

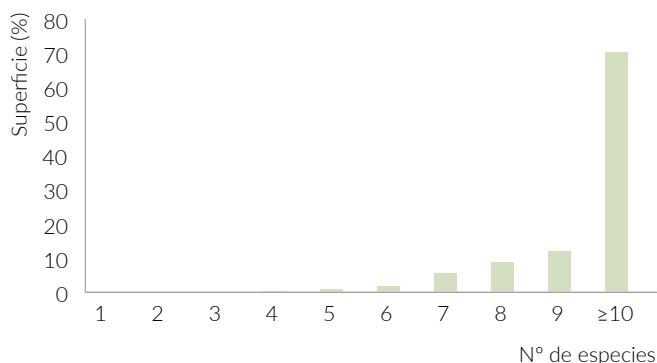


## BIODIVERSIDAD

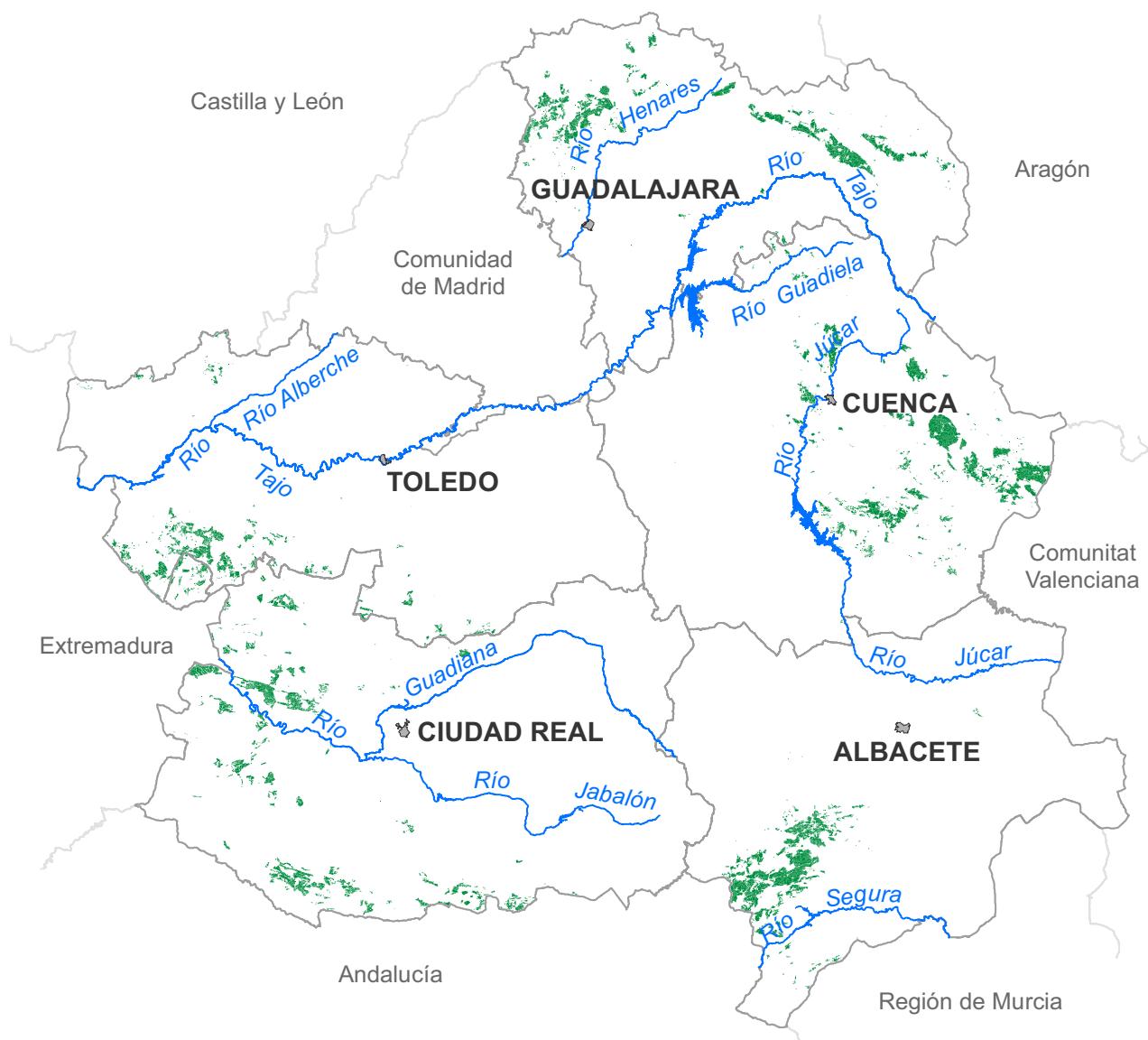
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Pinares de *Pinus pinaster*



Esta formación aparece distribuida en todas las provincias. Donde mayor superficie ocupa es en Cuenca, que aglutina el 27% del total, distribuida principalmente en su mitad este, siendo Toledo la que menor superficie presenta, con un 11% del total.

Es la segunda formación en cuanto a existencias de volumen con corteza, con algo más del 18% del total de la comunidad autónoma. Cuenca es la que presenta la mayor parte de las existencias para todos los parámetros, con valores en torno al 31%, 26% y 43% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente. Destaca junto a *Pinus pinaster* la presencia de *Quercus ilex*, con más de un 27% de pies menores, aunque sus valores de pies mayores y volumen con corteza son bajos.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	36.392,89
Ciudad Real	42.156,11
Cuenca	50.262,52
Guadalajara	36.766,57
Toledo	20.385,75
<b>Total</b>	<b>185.963,84</b>

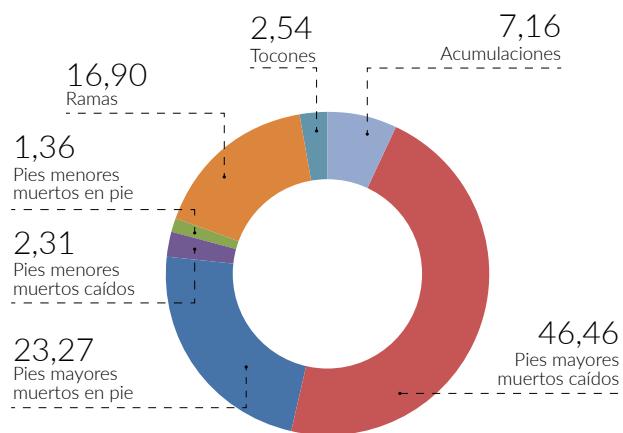
ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus pinaster</i>	87,10	95,70	31,31
<i>Quercus ilex</i>	4,69	0,36	27,33
<i>Pinus nigra</i>	2,21	1,36	1,83
<i>Quercus faginea</i>	1,34	0,21	5,88
<i>Quercus pyrenaica</i>	1,13	0,12	6,91
Resto de especies	3,53	2,25	26,74

EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	15.107.443	3.934.647	10.811.208
Ciudad Real	13.077.980	4.442.318	5.938.970
Cuenca	25.890.772	5.697.645	23.199.009
Guadalajara	19.919.333	4.784.016	10.650.707
Toledo	9.098.034	3.081.432	3.187.901
<b>Total</b>	<b>83.093.562</b>	<b>21.940.058</b>	<b>53.787.795</b>

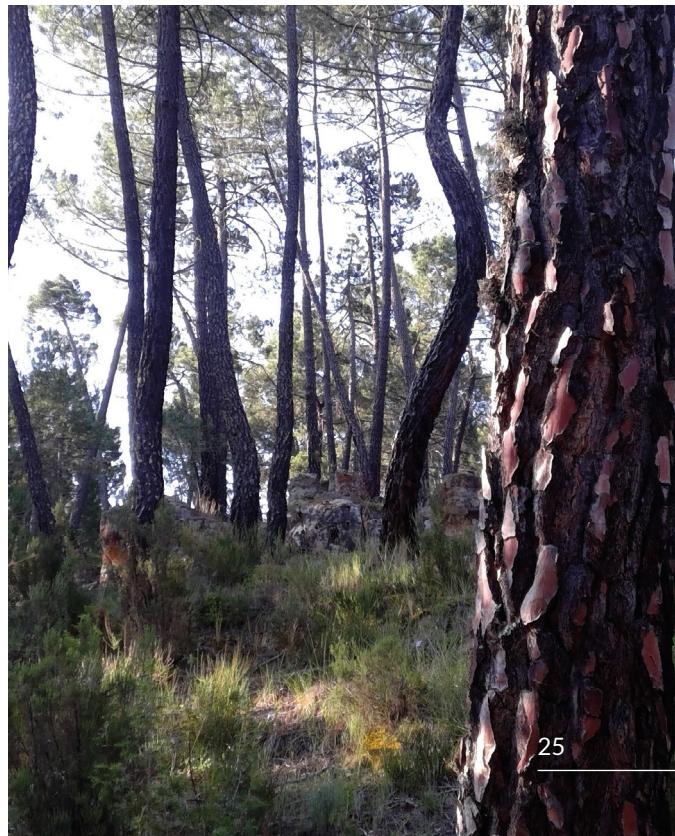
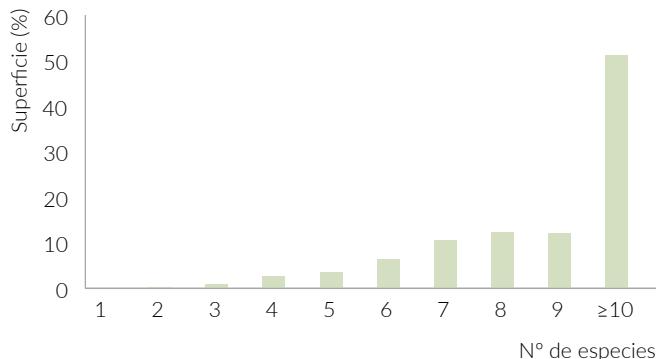
DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	415,12	108,12	297,07
Ciudad Real	310,23	105,38	140,88
Cuenca	515,11	113,36	461,56
Guadalajara	541,78	130,12	289,68
Toledo	446,29	151,16	156,38
<b>Total</b>	<b>446,83</b>	<b>117,98</b>	<b>289,24</b>

## BIODIVERSIDAD

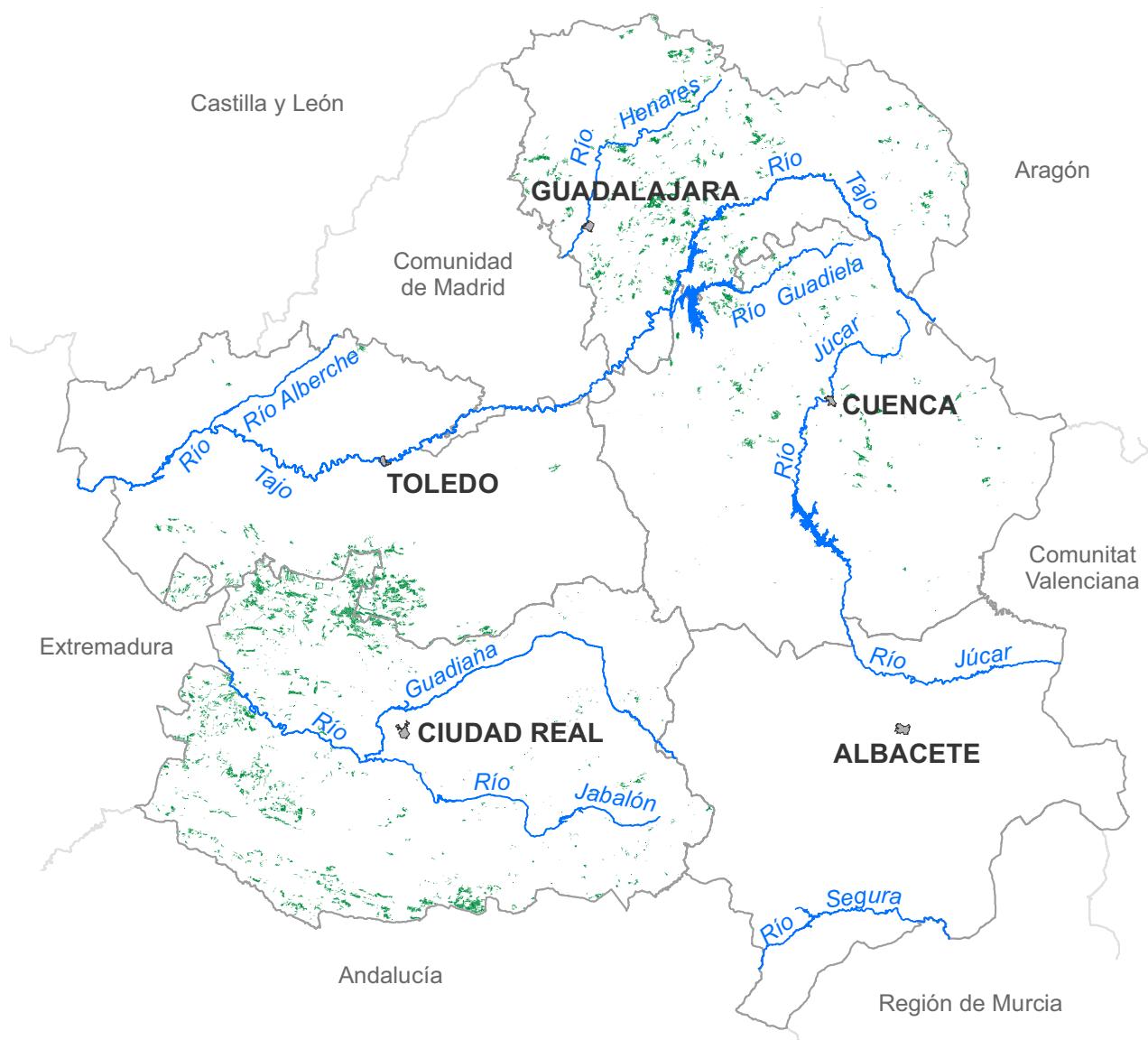
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Mezcla de *Quercus ilex* y *Q. faginea*



Esta mezcla aparece en forma de pequeñas manchas en cuatro de las provincias castellanomanchegas, excluida Albacete. Donde más superficie aglutina es en Ciudad Real, con un 49%, siendo Cuenca la que menor superficie presenta, no llegando al 10%.

La mayor parte de las existencias se encuentran en Ciudad Real y Guadalajara, con porcentajes respecto al total autonómico de en torno al 76% para pies mayores y volumen con corteza, y de poco más del 70% para pies menores. Las dos especies principales, *Quercus ilex* y *Quercus faginea*, aportan la mayor parte de las existencias con valores en torno al 87%, 80% y 86% para pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	-
Ciudad Real	51.844,16
Cuenca	10.317,74
Guadalajara	28.530,06
Toledo	14.953,15
<b>Total</b>	<b>105.645,11</b>

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	45,12	37,67	64,79
<i>Quercus faginea</i>	41,52	42,40	21,04
<i>Arbutus unedo</i>	4,17	3,12	5,51
<i>Quercus suber</i>	3,21	6,47	0,87
<i>Phillyrea latifolia</i>	3,14	2,21	0,85
Resto de especies	2,84	8,13	6,94

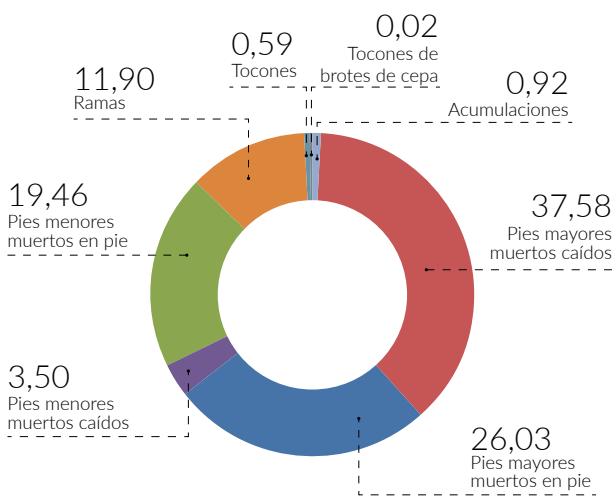
EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	17.249.274	659.527	24.719.553
Cuenca	4.893.224	169.711	12.407.129
Guadalajara	21.553.688	503.026	36.130.257
Toledo	7.321.927	202.622	13.327.255
<b>Total</b>	<b>51.018.113</b>	<b>1.534.886</b>	<b>86.584.194</b>

DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	332,71	12,72	476,81
Cuenca	474,25	16,45	1.202,50
Guadalajara	755,47	17,63	1.266,39
Toledo	489,66	13,55	891,27
<b>Total</b>	<b>482,92</b>	<b>14,53</b>	<b>819,58</b>

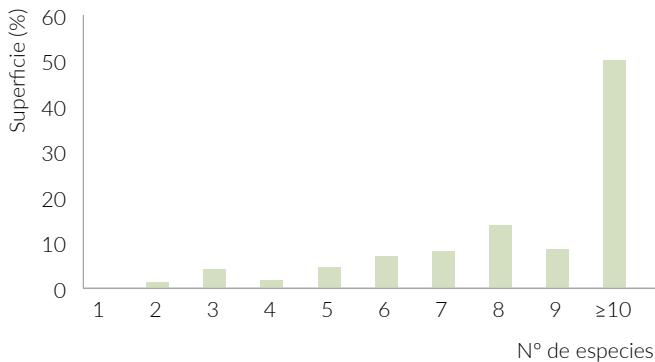


## BIODIVERSIDAD

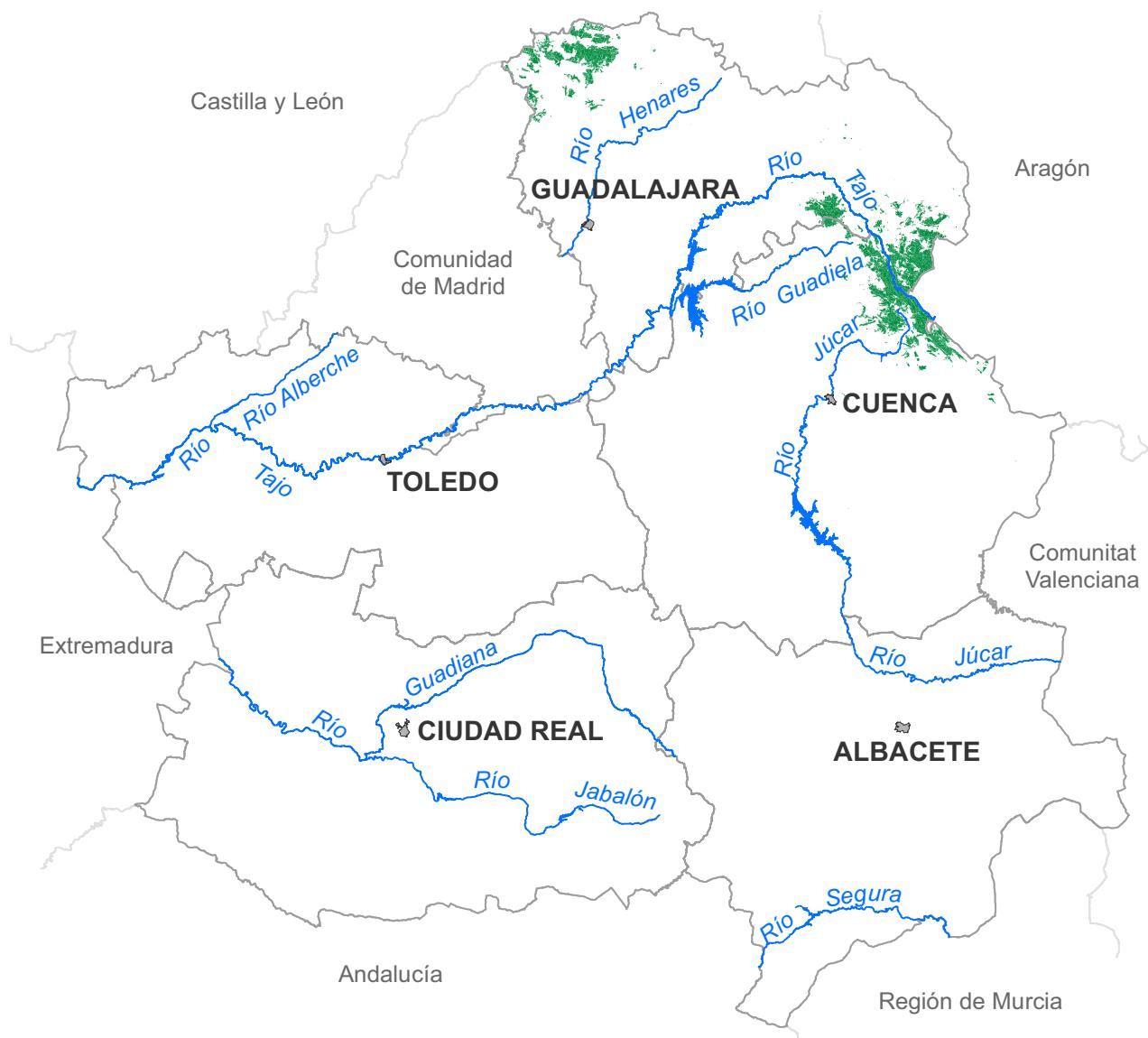
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*)



Los pinares de pino silvestre se ubican casi exclusivamente en dos zonas bien diferenciadas, al noroeste y sureste de Guadalajara, siendo esta la provincia con mayor superficie de esta formación, con casi el 60%, y al noreste de Cuenca, provincia que alberga el resto de la superficie total. Está ausente en el resto de provincias.

Estos pinares presentan el mayor valor de densidad de volumen con corteza de toda la comunidad autónoma, con valores de más de 135 metros cúbicos por hectárea, siendo la cuarta en cuanto a los valores absolutos de este parámetro. Los valores de existencias son similares en las dos provincias donde aparece, siendo algo mayores en Guadalajara.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	-
Ciudad Real	-
Cuenca	36.860,92
Guadalajara	55.222,31
Toledo	-
<b>Total</b>	<b>92.083,23</b>

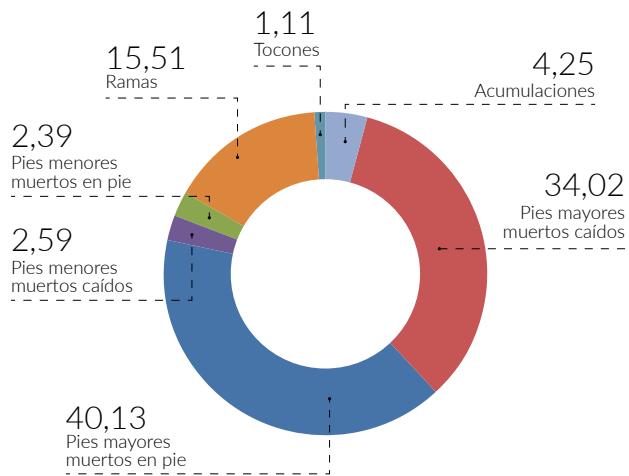
ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	93,04	95,32	59,70
<i>Pinus nigra</i>	3,29	3,78	1,46
Resto de especies	3,67	0,90	38,84

EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m <sup>3</sup> )	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	20.192.401	5.271.335	14.817.181
Guadalajara	29.674.965	7.211.356	18.476.706
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>49.867.366</b>	<b>12.482.691</b>	<b>33.293.887</b>

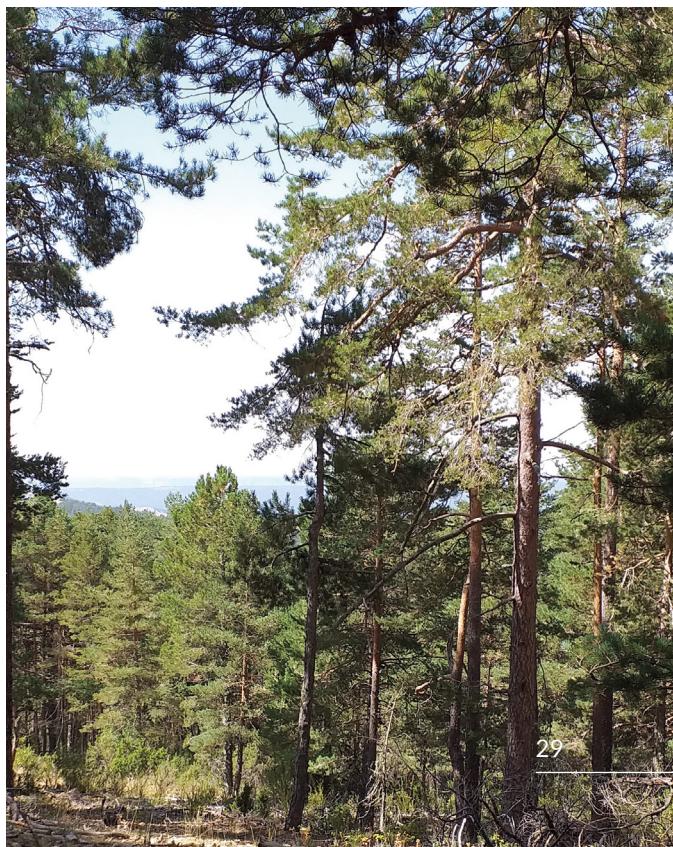
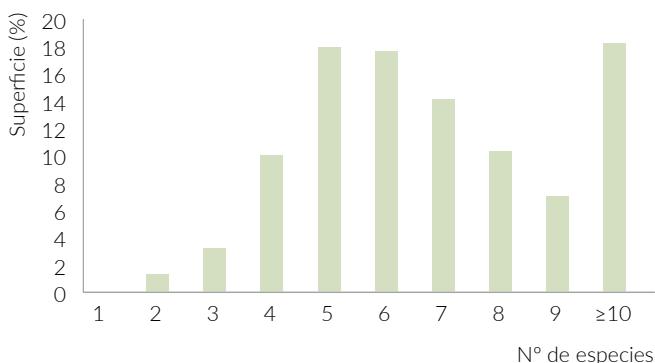
DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m <sup>3</sup> )	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	547,80	143,01	401,98
Guadalajara	537,37	130,59	334,59
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>541,55</b>	<b>135,56</b>	<b>361,56</b>

## BIODIVERSIDAD

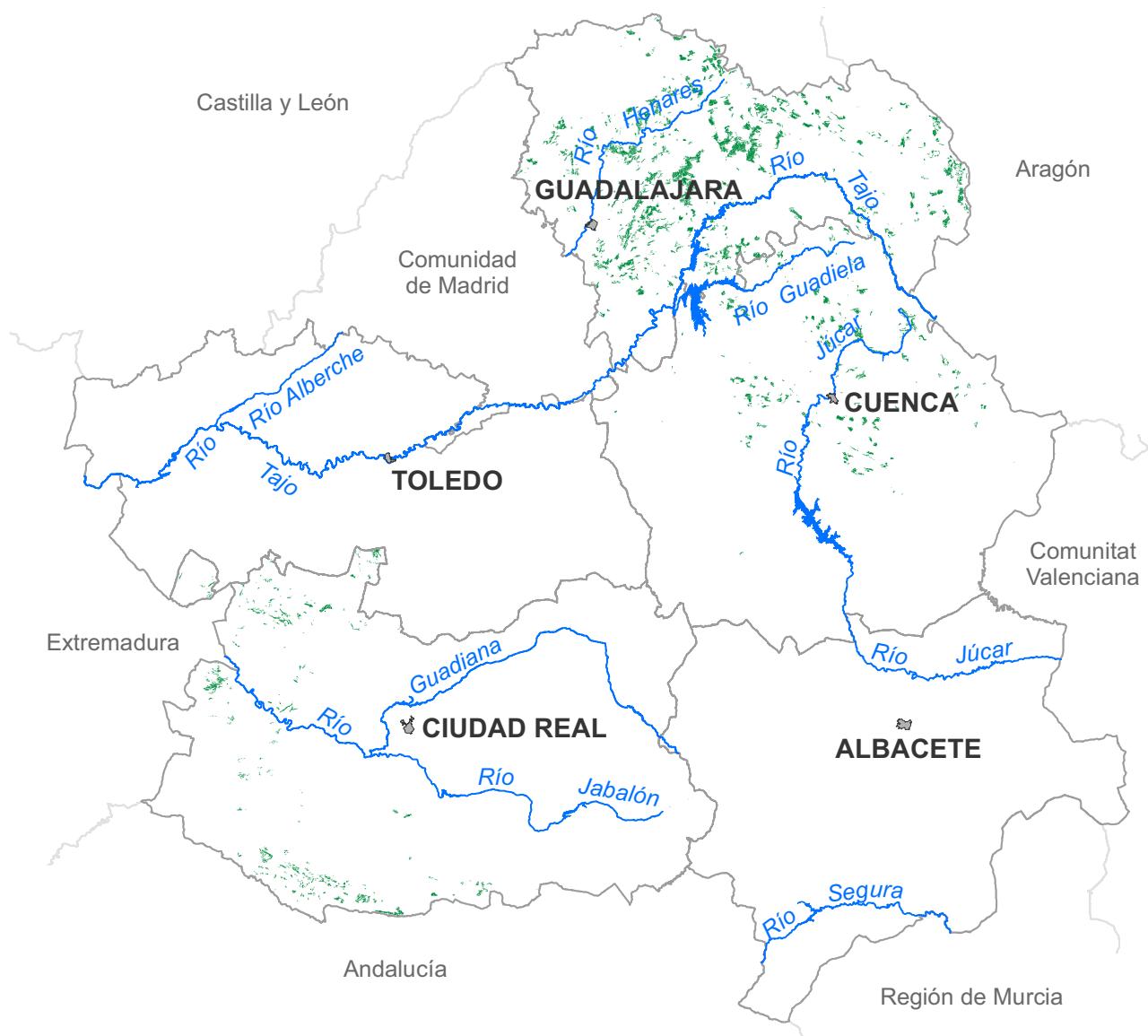
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Quejigares de *Quercus faginea*



Los quejigares se encuentran principalmente al norte de la comunidad autónoma, ocupando en Guadalajara el 68% de su superficie. De forma dispersa también forman masas en Cuenca y en Ciudad Real, con un 18% y un 14% del total de la superficie, respectivamente.

Los quejigares son una de las formaciones con mayor densidad de pies mayores de la comunidad autónoma, superando los 630 pies por hectárea. Las mayores existencias se dan en Guadalajara, con porcentajes del 75%, 64% y 82% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores respectivamente, respecto al total provincial, siendo Ciudad Real la provincia con menores valores de cada uno de los parámetros.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	-
Ciudad Real	11.265,75
Cuenca	14.817,72
Guadalajara	55.287,19
Toledo	-
<b>Total</b>	<b>81.370,66</b>

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus faginea</i>	92,98	83,40	80,89
<i>Quercus ilex</i>	3,18	2,00	8,68
<i>Pinus nigra</i>	1,06	7,63	1,08
Resto de especies	2,78	6,97	9,35

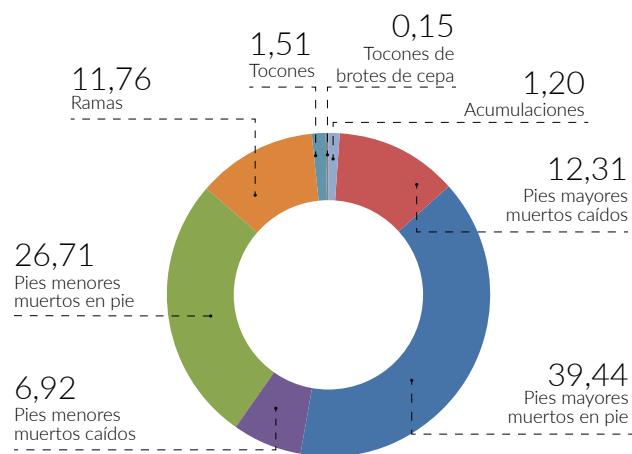
EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	4.971.260	258.713	2.868.799
Cuenca	8.058.644	445.598	7.441.788
Guadalajara	38.885.901	1.233.230	47.348.832
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>51.915.805</b>	<b>1.937.541</b>	<b>57.659.419</b>

DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	441,27	22,96	254,65
Cuenca	543,85	30,07	502,22
Guadalajara	703,34	22,31	856,42
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>638,02</b>	<b>23,81</b>	<b>708,60</b>

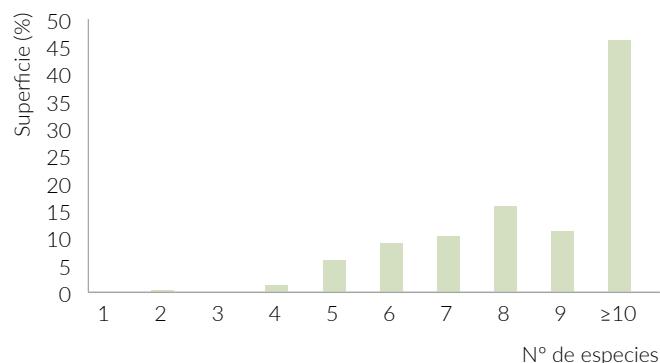


## BIODIVERSIDAD

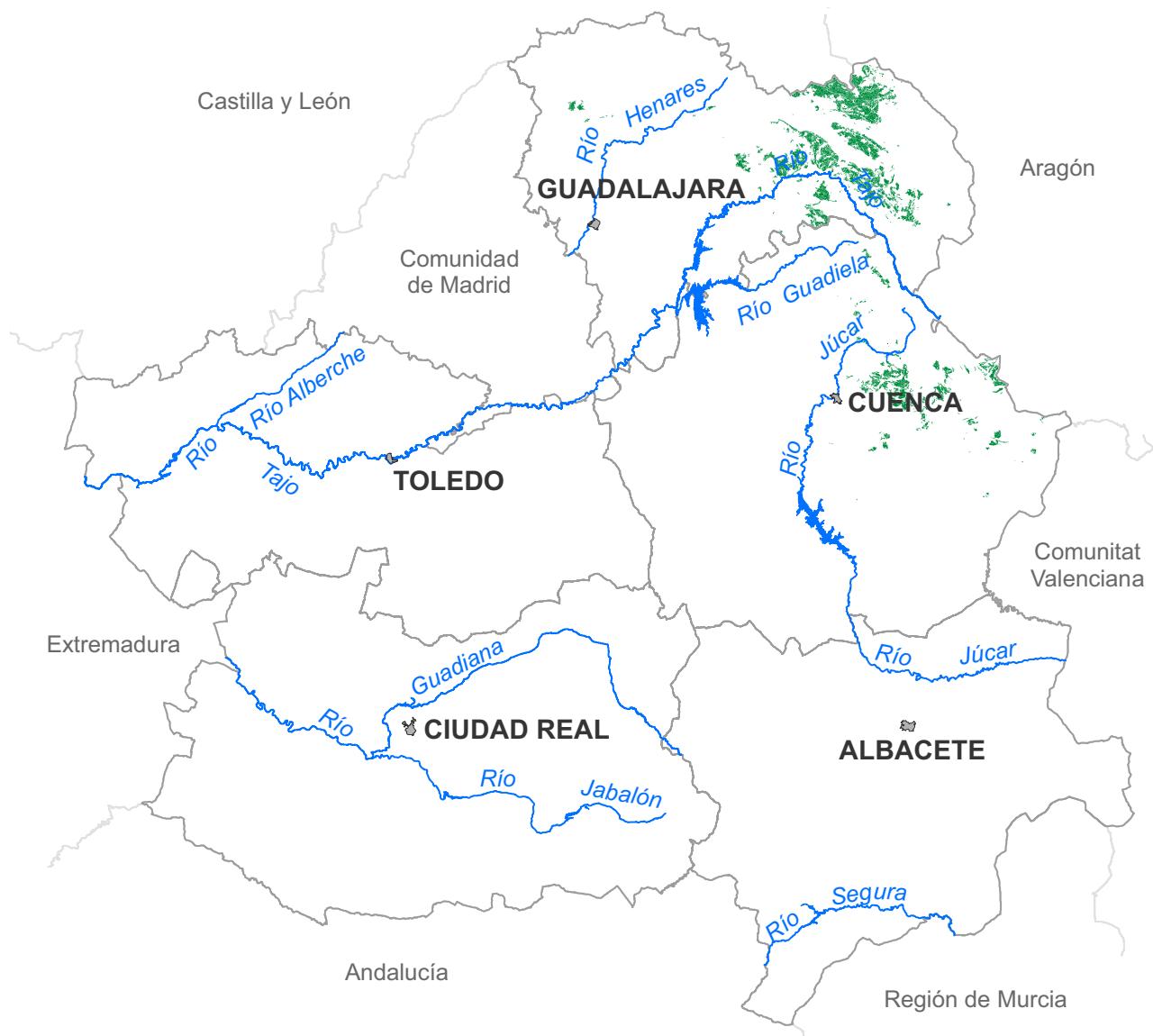
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Sabinares albares (*Juniperus thurifera*)



Los sabinares se ubican al noreste de Castilla-La Mancha, estando presentes en únicamente dos provincias: al este de Guadalajara, con más del 74% de la extensión total, y en la zona centro-este de Cuenca, ocupando el resto de la superficie.

Respecto al resto de formaciones de la comunidad, presenta unos valores bajos de densidad para los tres parámetros de existencias. De las dos provincias donde está presente esta formación, Guadalajara es la que cuenta con un mayor peso, con porcentajes en torno al 79%, 72% y 84% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores del total, siendo la mayor parte pertenecientes a *Juniperus thurifera*, con en torno al 90% de pies mayores y volumen con corteza y el 60% de pies menores.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	-
Ciudad Real	-
Cuenca	19.418,82
Guadalajara	56.493,28
Toledo	-
<b>Total</b>	<b>75.912,10</b>

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Juniperus thurifera</i>	89,71	90,93	59,92
<i>Quercus faginea</i>	2,83	1,37	0,58
<i>Quercus ilex</i>	2,58	0,74	11,20
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1,81	0,41	4,00
<i>Pinus nigra</i>	1,50	5,63	0,45
Resto de especies	1,57	0,92	23,85

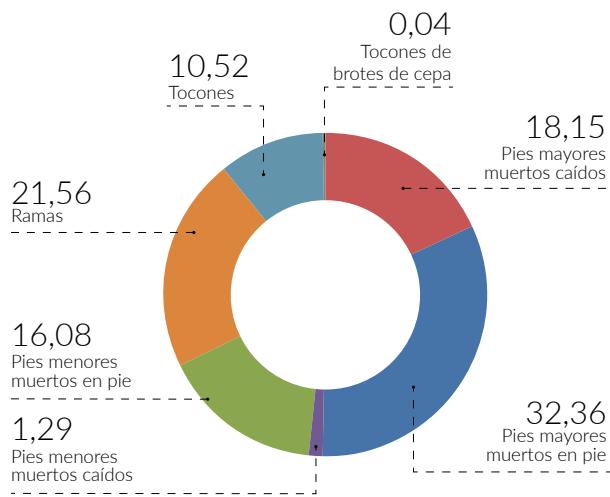
# IFN4 CASTILLA-LA MANCHA

EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	3.947.698	457.979	3.847.620
Guadalajara	15.044.117	1.195.269	20.662.823
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>18.991.815</b>	<b>1.653.248</b>	<b>24.510.443</b>

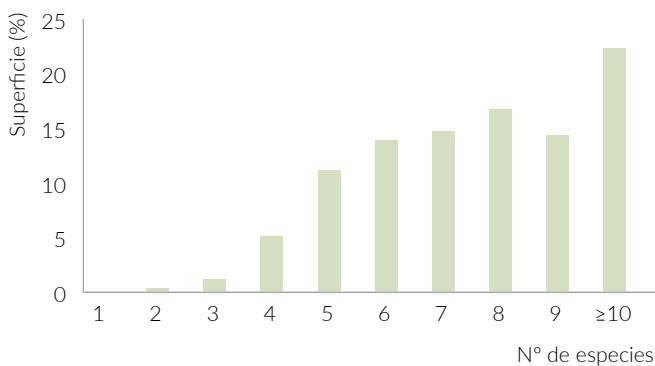
DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	203,29	23,58	198,14
Guadalajara	266,30	21,16	365,76
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>250,18</b>	<b>21,78</b>	<b>322,88</b>

## BIODIVERSIDAD

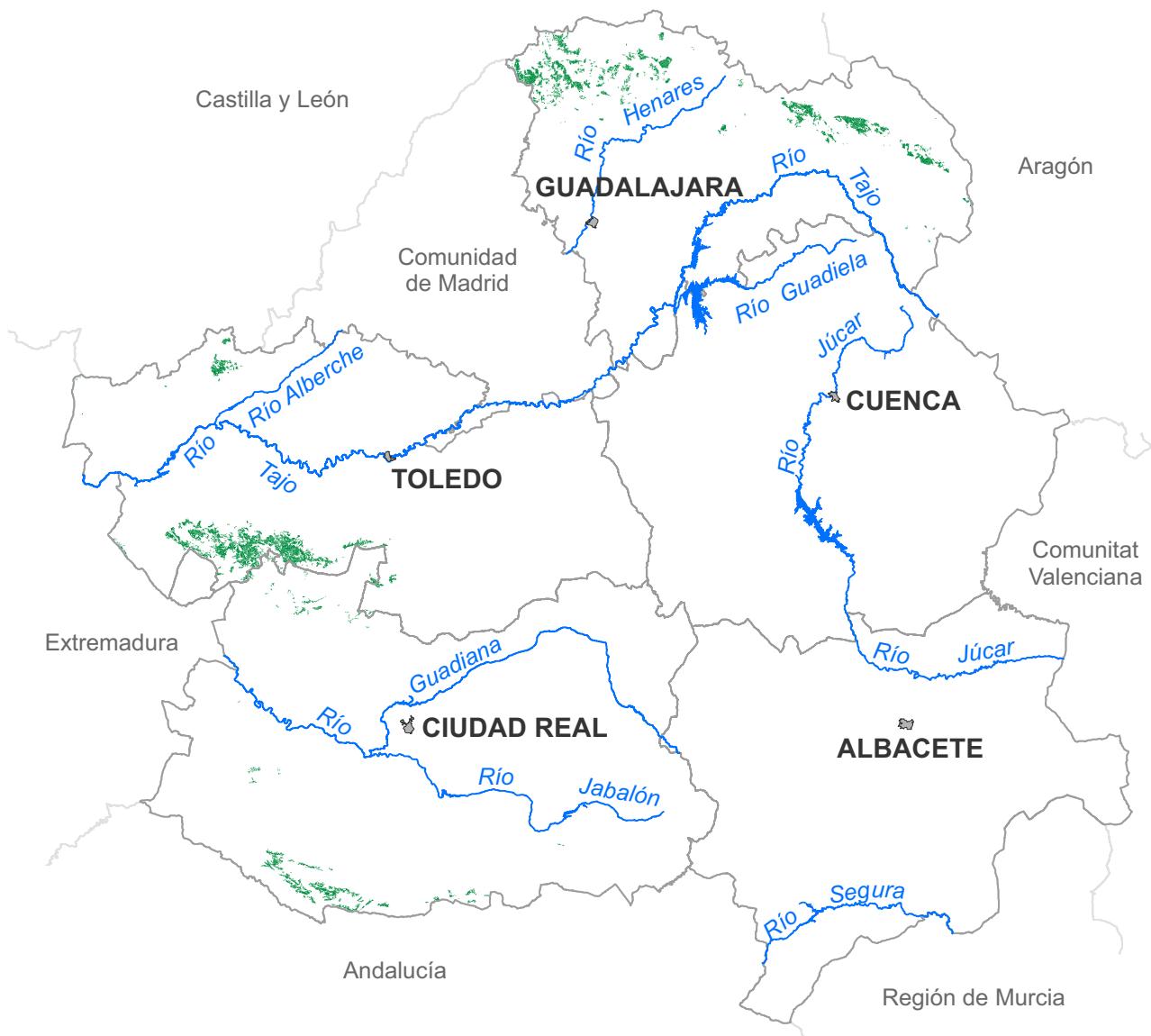
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Melojares (*Quercus pyrenaica*)



Las 64.000 hectáreas de melojares de la comunidad autónoma se sitúan de forma más o menos dispersa en tres provincias. En Toledo y Guadalajara aparece casi el 84% del total, dividida entre las dos provincias casi a partes iguales. No aparece en Cuenca ni en Albacete, pero si en Ciudad Real, al sur de ella.

Es la formación con mayor densidad de pies mayores de la comunidad autónoma, superando los 670 pies por hectárea. Toledo y Guadalajara presentan valores de existencias similares, siendo mayores los pies mayores y volumen con corteza en Toledo, quedando Ciudad Real con los valores más bajos de existencias.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	-
Ciudad Real	10.012,86
Cuenca	-
Guadalajara	26.543,42
Toledo	27.479,23
● Total	64.035,51

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus pyrenaica</i>	85,32	90,52	78,56
<i>Quercus ilex</i>	6,60	3,05	8,54
<i>Arbutus unedo</i>	4,37	1,22	6,34
<i>Quercus faginea</i>	1,80	1,23	2,45
Resto de especies	1,91	3,98	4,11

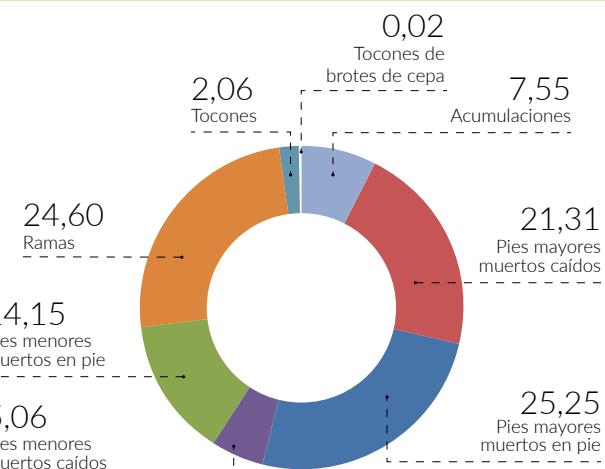
# IFN4 CASTILLA-LA MANCHA

EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	6.624.176	512.226	3.314.682
Cuenca	-	-	-
Guadalajara	17.626.657	1.115.351	19.315.851
Toledo	18.951.077	1.369.880	10.049.642
<b>Total</b>	<b>43.201.910</b>	<b>2.997.457</b>	<b>32.680.175</b>

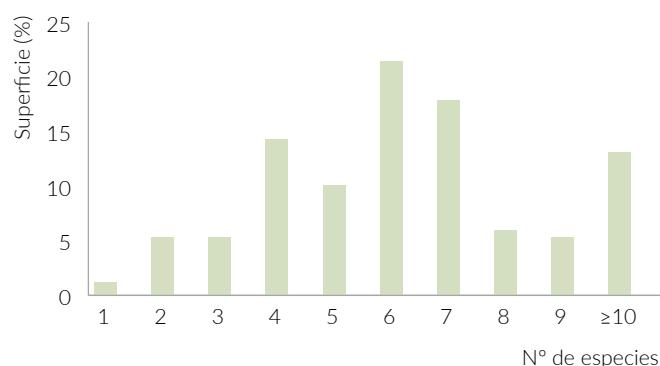
DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	661,57	51,16	331,04
Cuenca	-	-	-
Guadalajara	664,07	42,02	727,71
Toledo	689,65	49,85	365,72
<b>Total</b>	<b>674,66</b>	<b>46,81</b>	<b>510,34</b>

## BIODIVERSIDAD

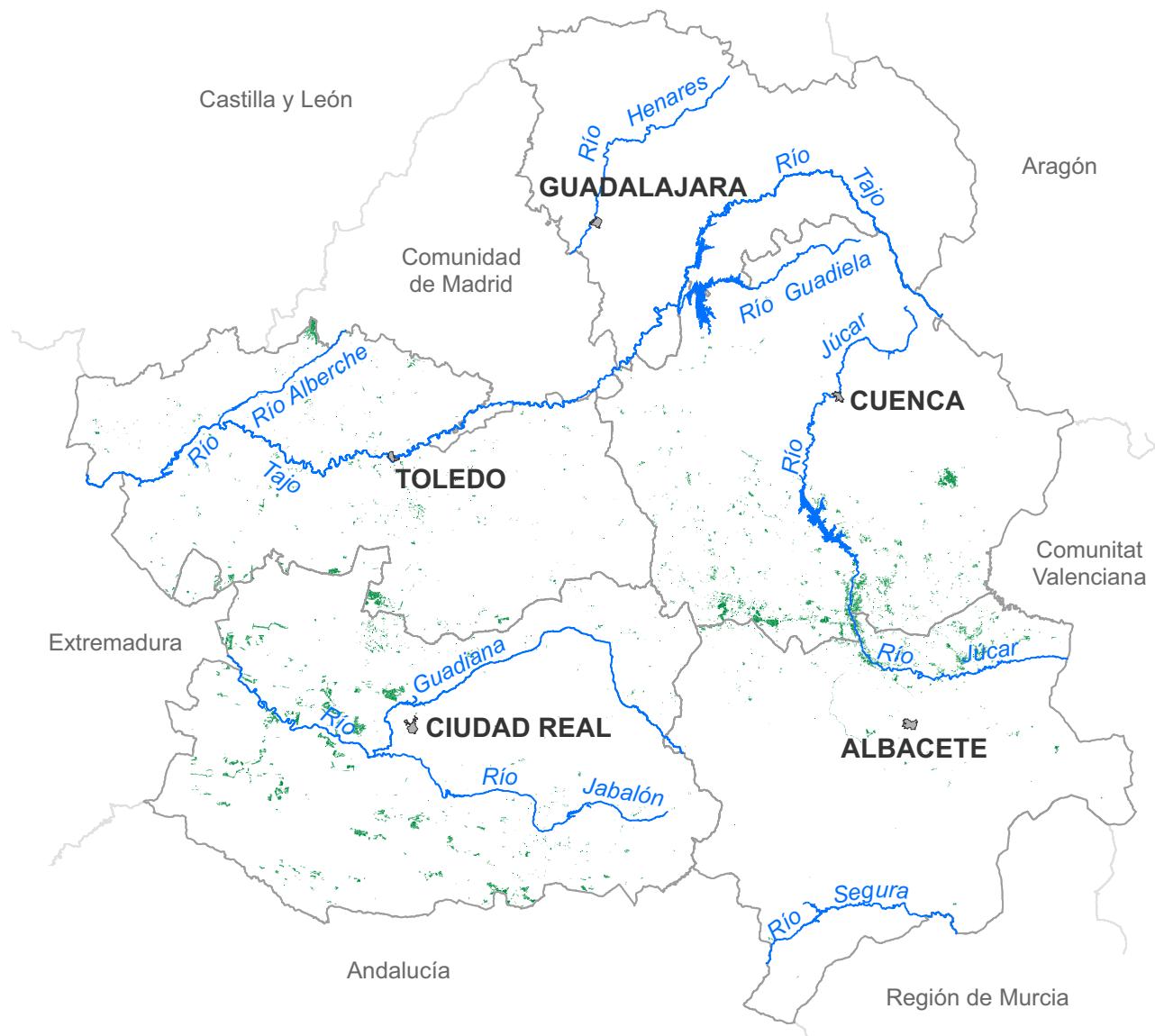
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*)



Los pinares de pino piñonero reparten su superficie en cuatro provincias, no apareciendo en Guadalajara. El 42% aparece en forma de pequeñas manchas en Ciudad Real, siendo Albacete la que menor porcentaje aglutina, con cerca del 13%.

Son los pinares con menores existencias de la comunidad autónoma, siendo además la penúltima en cuanto a densidad de pies menores de todas las formaciones arboladas. Es Ciudad Real la provincia con mayores valores de pies mayores y pies menores, y Cuenca la que mayor volumen con corteza presenta. Es destacable la presencia de la encina (*Quercus ilex*) en cuanto a número de pies menores, aportando el 53% del total de estos.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	7.690,69
Ciudad Real	25.314,45
Cuenca	16.816,54
Guadalajara	-
Toledo	10.391,78
● Total	<b>60.213,46</b>

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus pinea</i>	83,72	91,73	21,73
<i>Quercus ilex</i>	9,36	1,61	52,98
<i>Pinus halepensis</i>	3,94	3,59	3,22
<i>Pinus pinaster</i>	1,10	2,19	0,38
Resto de especies	1,88	0,88	21,69

# IFN4 CASTILLA-LA MANCHA

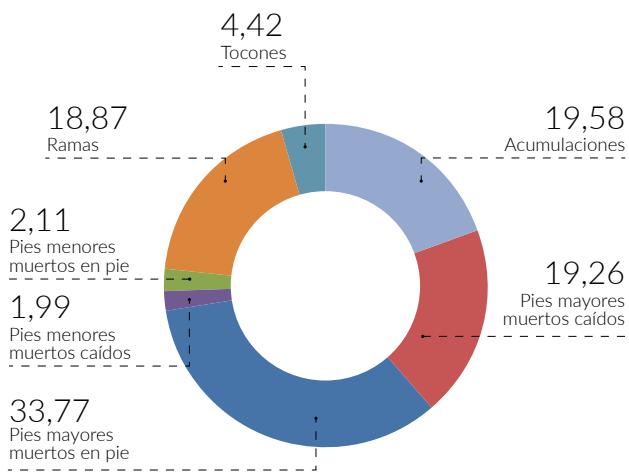
EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	2.576.942	370.685	1.436.173
Ciudad Real	6.825.707	862.067	4.310.727
Cuenca	5.390.481	988.615	3.870.536
Guadalajara	-	-	-
Toledo	2.028.151	353.968	1.348.087
<b>Total</b>	<b>16.821.281</b>	<b>2.575.335</b>	<b>10.965.523</b>

DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	335,07	48,20	186,74
Ciudad Real	269,64	34,05	170,29
Cuenca	320,55	58,79	230,16
Guadalajara	-	-	-
Toledo	195,17	34,06	129,73
<b>Total</b>	<b>279,36</b>	<b>42,77</b>	<b>182,11</b>

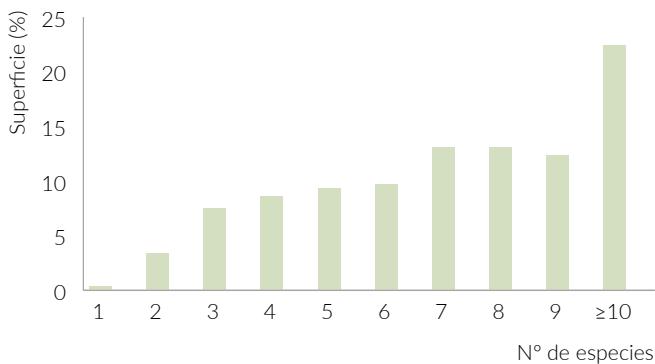


## BIODIVERSIDAD

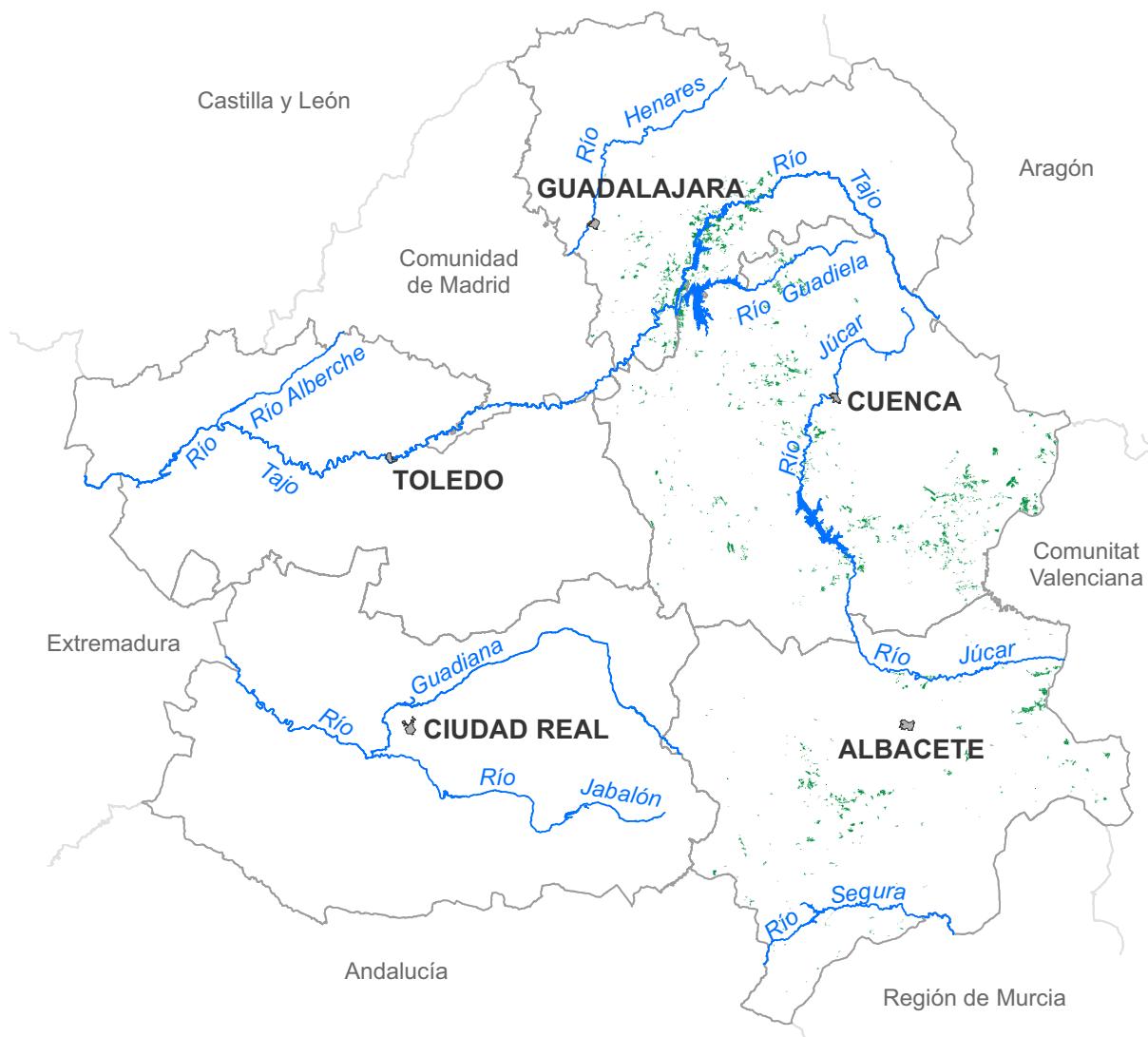
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Mezclas de *Pinus halepensis* con *Quercus ilex* y/o *Q. faginea*



Esta formación de mezclas aparece de forma dispersa en la mitad este de la comunidad autónoma, estando ausente en Toledo y Ciudad Real. No forma masas extensas y casi el 50% de su superficie está en la provincia de Cuenca.

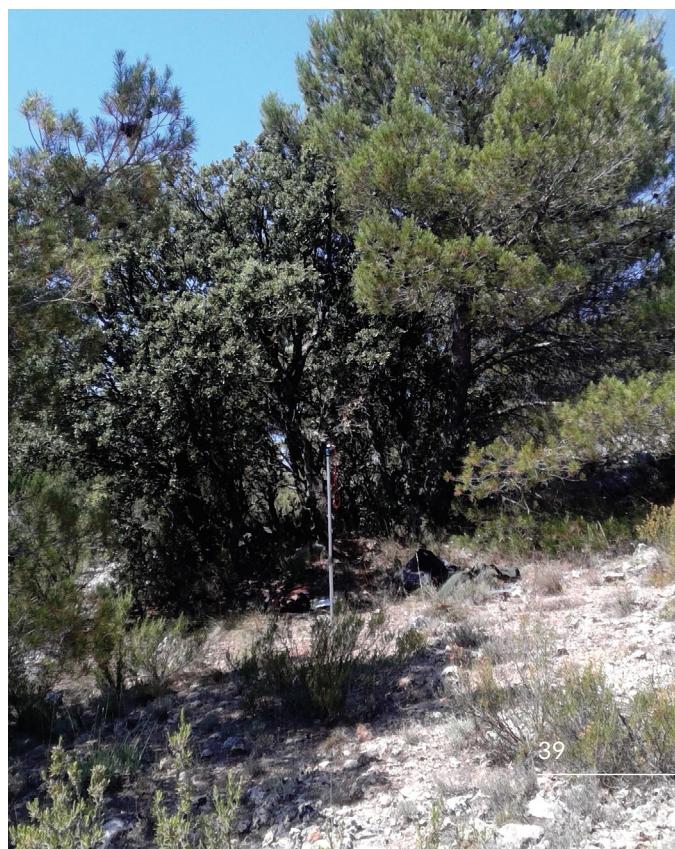
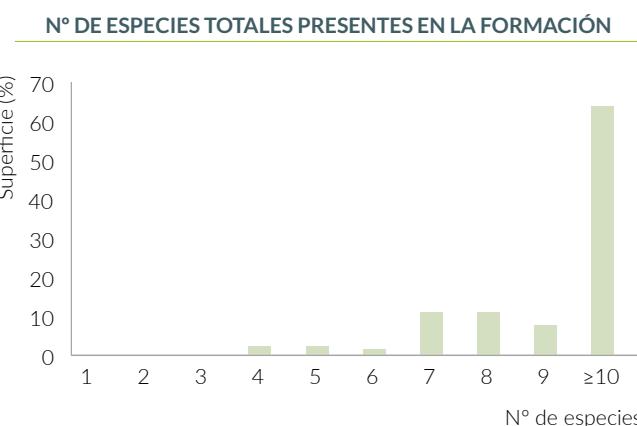
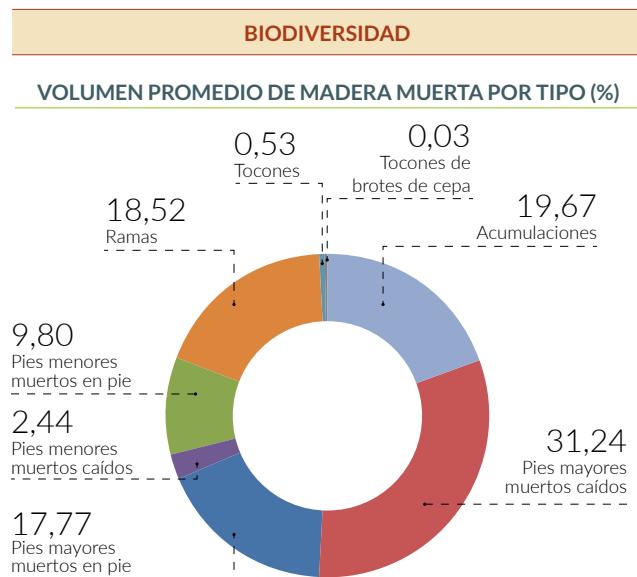
Es una de las formaciones con mayor densidad de pies menores de la comunidad autónoma, con una cifra en torno a los 818 pies por hectárea. Los mayores valores de existencias se dan en Cuenca, muy seguida por Guadalajara. En cuanto a las especies principales, *Quercus ilex* aporta en torno al 40% y 56% del total de pies mayores y pies menores de la formación, siendo *Pinus halepensis* la que más volumen con corteza presenta, con casi el 75%. Por su parte, *Quercus faginea* aporta el 16%, casi el 7% y algo más del 6% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	9.965,42
Ciudad Real	-
Cuenca	21.256,61
Guadalajara	11.598,52
Toledo	-
<b>Total</b>	<b>42.820,55</b>

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	40,56	11,11	56,47
<i>Pinus halepensis</i>	36,60	74,63	16,34
<i>Quercus faginea</i>	15,97	6,67	6,47
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1,74	0,37	9,20
<i>Pinus nigra</i>	1,47	3,79	0,14
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1,07	0,35	0,00
<i>Olea europaea</i>	1,01	0,65	0,68
Resto de especies	1,58	2,43	10,70

EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	3.084.035	225.744	5.335.621
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	6.032.861	517.072	16.048.926
Guadalajara	5.286.786	326.690	13.672.025
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>14.403.682</b>	<b>1.069.506</b>	<b>35.056.572</b>

DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	309,47	22,65	535,41
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	283,81	24,33	755,01
Guadalajara	455,82	28,17	1.178,77
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>336,37</b>	<b>24,98</b>	<b>818,69</b>



## Bosques mixtos de frondosas autóctonas



PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	-
Ciudad Real	20.136,24
Cuenca	-
Guadalajara	10.800,01
Toledo	-
<b>Total</b>	<b>30.936,25</b>

Este tipo de bosques aparecen únicamente en dos provincias, Ciudad Real y Guadalajara, de forma diseminada por buena parte de sus territorios, siendo la primera la que mayor superficie presenta, con un 65%.

En cuanto a existencias, Ciudad Real presenta valores más elevados frente a Guadalajara, con porcentajes en torno al 63%, 64% y 74% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente. La diversidad de especies arbóreas es elevada, destacando *Arbutus unedo*, con valores de pies mayores y pies menores en torno a 38% y 60% del total, respectivamente, y *Quercus pyrenaica*, que aporta

el 18% del volumen con corteza de toda la formación. Destacan también, con elevados porcentajes de existencias, especies como *Quercus faginea* y *Quercus ilex*.

ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Arbutus unedo</i>	38,31	14,74	59,78
<i>Quercus pyrenaica</i>	15,50	17,99	7,98
<i>Quercus faginea</i>	13,32	15,65	5,85
<i>Quercus ilex</i>	11,30	5,77	7,05
<i>Fagus sylvatica</i>	4,42	5,85	1,30
<i>Fraxinus angustifolia</i>	4,34	8,59	0,84
<i>Quercus suber</i>	3,26	11,99	0,19
<i>Malus sylvestris</i>	1,67	0,85	4,02
<i>Populus x canadensis</i>	1,62	9,37	1,15
Resto de especies	6,26	9,20	11,84

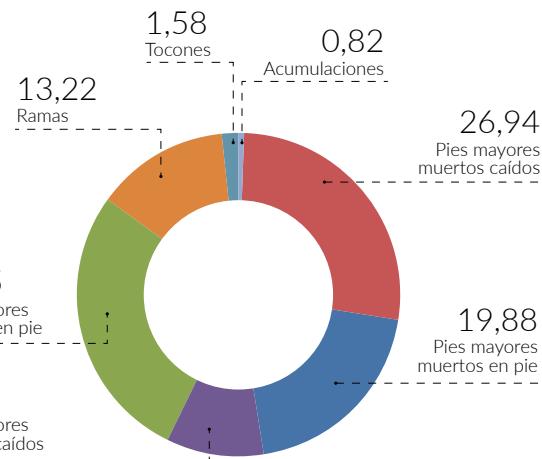
EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	8.319.774	390.998	17.512.808
Cuenca	-	-	-
Guadalajara	4.802.669	217.802	6.035.162
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>13.122.443</b>	<b>608.800</b>	<b>23.547.970</b>

DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	413,17	19,42	869,72
Cuenca	-	-	-
Guadalajara	444,69	20,17	558,81
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>424,18</b>	<b>19,68</b>	<b>761,18</b>

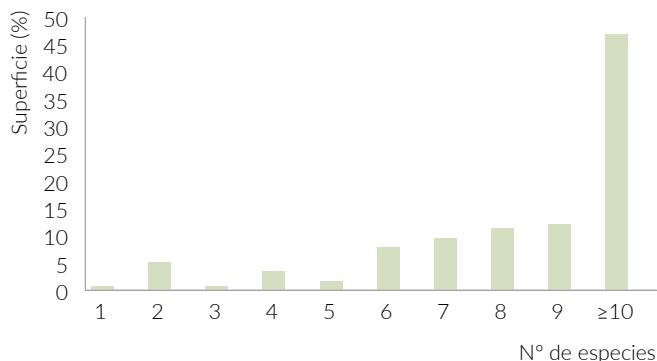


## BIODIVERSIDAD

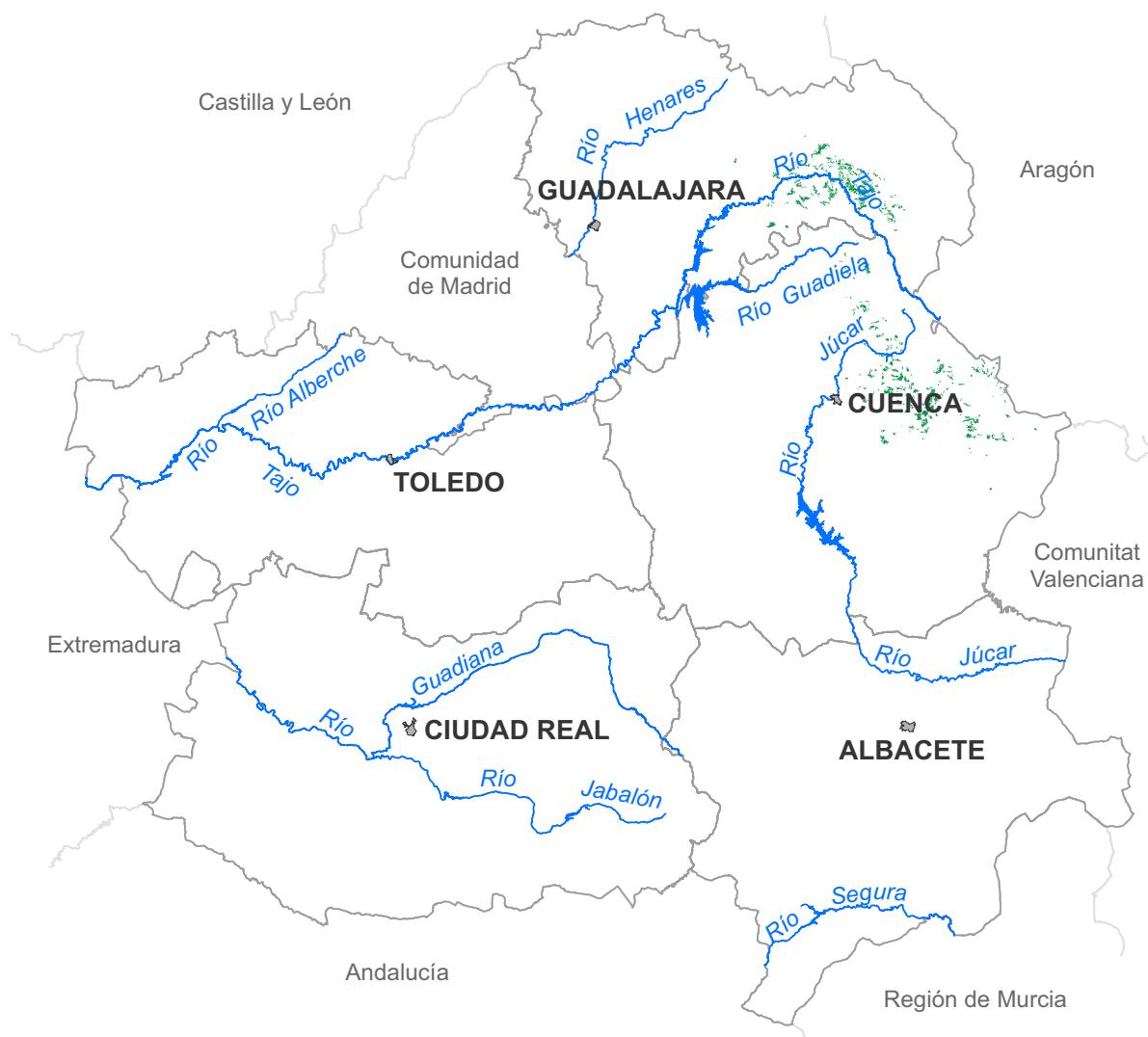
### VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)



### Nº DE ESPECIES TOTALES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



## Mezcla de *Pinus nigra* y *Juniperus thurifera*



La penúltima formación a describir forma masas al noreste de Castilla-La Mancha, estando presente únicamente en las provincias de Cuenca y Guadalajara, presentando las dos una superficie similar, con un porcentaje del 56% en la primera.

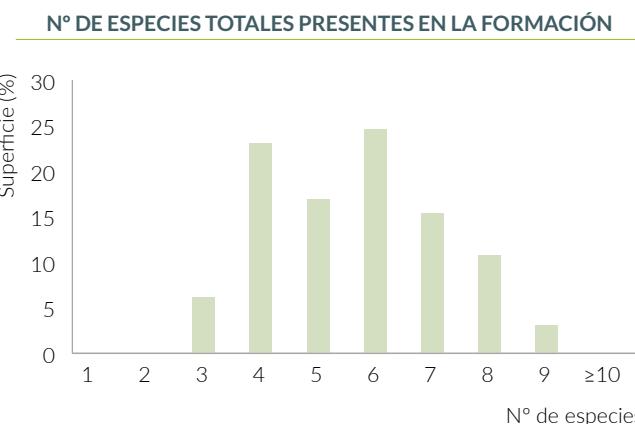
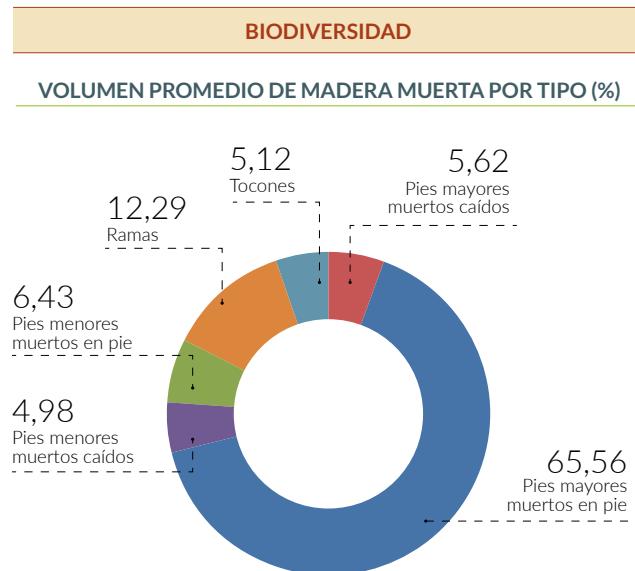
Esta formación presenta valores similares de los tres parámetros en las dos únicas provincias que tiene representación, siendo algo mayores las cifras de pies mayores y volumen con corteza en la provincia de Cuenca. *Pinus nigra* y *Juniperus thurifera* aportan una cantidad similar de pies mayores, con un porcentaje en torno al 45% del total para cada una de ellas. En cuanto a volumen con corteza y pies menores, *Pinus nigra* aporta la mayor parte de existencias, con casi el 65% y 43% del total de la formación, respectivamente.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	-
Ciudad Real	-
Cuenca	12.795,34
Guadalajara	9.970,16
Toledo	-
<b>Total</b>	<b>22.765,50</b>

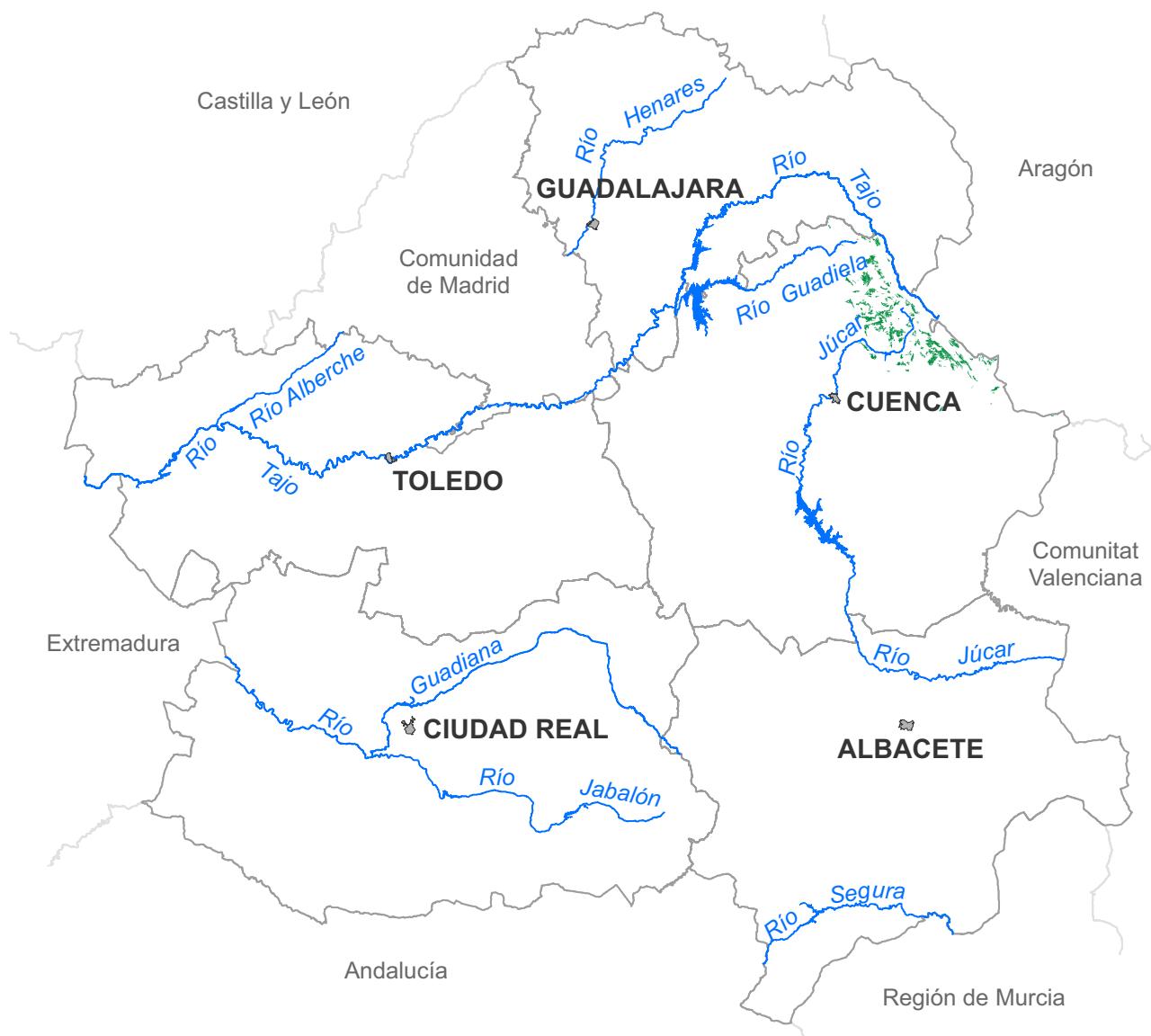
ESPECIES PRINCIPALES			
Espece	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus nigra</i>	45,55	64,56	42,62
<i>Juniperus thurifera</i>	45,08	31,59	28,39
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2,84	0,50	6,85
<i>Quercus faginea</i>	1,97	0,88	1,24
<i>Quercus ilex</i>	1,89	0,51	2,53
<i>Juniperus phoenicea</i>	1,07	0,14	13,39
Resto de especies	1,60	1,82	4,98

EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	5.260.605	720.013	3.390.401
Guadalajara	4.225.625	600.639	3.717.644
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>9.486.230</b>	<b>1.320.652</b>	<b>7.108.045</b>

DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	411,13	56,27	264,97
Guadalajara	423,83	60,24	372,88
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>416,69</b>	<b>58,01</b>	<b>312,23</b>



## Mezcla de *Pinus sylvestris* y *P. nigra*



La última formación a describir únicamente aparece en la provincia de Cuenca, concentrando sus masas al noreste de ella, en buena parte del Parque Natural Alto Tajo.

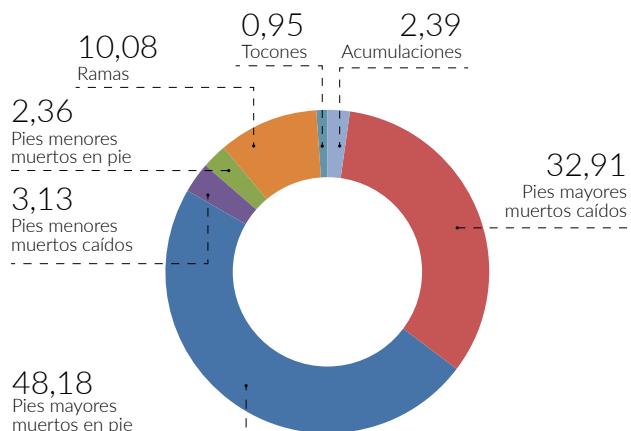
Esta formación presenta una de las mayores densidades de volumen con corteza de la provincia, solo superada por los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) y los pinares de *Pinus pinaster*. Las dos especies principales de la formación, *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*, acaparan casi todas las existencias, presentando en torno al 98% y 99% de pies mayores y volumen con corteza, y cerca del 67% de pies menores.

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)
Albacete	-
Ciudad Real	-
Cuenca	17.814,98
Guadalajara	-
Toledo	-
<b>Total</b>	<b>17.814,98</b>

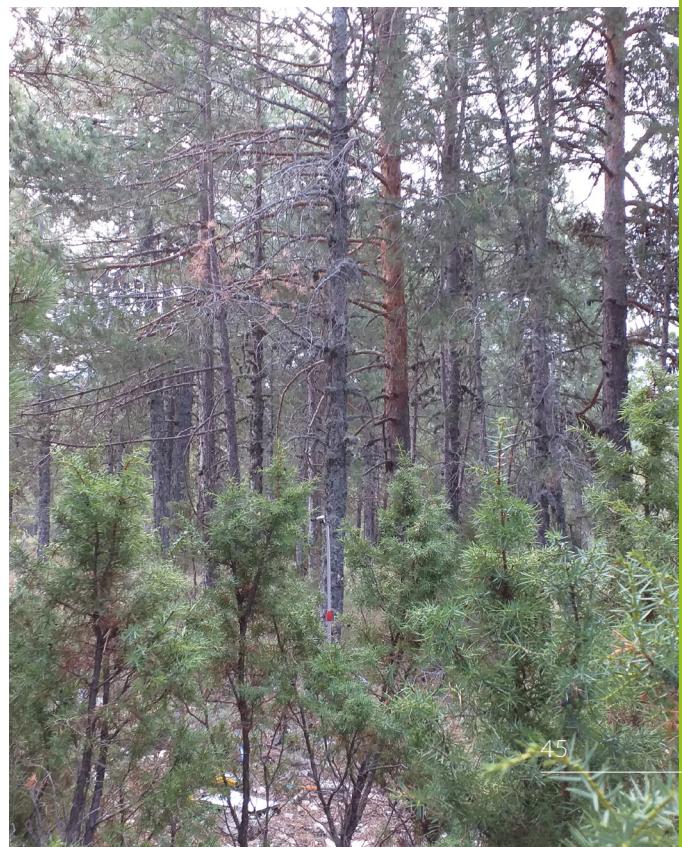
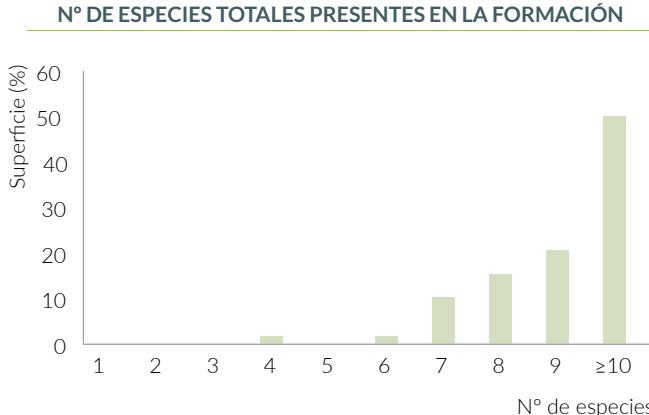
ESPECIES PRINCIPALES			
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE			
Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	49,89	49,81	24,87
<i>Pinus nigra</i>	47,85	49,57	41,90
Resto de especies	2,26	0,62	33,23

EXISTENCIAS			
EXISTENCIAS TOTALES			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	9.474.247	2.012.418	5.980.748
Guadalajara	-	-	-
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>9.474.247</b>	<b>2.012.418</b>	<b>5.980.748</b>

BIODIVERSIDAD	
VOLUMEN PROMEDIO DE MADERA MUERTA POR TIPO (%)	

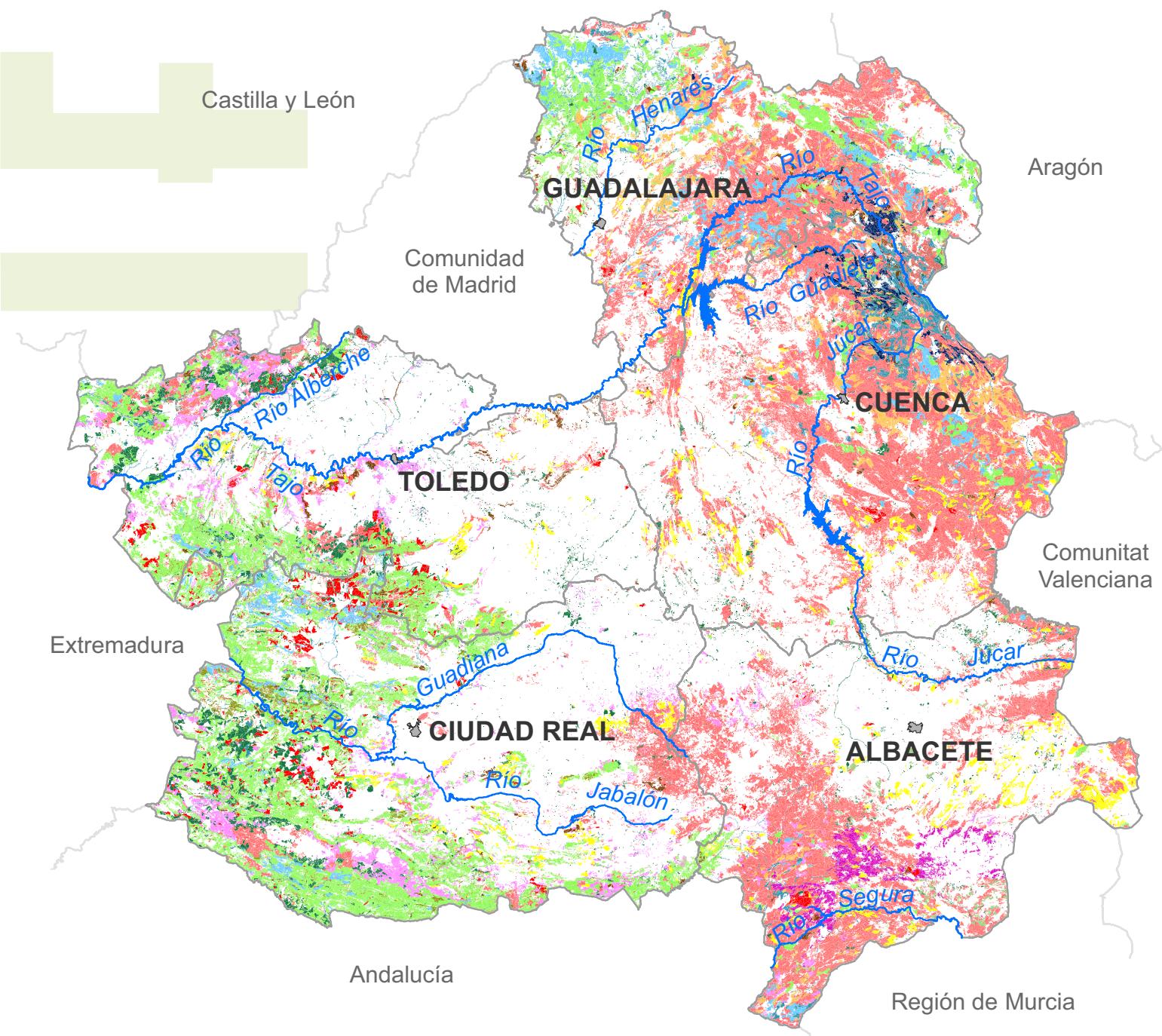


DENSIDAD (EXISTENCIAS POR ha)			
Provincia	Pies mayores	Volumen con corteza (m³)	Pies menores
Albacete	-	-	-
Ciudad Real	-	-	-
Cuenca	531,81	112,96	335,71
Guadalajara	-	-	-
Toledo	-	-	-
<b>Total</b>	<b>531,81</b>	<b>112,96</b>	<b>335,71</b>



# FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL

Bajo cubierta arbórea



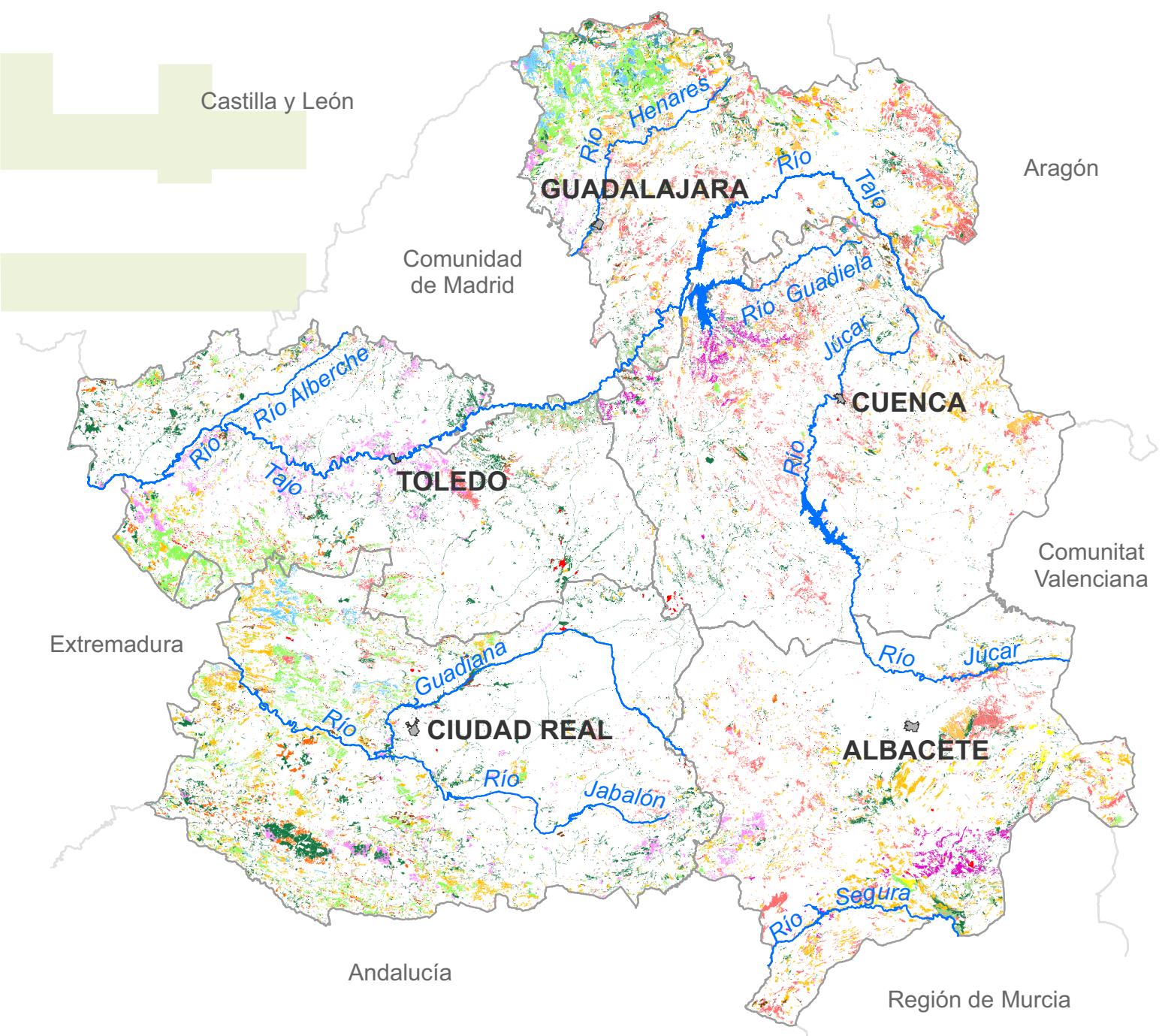
El estrato arbustivo de los bosques castellanomanchegos está ocupado en el 64% de la superficie, por dos formaciones: mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines), y jarales y matorrales de Cistáceas. El resto de las formaciones arbustivas ocupan una superficie cercana al 50%, destacando por otro lado el herbazal y/o pastizal, con casi el 6% de la superficie.

La mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines) está situada casi exclusivamente en la mitad este de la comunidad autónoma, ocupando buena parte de las provincias de Cuenca, Guadalajara y Albacete, asociada a diversas formaciones, como los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) o los pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*). Cuenca es la provincia con mayor superficie de este estrato, con algo más de un 39% del total. Por otra parte, los jarales y matorrales de Cistáceas se sitúan principalmente en la mitad este de la comunidad autónoma y al norte de Guadalajara, asociados en este caso a formaciones como los encinares (*Quercus ilex*) o las dehesas de *Quercus ilex*, entre otras. Ciudad Real es la provincia con mayor superficie de esta formación arbustiva, con cerca de un 52% del total.

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS BAJO CUBIERTA ARBÓREA	SUPERFICIE	
	(ha)	(%)
Mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	1.254.410,31	42,22
Jarales y matorrales de Cistáceas	651.584,73	21,93
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas	153.925,79	5,18
Brezales, matorrales de <i>Ericaceae</i> y agrupaciones afines	149.282,22	5,03
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	145.006,02	4,88
Coscojares más puros ( <i>Quercus coccifera</i> )	129.028,49	4,34
Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas, etc., en disposición frecuentemente lineal	104.746,05	3,53
Matorrales y cubiertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales	39.138,48	1,32
Bujedos	33.830,93	1,14
Manchas	18.881,69	0,64
Sabinares y enebrales rastreros	11.124,97	0,38
Espartizales ( <i>Stipa tenacissima</i> , <i>Lygeum spartum</i> )	8.560,89	0,29
Otras formaciones arbustivas	34.838,37	1,17
Herbazal y/o pastizal	168.584,65	5,67
Superficie con escasa o nula vegetación	67.851,34	2,28
<b>Total forestal arbolado</b>	<b>2.970.794,93</b>	<b>100,00</b>



## Sobre superficie desarbolada



Respecto a la superficie desarbolada, el herbazal y/o pastizal se posiciona en primer lugar como la formación de mayor extensión, con algo más del 23% del total forestal desarbolado, seguido del arbolado disperso, con más del 19%, y de dos formaciones arbustivas: mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines), con cerca del 17%, y jarales y matorrales de Cistáceas, con un 16% del total forestal desarbolado.

Los herbazales/pastizales se distribuyen ampliamente por toda Castilla-La Mancha, si bien es en la mitad este donde se encuentran mayores superficies, siendo Toledo y Ciudad Real las provincias con mayor porcentaje, con el 60% de la superficie total entre ambas. Por otra parte, el arbolado disperso aparece principalmente en tres provincias: Toledo, Ciudad Real y Albacete, con una ocupación en ellas del 80%. Finalmente, formaciones como la mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines) ocupan la mitad este de Castilla-La Mancha, con un 90% de su superficie en Guadalajara, Cuenca y Albacete.

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS SOBRE SUPERFICIE DESARBOLADA	SUPERFICIE	
	(ha)	(%)
Mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	139.454,15	16,67
Jarales y matorrales de Cistáceas	133.741,35	15,98
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas	49.862,92	5,96
Brezales, matorrales de <i>Ericaceae</i> y agrupaciones afines	26.586,98	3,18
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	24.006,84	2,87
Matorrales y cubiertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales	22.152,19	2,65
Espartizales ( <i>Stipa tenacissima</i> , <i>Lygeum spartum</i> )	15.502,43	1,85
Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas etc., en disposición frecuentemente lineal	6.808,56	0,81
Coscojares más puros ( <i>Quercus coccifera</i> )	6.643,83	0,79
Sabinares y enebrales rastreros	5.650,05	0,68
Otras formaciones arbustivas	13.519,40	1,62
Herbazal y/o pastizal	194.575,42	23,25
Arbolado disperso	162.431,81	19,41
Dehesa hueca	16.597,24	1,98
Humedales y/o superficie con escasa o nula vegetación	19.233,28	2,30
<b>Total forestal desarbolado</b>	<b>836.766,45</b>	<b>100,00</b>



# BIODIVERSIDAD FORESTAL

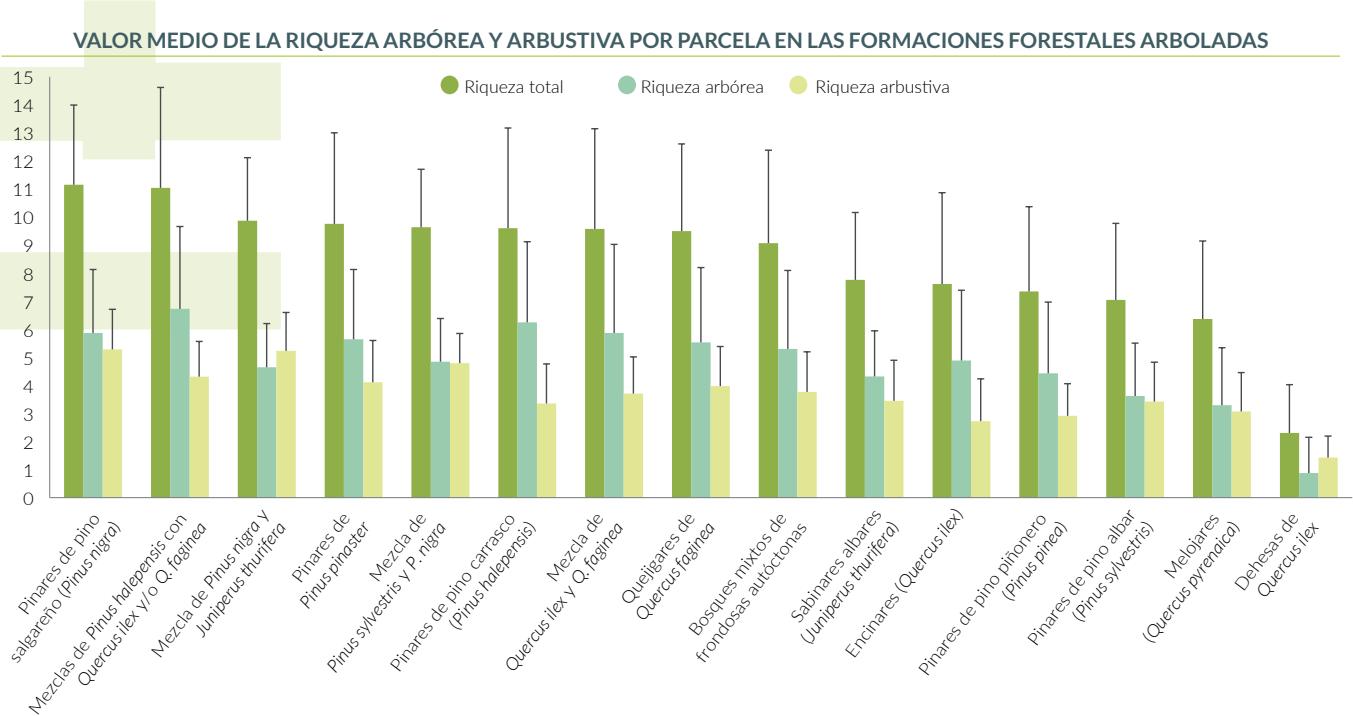
A continuación, se describen algunos indicadores de especial relevancia para la caracterización de la biodiversidad forestal, relativos a la estructura de la masa y a su

composición, analizados a partir de los datos recogidos en el Cuarto Inventory Forestal Nacional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

## Riqueza arbórea, arbustiva y total

Un indicador de la riqueza florística que caracteriza las formaciones forestales arboladas seleccionadas en Castilla-La Mancha 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.



La mayor parte de formaciones arboladas de la comunidad de Castilla-La Mancha, muchas de ellas mezclas, tienen de promedio más de 7 especies diferentes en las parcelas que las definen. Destacan con una mayor riqueza total de especies, con promedios en las parcelas de entre 10 y 12 especies, las formaciones con mezclas de coníferas, con mezclas de coníferas y frondosas, y los pi-

nares de pino salgareño (*Pinus nigra*), los pinares de *Pinus pinaster* y los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*). Mientras que con promedios de entre 2 y 3 especies, las dehesas de *Quercus ilex* presentan los menores valores. Estas mismas tendencias se reflejan también en la riqueza arbórea y de matorral de las formaciones arboladas de la comunidad autónoma .

## Índices de riqueza o dominancia de especies arbóreas

Los índices no paramétricos de diversidad son muy utilizados en estudios de biodiversidad por incorporar las abundancias relativas de las especies y por su facilidad de cálculo, además, complementan los indicadores de riqueza. Los valores promedios y desviaciones de estos índices de diversidad de especies para cada formación arbolada se presentan en la tabla de la página siguiente.

Los resultados de los índices de diversidad no paramétricos corroboran en cierta medida los obtenidos en el análisis previo de riqueza arbórea total por parcela o por superficie. Según los índices de riqueza que consideran la proporción relativa de cada especie en la muestra o la dominancia de las mismas, las formaciones con mezclas tanto de coníferas, de frondosas, como de coníferas y frondosas, reflejan los valores más altos de diversidad arbórea.

**VALORES PROMEDIOS Y DESVIACIÓN DE ÍNDICES DE DIVERSIDAD ARBÓREA PARA LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS**

Formación arbolada	Índice Shannon	Índice Margalef	Índice Berger Parker	Índice de Dominancia de Simpson
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	0,46+0,40	0,53+0,44	0,23+0,21	0,62+0,30
Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	0,05+0,18	0,07+0,22	0,03+0,10	0,95+0,17
Encinares ( <i>Quercus ilex</i> )	0,14+0,27	0,17+0,32	0,06+0,13	0,88+0,23
Melojares ( <i>Quercus pyrenaica</i> )	0,23+0,34	0,26+0,37	0,11+0,18	0,82+0,26
Mezcla de <i>Pinus nigra</i> y <i>Juniperus thurifera</i>	0,68+0,21	0,51+0,21	0,36+0,14	0,51+0,14
Mezcla de <i>Pinus sylvestris</i> y <i>P. nigra</i>	0,62+0,20	0,39+0,18	0,34+0,14	0,54+0,14
Mezcla de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. faginea</i>	0,46+0,36	0,49+0,40	0,23+0,20	0,62+0,28
Mezclas de <i>Pinus halepensis</i> con <i>Quercus ilex</i> y/o <i>Q. faginea</i>	0,43+0,36	0,49+0,40	0,21+0,19	0,63+0,28
Pinares de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	0,13+0,23	0,13+0,21	0,05+0,10	0,92+0,15
Pinares de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> )	0,08+0,20	0,09+0,21	0,03+0,09	0,94+0,15
Pinares de pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	0,19+0,28	0,19+0,28	0,09+0,15	0,85+0,23
Pinares de pino salgareño ( <i>Pinus nigra</i> )	0,23+0,29	0,23+0,29	0,09+0,14	0,85+0,21
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	0,19+0,29	0,20+0,29	0,07+0,13	0,88+0,19
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	0,19+0,29	0,20+0,30	0,08+0,14	0,86+0,21
Sabinares albares ( <i>Juniperus thurifera</i> )	0,16+0,26	0,20+0,34	0,07+0,13	0,87+0,23

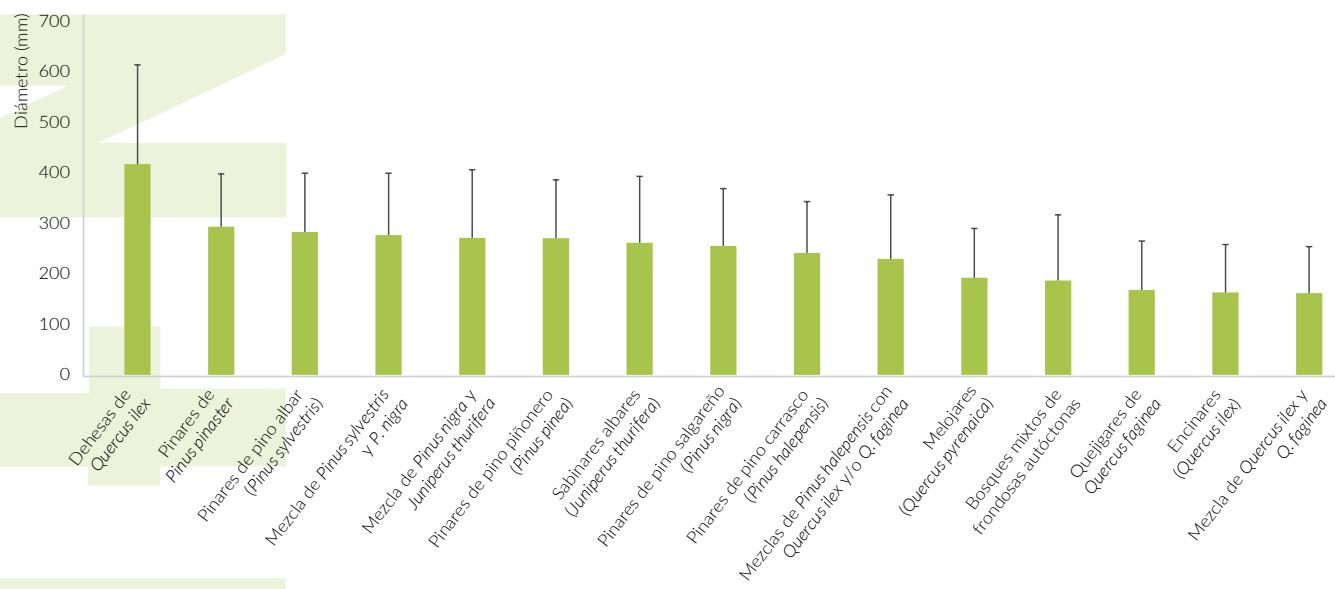
## Indicadores de biodiversidad estructural

### Estructura horizontal. Desviación y asimetría de los diámetros

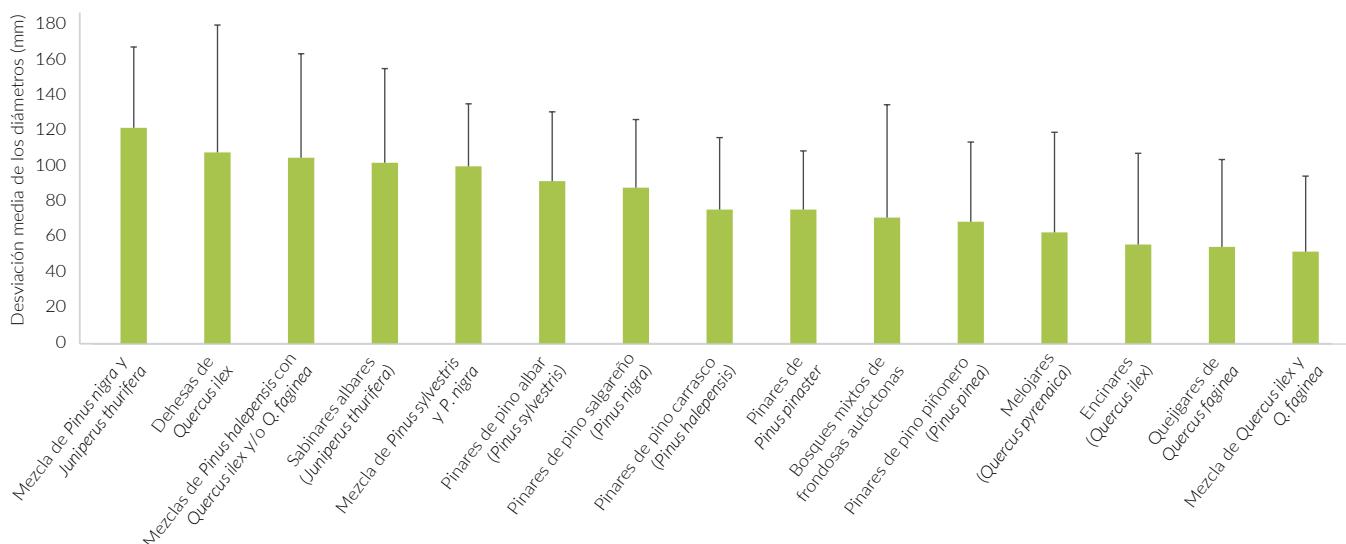
La estructura horizontal de una población o bosque se puede describir mediante la distribución y variación de los diámetros. Esta estructura responde a factores como las características del suelo, el clima, la diversidad de especies, la dinámica poblacional y el grado de manejo humano. Así, la estimación de la media de los diámetros y su desviación, y la variación entre diámetros en una parcela es un dato valioso para caracterizar la estructura de la masa. Valores altos reflejan una alta diversidad estructural horizontal, con árboles de diferentes tamaños o edades y que pueden estar relacionados con diferentes especies. Para analizar este indicador se calcula el valor medio de la desviación típica de los diámetros de los árboles de las parcelas de cada formación arbolada y su desviación.

Aunque a la hora de interpretar estos indicadores hay que considerar los altos valores de la desviación. Los valores promedios de estos indicadores, en algunos casos, confirman algunos de los resultados obtenidos previamente con otros indicadores de diversidad en composición de especies. Así, de nuevo, la mayor parte de formaciones con mezclas de coníferas en esta comunidad autónoma muestran valores altos de estructura horizontal, indicando la presencia de diferentes clases de edad o de estratos, así como de especies. Además, destacan otros tipos de bosque como las dehesas de *Quercus ilex* o los sabinares albares (*Juniperus thurifera*), donde por el tipo de gestión secular, con presencia de ejemplares de grandes dimensiones y otros juveniles, dan lugar a desviaciones altas en el diámetro medio. Otras formaciones más homogéneas a nivel estructural como los encinares (*Quercus ilex*), los quejigares de *Quercus faginea*, o sus mezclas, presentan valores menores de este indicador.

### DIÁMETRO MEDIO Y SU DESVIACIÓN



### DESVIACIÓN MEDIA DE LOS DIÁMETROS Y SU DESVIACIÓN

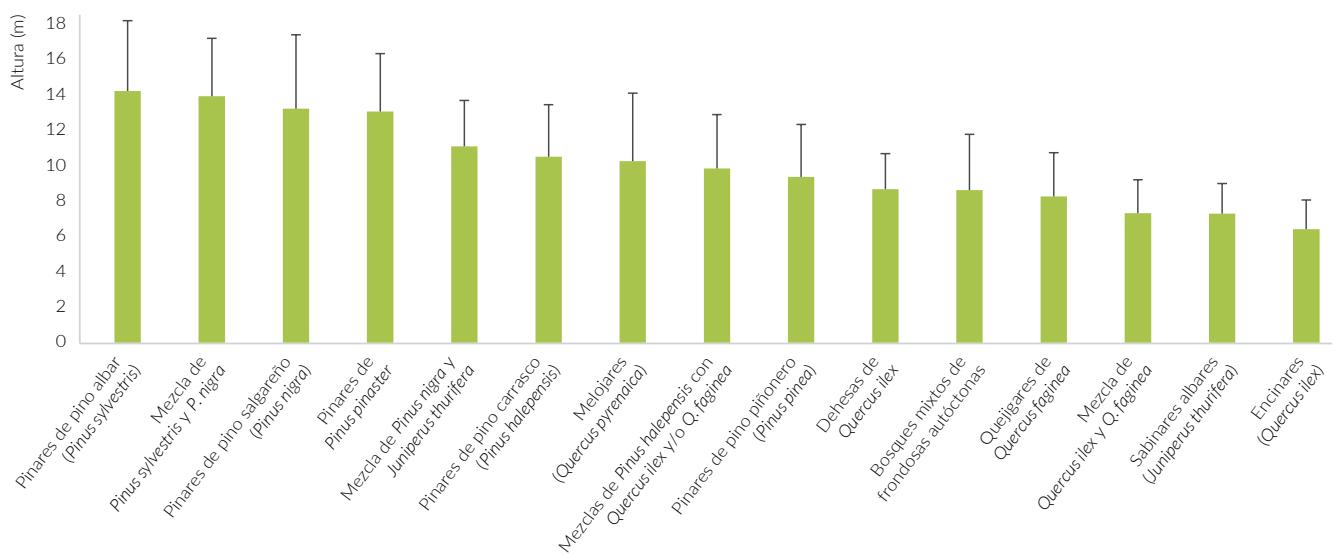


## Estructura vertical. Altura dominante y desviación de la altura media y su desviación

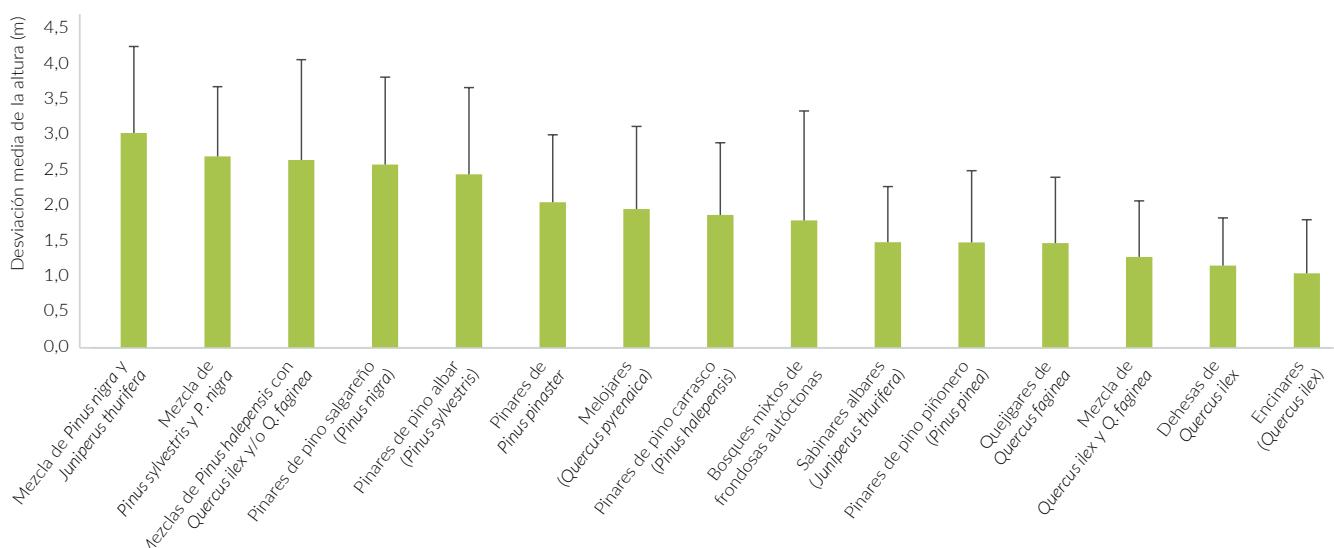
Parte de la diversidad vertical se puede representar mediante los valores de la altura dominante y, sobre todo, mediante la desviación de la altura media de cada formación arbolada. La variabilidad de la altura media en

un ecosistema es un sencillo indicador de la diversidad estructural vertical, cuya interpretación se puede complementar con la existencia de varios estratos arbóreos y de matorral.

## ALTURA DOMINANTE MEDIA Y SU DESVIACIÓN



## DESVIACIÓN DE LA ALTURA MEDIA Y SU DESVIACIÓN



Como muestra el gráfico de la altura dominante, los menores valores de este indicador (6-8 m) se relacionan con las formaciones dominadas por el género *Quercus*, como encinaras (*Quercus ilex*), quejigares de *Quercus faginea*, y sus mezclas, o donde domina el género *Juniperus*, como los sabinares albares (*Juniperus thurifera*), mientras que los mayores valores (aprox. 13 m) se observan en los pinares de *Pinus sylvestris* y en los pinares de *Pinus nigra* y en sus mezclas.

El análisis de la desviación de altura media da en algunos casos resultados similares a los que reflejaban los indicadores de estructura horizontal y diversidad de especies, señalando a las formaciones de mezclas de coníferas, así como a los pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*) y a los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) como los que presentan una mayor diversidad vertical. De la misma forma que los indicadores previos, los bosques de *Quercus*, sus mezclas y las dehesas de *Quercus ilex*, parecen reflejar una menor diversidad vertical.

## Madera muerta

Otro factor determinante de la biodiversidad forestal es la madera muerta presente en los bosques. Las diferentes tipologías y estados de descomposición de la madera constituyen hábitats para numerosos taxones especializados en el aprovechamiento directo de este recurso (insectos, hongos), o indirecto, como cobijo (pequeños mamíferos y aves). El volumen de madera muerta (VMM) comprende 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, las ramas, los tocones, y las acumulaciones.

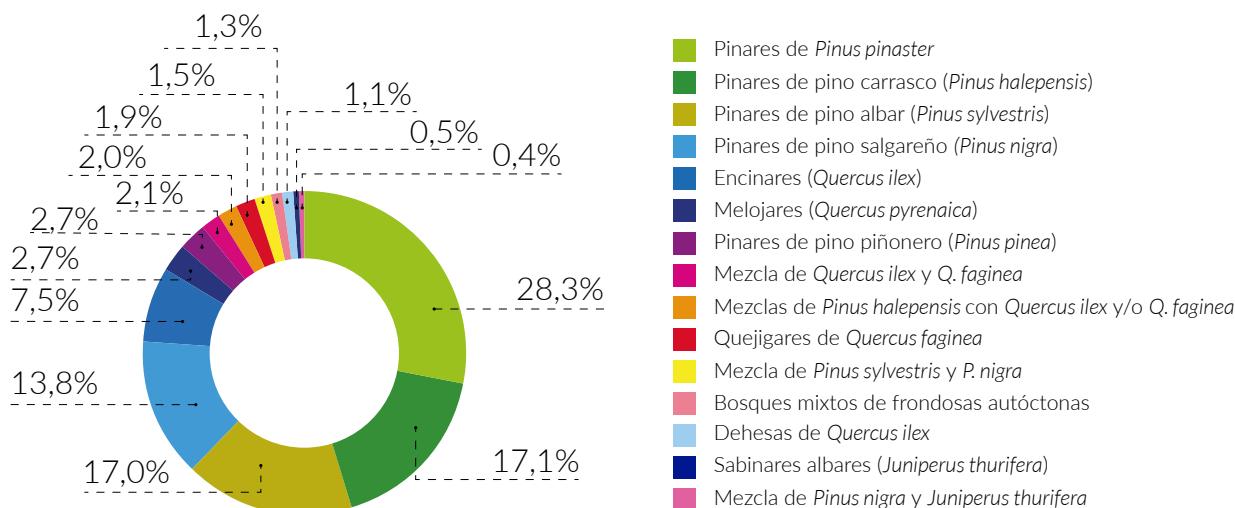
En la comunidad de Castilla-La Mancha los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*), sus mezclas con *Pinus nigra*, y los pinares de *Pinus pinaster*, presentan los valores más altos de volumen de madera muerta por superficie si los comparamos con el resto de formaciones. Destaca la escasez de madera muerta por superficie encontrada en los

sabinares albares (*Juniperus thurifera*) y sus mezclas, en las dehesas de *Quercus ilex* y en los encinares (*Quercus ilex*). Sin embargo, en cuanto al porcentaje de madera muerta por formación respecto al total de la comunidad autónoma, la figura muestra como los pinares de *Pinus pinaster*, los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) y los pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*), son los que presentan mayor cantidad de madera muerta, en contraposición a los sabinares albares (*Juniperus thurifera*), a sus mezclas, y a las dehesas de *Quercus ilex*, donde este indicador es escaso.

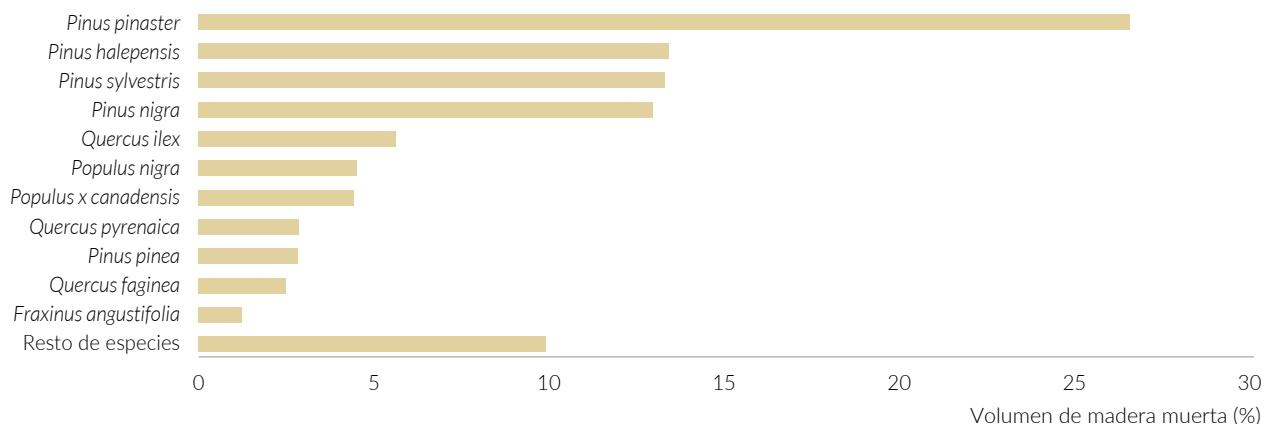
Relacionado con los resultados de los indicadores anteriores, las especies que acumulan un mayor volumen de madera muerta en la comunidad autónoma son *Pinus pinaster*, *Pinus halepensis*, *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*, que comprenden más del 65% del volumen total de madera muerta de Castilla-La Mancha.

DENSIDAD DE MADERA MUERTA EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	
Formación	Volumen (m <sup>3</sup> /ha)
Pinares de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	11,45
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	9,16
Mezcla de <i>Pinus sylvestris</i> y <i>P. nigra</i>	6,69
Pinares de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> )	4,10
Melojares ( <i>Quercus pyrenaica</i> )	3,94
Pinares de pino salgareño ( <i>Pinus nigra</i> )	3,87
Mezclas de <i>Pinus halepensis</i> con <i>Quercus ilex</i> y/o <i>Q.faginea</i>	3,85
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	3,27
Pinares de pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	2,40
Mezcla de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. faginea</i>	2,37
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	2,00
Encinares ( <i>Quercus ilex</i> )	1,38
Mezcla de <i>Pinus nigra</i> y <i>Juniperus thurifera</i>	1,23
Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	0,58
Sabinares albares ( <i>Juniperus thurifera</i> )	0,45

## PORCENTAJE DE MADERA MUERTA DE CADA FORMACIÓN ARBOLADA RESPECTO AL TOTAL DE LA CCAA



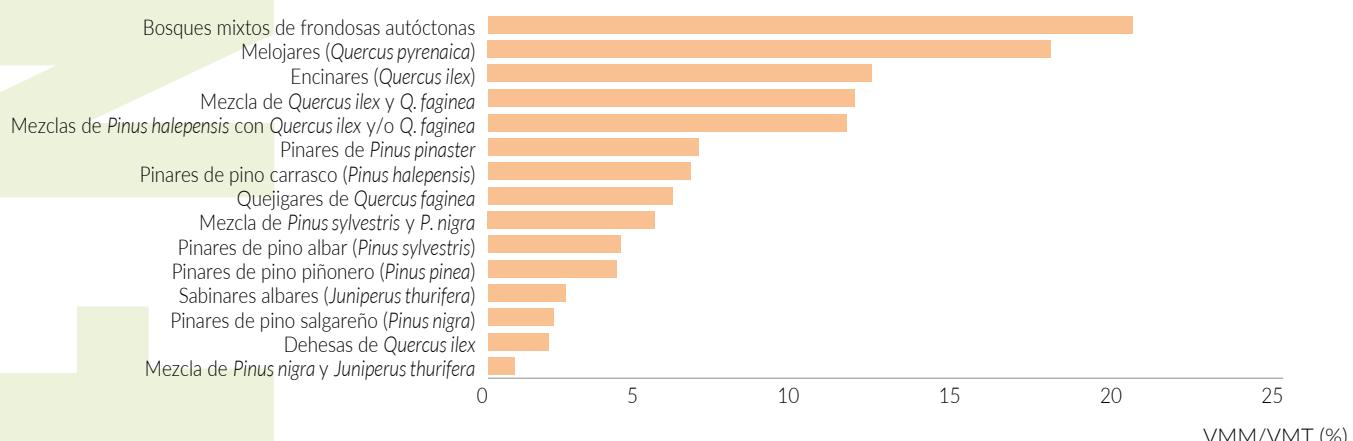
## PORCENTAJE DEL VOLUMEN DE MADERA MUERTA POR ESPECIE RESPECTO AL VOLUMEN TOTAL DE MADERA MUERTA



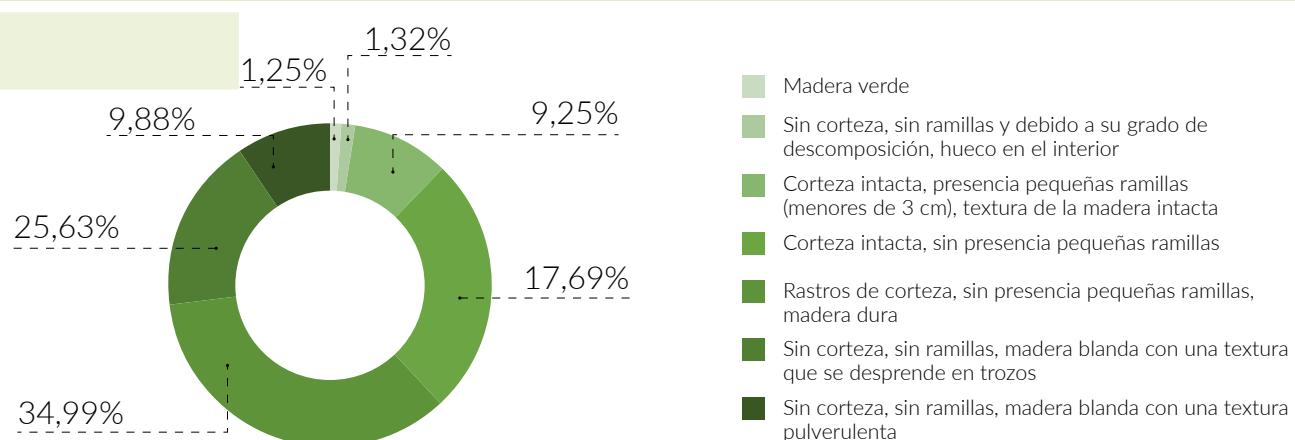
Otro indicador interesante relacionado con la madera muerta de un ecosistema es el porcentaje entre el volumen de madera muerta (VMM) y el volumen de madera total (VMT, madera muerta y madera viva), que comprende el fuste de pies mayores y ramas gruesas (de los árboles con diámetro normal mayor o igual a 7,5 cm) y pies menores (árboles con diámetro normal comprendido entre 2,5 y 7,5 cm). La mayor parte de las formaciones arboladas presentan valores medios, con porcentajes de madera muerta con respecto al volumen total de la parcela entre el 1% y 8%. Sin embargo, encontramos varias formaciones con porcentajes altos por encima del 10%, como los bosques mixtos de frondosas autóctonas y los melojares (*Quercus pyrenaica*).

En el caso de la distribución de la madera muerta considerando su grado de descomposición, se observa que gran parte de la madera muerta se encuentra en una fase intermedia de descomposición. El grado 3 (rastros de corteza, sin pequeñas ramillas, madera dura) y el grado 4 (sin corteza, sin ramillas, madera blanda con una textura que se desprende en trozos) concentran en conjunto más del 60% del volumen total de madera muerta.

## PORCENTAJE DEL VOLUMEN DE MADERA MUERTA (VMM) RESPECTO AL VOLUMEN DE MADERA TOTAL (VMT) POR FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



## MADERA MUERTA POR GRADO DE DESCOMPOSICIÓN



## 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

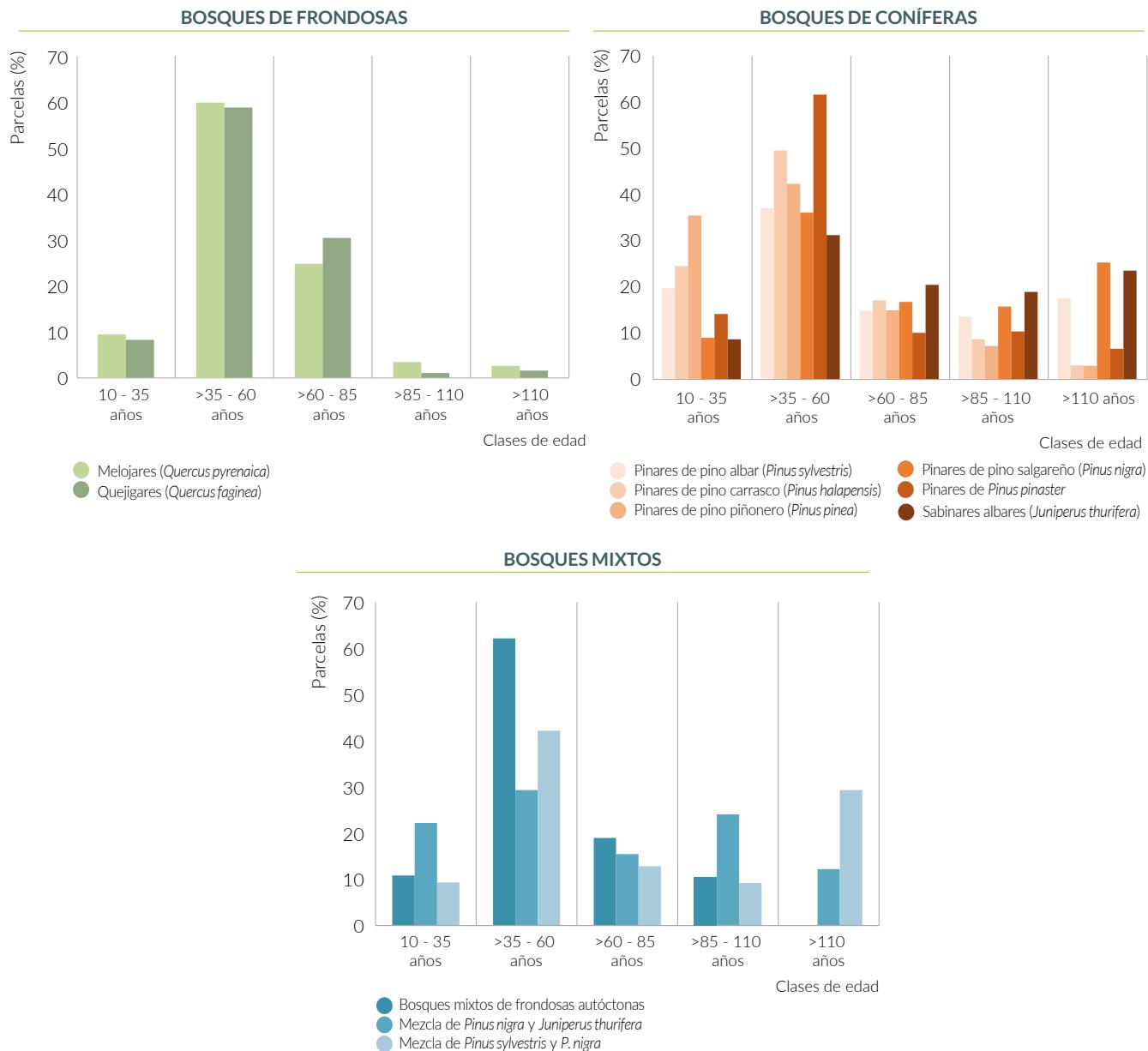
del ecosistema. Los bosques maduros son biológicamente muy diversos y, debido a sus características estructurales y de composición específica, pueden albergar muchas especies raras, amenazadas, o incluso en peligro de extinción.

## CARACTERIZACIÓN DE LA EDAD EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

Castilla-La Mancha presenta aproximadamente un 30% de superficie forestal donde no ha podido ser estimada la edad de sus masas. Esto es debido a las dificultades técnicas para el barrenado que presentan especies que dominan algunas de sus formaciones arboladas como la encina (*Quercus ilex*).

Como muestran los gráficos, la mayor parte de bosques de la comunidad autónoma presentan una distribución de edades similar, con una mayor proporción de superficie con clases de edad intermedias de entre 35-60 años.

Destaca, sin embargo, la distribución de edades en los bosques mixtos de frondosas autóctonas, que cuentan con un mayor número de pies en las clases de edad jóvenes, y que contrasta con formaciones con un porcentaje más alto de parcelas maduras (>110 años), con un 22-28% de la superficie en la mezcla de *Pinus silvestris* y *P. nigra*, en los pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*) o en los sabinares albares (*Juniperus thurifera*).



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. Estas masas se corresponden sobre todo a pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*), pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*), sus mezclas, y a los

sabinares albares (*Juniperus thurifera*), siendo varios ejemplares de *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra* y un ejemplar de melojo (*Quercus pyrenaica*), con más de 250 años de edad, los árboles más longevos registrados en esta comunidad autónoma.

Castilla y León

Comunidad de Madrid

TOLEDO

GUADALAJARA

Aragón

Comunitat Valenciana

Extremadura

Andalucía

CIUDAD REAL

ALBACETE

Región de Murcia

#### ESPECIE

-  *Quercus pyrenaica*
-  *Pinus nigra*
-  *Pinus sylvestris*
-  *Juniperus thurifera*
-  *Pinus pinaster*
-  *Pinus halepensis*
-  *Pinus pinea*
-  *Quercus faginea*

## Seguimiento de presencia de especies exóticas con potencial invasor

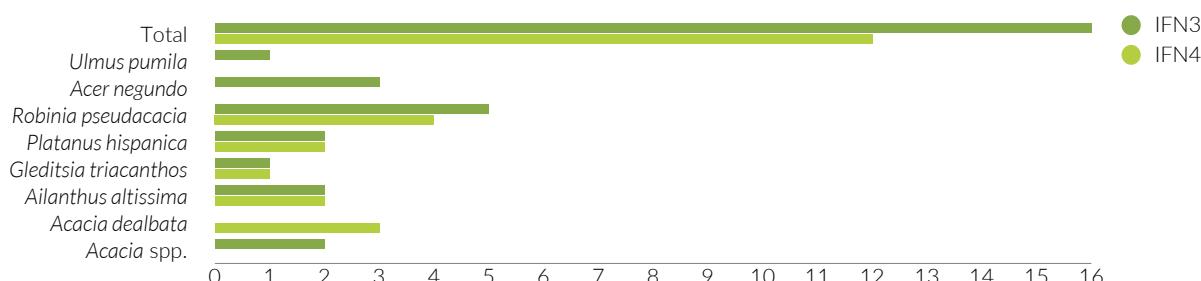
La presencia y posterior dispersión de especies exóticas con potencial invasor es una de las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad del planeta. En los ecosistemas forestales, la invasión de nuevas plantas exóticas puede ocasionar desequilibrios en el funcionamiento de los mismos y en los servicios ecosistémicos que nos proveen. La detección y posterior seguimiento de la presencia de este tipo de especies es de vital importancia para la prevención de esta amenaza.

La Junta de Castilla-La Mancha no cuenta con un catálogo de flora exótica invasora regional por lo que, para hacer este seguimiento, se ha considerado el RD 630/2013 por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, al que se han añadido otras especies que a nivel regional tienen potencial invasor según el organismo asesor de la Consejería de Medio Ambiente. Así, se han considerado las siguientes especies arbóreas con potencial invasor del Catálogo español de especies exóticas invasoras: *Acacia dealbata* y *Ailanthus altissima*, además de las siguientes especies con importancia a nivel regional: *Acer negundo*, *Gleditsia triacanthos*, *Platanus hispanica*, *Robinia pseudoacacia* y *Ulmus pumila*. Se ha considerado también la presencia de *Acacia spp.*, en los casos en los que no ha sido posible la identificación a nivel de especie.

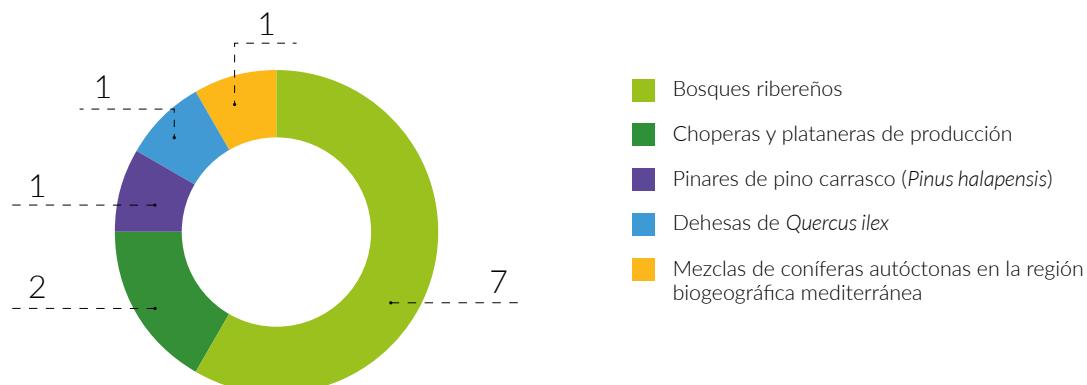
Si analizamos la presencia entre ciclos del IFN de las especies exóticas arbóreas se observa una pequeña disminución de la presencia registrada de estas especies en la comunidad autónoma, debido a que el porcentaje de parcelas en el último ciclo es aproximadamente un 25% menor. Pero el porcentaje de presencia es el mismo en ambos ciclos, 0,16%, lo que refleja cierta estabilidad en la ocurrencia de las especies exóticas arbóreas consideradas en la comunidad. En el gráfico bajo estas líneas se observa la evolución de la presencia de cada una de estas especies en las parcelas del IFN entre ciclos en la comunidad autónoma. En general la presencia de especies arbóreas con potencial invasor es escasa y se mantiene estable. *Ulmus pumila* y *Acer negundo* sólo se registraron en el IFN3, y en el caso del género *Acacia*, en el último ciclo se ha identificado a nivel de especie, aumentando la presencia de *Acacia dealbata* en una parcela con respecto al ciclo anterior.

Con respecto a los tipos de bosque en los que se ha localizado la presencia de estas especies, el gráfico circular indica como los bosques asociados a cursos de agua, como los bosques ribereños y las choperas de producción, son los bosques que tienen una mayor vulnerabilidad a la presencia de todas las especies exóticas con potencial invasor consideradas.

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS



ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DETECTADAS POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA



# CALIDAD DE LA MADERA

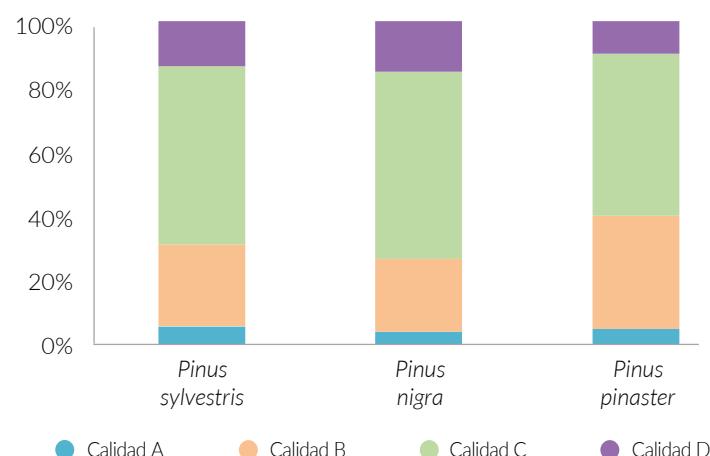
Con el objetivo de determinar la calidad de fuste, el IFN toma datos de presencia de ramas, número de verticilos, flecha máxima, curvatura y presencia de enfermedades en parcelas que cuentan con especies susceptibles de proporcionar madera de calidad. Esta toma de datos tiene lugar en pies con calidades 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 y maderables).

Se ha establecido una metodología basada en la altura de la primera rama viva o muerta, la rectitud del tronco, estimada a través de la flecha máxima y de la curvatura, la ovalidad e inclinación del fuste, la esbeltez y el diámetro máximo de rama, y la presencia de fibra revirada y de *Fusarium circinatum*

en el caso de pies del género *Pinus*, para determinar la calidad de los pies muestreados. Así, cada pie queda clasificado en una de las cuatro categorías (A, B, C o D) siendo A la mejor calidad y D la peor. Esta metodología ha sido aplicada a una muestra de más de 13.000 pies repartidos entre *Pinus pinaster*, *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris* en toda la comunidad autónoma. En el caso de *Pinus pinaster* no se seleccionaron pies resinados en el pasado o en la actualidad.

Como se observa en el gráfico, la mayoría de los pies mayores se clasifican en las categorías C o B, es decir, calidades intermedias. Siendo clasificados como A, de mejor calidad, aproximadamente entre el 4-6% de los pies de las tres especies de pinos y, como D, aproximadamente un 10-15% de los pies muestreados.

PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTES CALIDADES



## PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

### Resina

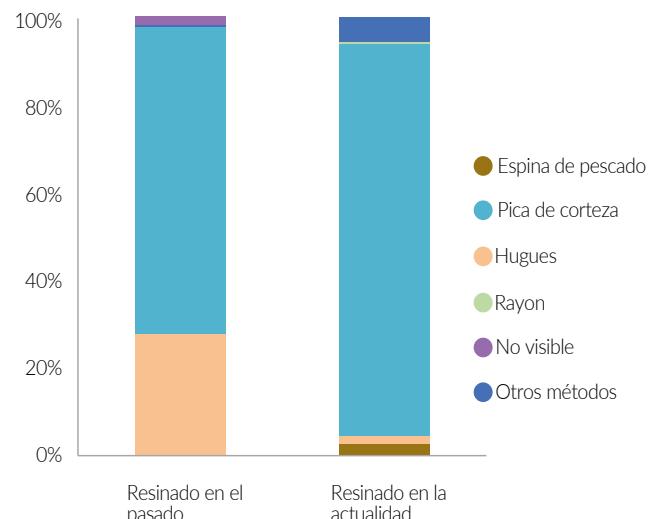
El protocolo de toma de datos de resina se divide en tres bloques. En el primero se identifica y se toman datos de acceso y movilidad en la parcela. El segundo bloque recoge datos específicos de resinación actual o pasada del pie de la especie *Pinus pinaster* vivo más cercano al centro de la parcela y con diámetro normal mínimo de 22,5 cm: distancia entre caras y anchura/altura de la última entalladura terminada. El tercer bloque incluye datos de resinación de todos los pies de *Pinus pinaster* de al menos 22,5 cm de diámetro normal incluidos en las parcelas del IFN de 15

m de radio: método de explotación, espesor de la corteza, altura a la base de la copa, la existencia de podas a 2,5 m y número de caras/entalladuras terminadas.

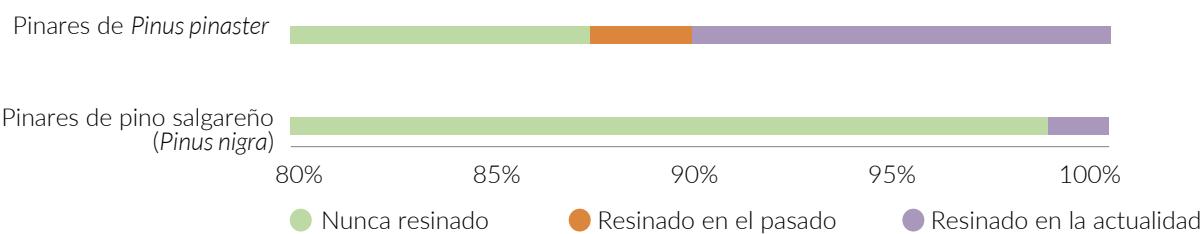
En Castilla-La Mancha, según la información recogida, la mayor parte de las parcelas con dominancia de *Pinus pinaster* no han sido resinadas (87%), estando actualmente en explotación el 10,2% de estas parcelas, casi un 8% más que en la información recogida en el IFN3.

Considerando la muestra de explotación de resina en la comunidad autónoma, se analizan los porcentajes de pies que presentan diferentes técnicas de resinación en el pasado y en la actualidad. Los resultados muestran un incremento en el uso del método de resinación de, sobre todo, pica de corteza, aunque también de espina de pescado y rayón, desapareciendo prácticamente el método de *Hugues*, que era muy usado en el pasado.

PORCENTAJE DE PIES POR TÉCNICA DE RESINACIÓN EMPLEADA EN EL PASADO Y EN LA ACTUALIDAD



PARCELAS EN EXPLOTACIÓN POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA

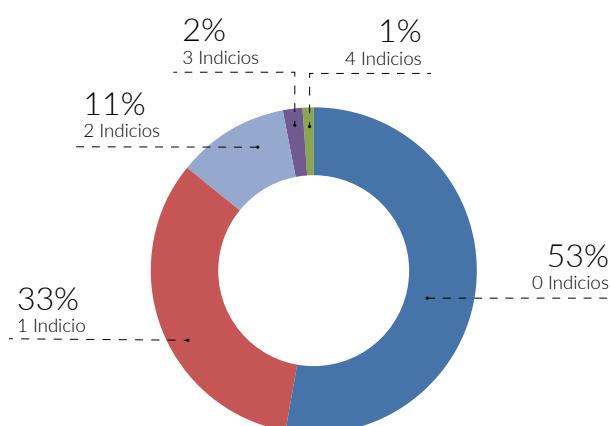


## Piña

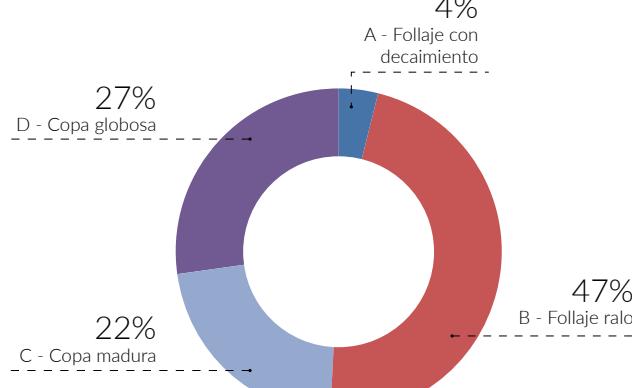
España es uno de los pocos países de ámbito Mediterráneo productor de piñón. Con el objeto de conocer la potencial producción de piña de nuestros bosques de *Pinus pinea*, en el IFN4 se ha definido una nueva toma de datos relacionada con indicadores de aprovechamiento actual de piña en la parcela (piñas abiertas, podas en fuste y podas de limpieza, rodaduras, daños por maquinaria, etc.) e indicadores de potencialidad de la parcela para la producción de piña (vigor follaje, numero de piña, tipo de copa).

El número total de parcelas en la comunidad de Castilla-La Mancha con datos relativos a la explotación de piñón fueron 312. En el gráfico se contabiliza el porcentaje de parcelas con diferente número de indicios de explotación por parcela. Según estos registros, la comunidad autónoma cuenta con un 47% de parcelas con presencia de *Pinus pinea* con indicios de estar en explotación. Respecto al potencial para la explotación según el vigor del follaje de los pies de *Pinus pinea* en la muestra, sólo un 4% de los pies presenta signos de declaimiento, mientras que un 49% presenta copas maduras y con copa globosa, que son los pies con mejores condiciones para su potencial aprovechamiento.

PORCENTAJE DE PARCELAS CON INDICIOS DE EXPLOTACIÓN DE PIÑA



PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTE VIGOR DE FOLLAJE



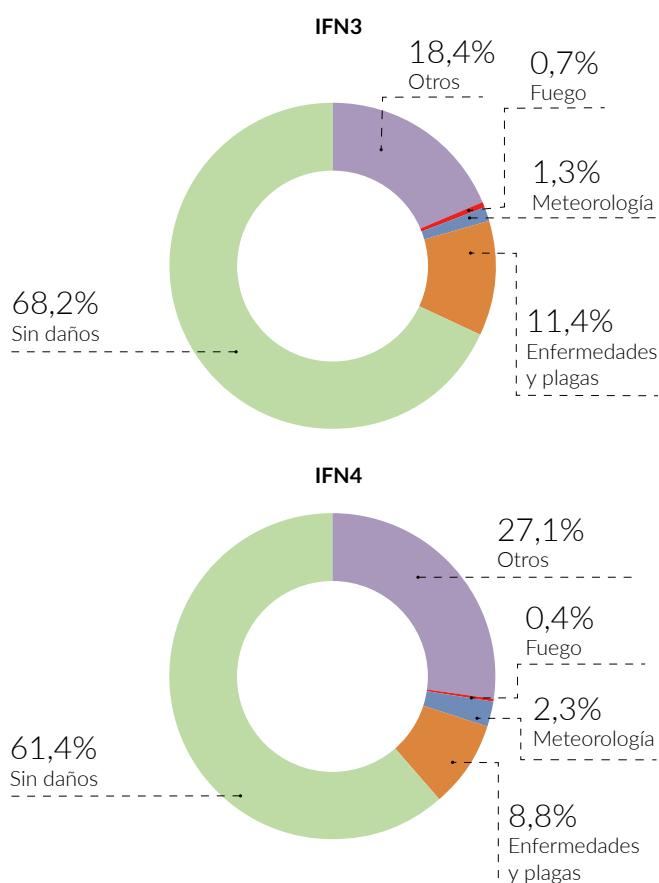
# ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO

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 el 38,6% de los árboles de Castilla-La Mancha 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 27,1% del total de pies mayores. Le sigue en importancia, con un 8,8% del total de pies mayores, los daños ocasionados por enfermedades y plagas y, en menor medida, por meteorología y fuego.

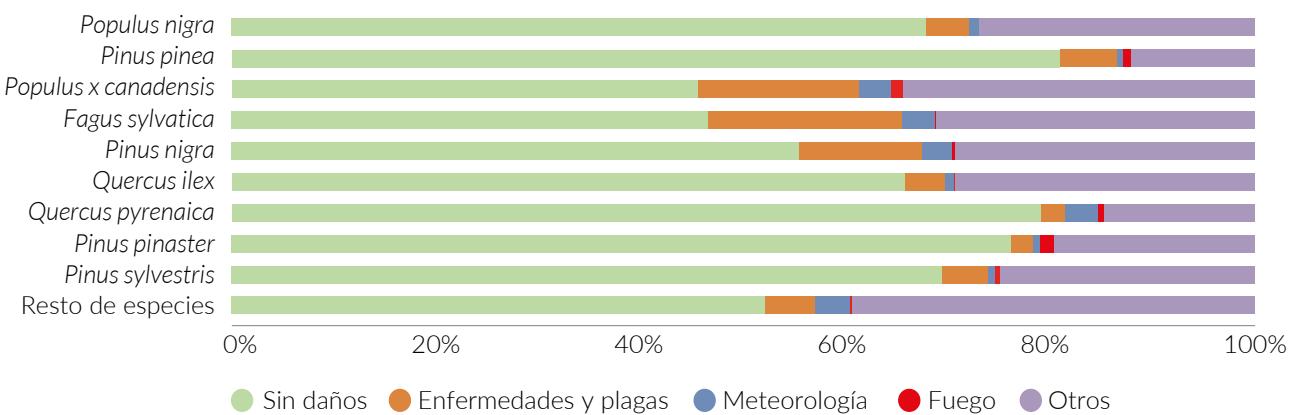
Comparando estos datos con los obtenidos en el IFN3 se observa una subida en el porcentaje de pies dañados de casi 7 puntos, siendo el aumento más significativo en este período de tiempo el de árboles afectados por otros agentes, con un aumento de casi 9 puntos respecto al IFN3. Por otro lado, existe una disminución del daño producido por enfermedades y plagas en casi 3 puntos y por fuego, en casi medio punto.

A nivel de especie es *Quercus pyrenaica* la más afectada, con daños en el 54% de los pies, con un aumento de algo más del 16% respecto al IFN3, seguido de *Quercus faginea* con daños en alrededor del 53% de los pies, el cual presenta también el mayor aumento de daños respecto al anterior inventario, con cerca de un 18%. Por el contrario, la especie con menos incidencias por daños es *Pinus pinea*, con solo un 19% de pies mayores con daños en el actual inventario.

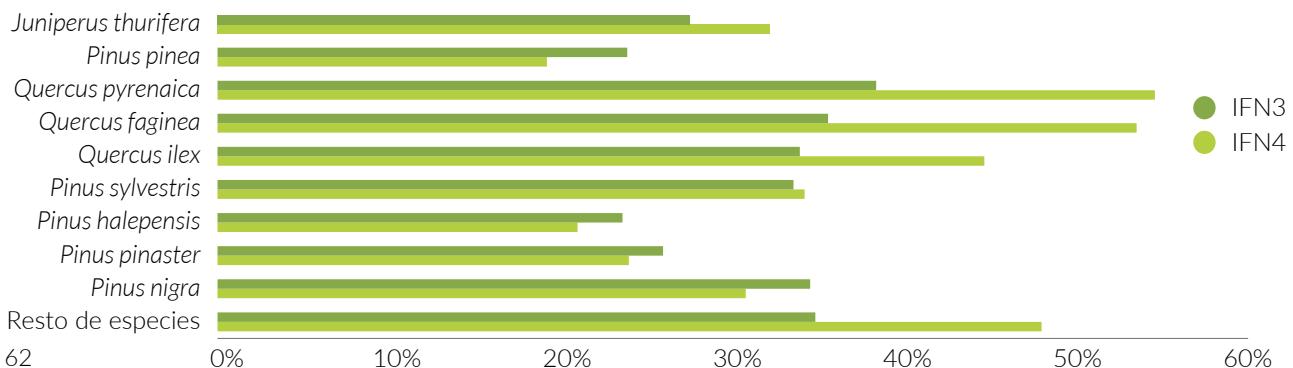
PORCENTAJE DE PIES AFECTADOS SEGÚN AGENTE CAUSANTE



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.

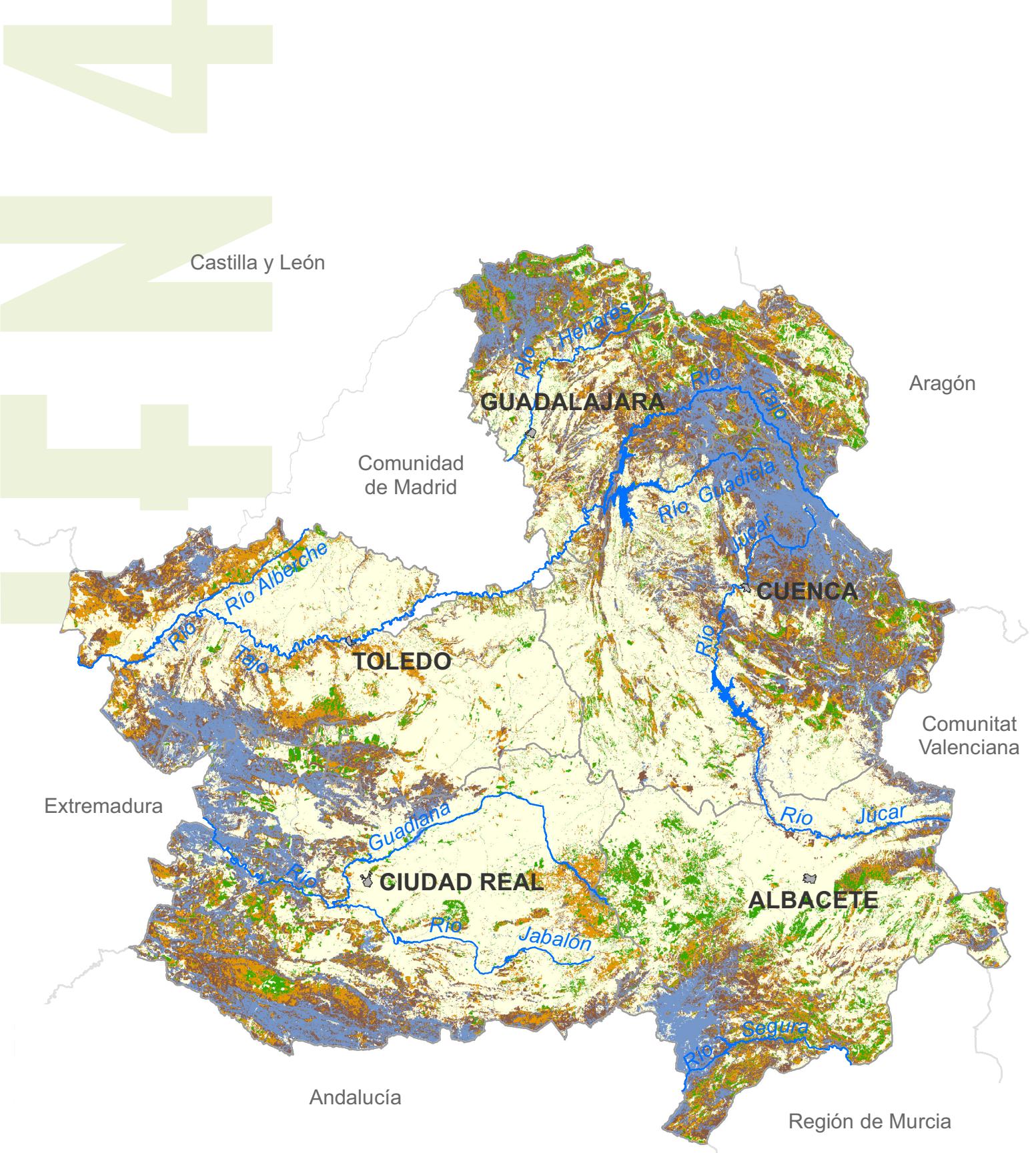
Como referencia básica para la valoración se ha empleado la metodología diseñada en el marco del proyecto “Valoración de los activos naturales de España” (VANE),

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 13 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
<b>Producción de alimentos y materias primas</b>	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
<b>Provisión de agua</b>	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
<b>Servicio recreativo</b>	Servicio recreativo	Transferencia a partir de DAP (disposición a pagar)
<b>Caza deportiva</b>	Caza	Renta a precios de mercado
<b>Control de la erosión</b>	Sedimentación evitada en embalses	Método de los costes evitados
<b>Captura de carbono</b>	Captura de carbono por el arbolado	Método de los costes evitados
	Captura de carbono por el matorral	Método de los costes evitados
<b>Conservación de la diversidad biológica</b>	Conservación de la diversidad biológica	Costes de conservación



VALOR TOTAL (SIN AGUA)  
(/ha.año)

0
0 - 33
33 - 62
62 - 112
> 112
No forestal

VALOR POR CATEGORÍA	
Categoría	Valor (€/año)
Producción de alimentos y materias primas	33.045.888
Provisión de agua	2.936.349.694
Servicio recreativo	27.598.229
Caza	12.217.374
Sedimentación evitada en embalses	116.408.409
Captura de carbono	137.801.807
Conservación de la diversidad biológica	81.708.249
<b>Total</b>	<b>3.345.129.650</b>

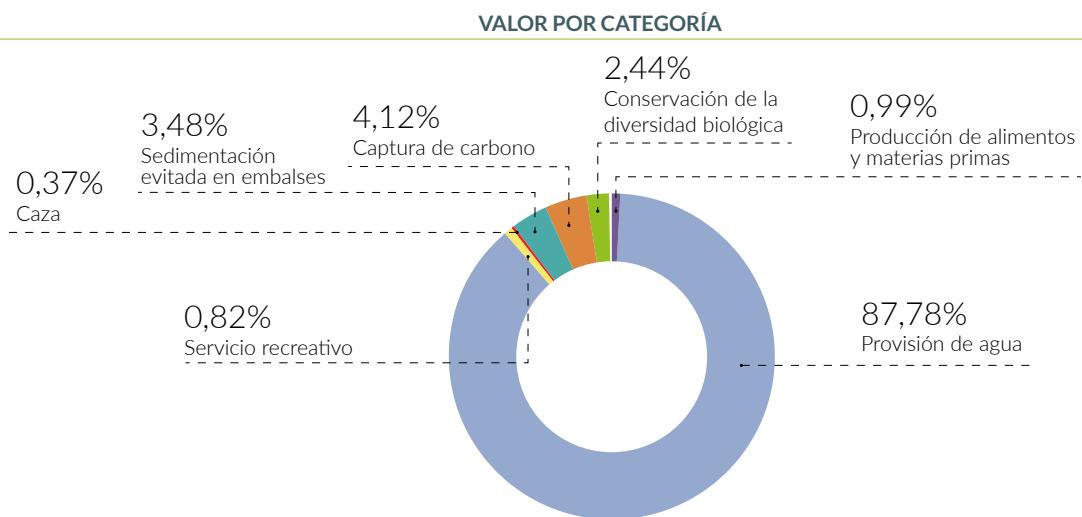
El procedimiento de valoración seguido ofrece dos tipos de resultados: alfanuméricos y cartográficos.

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.

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.



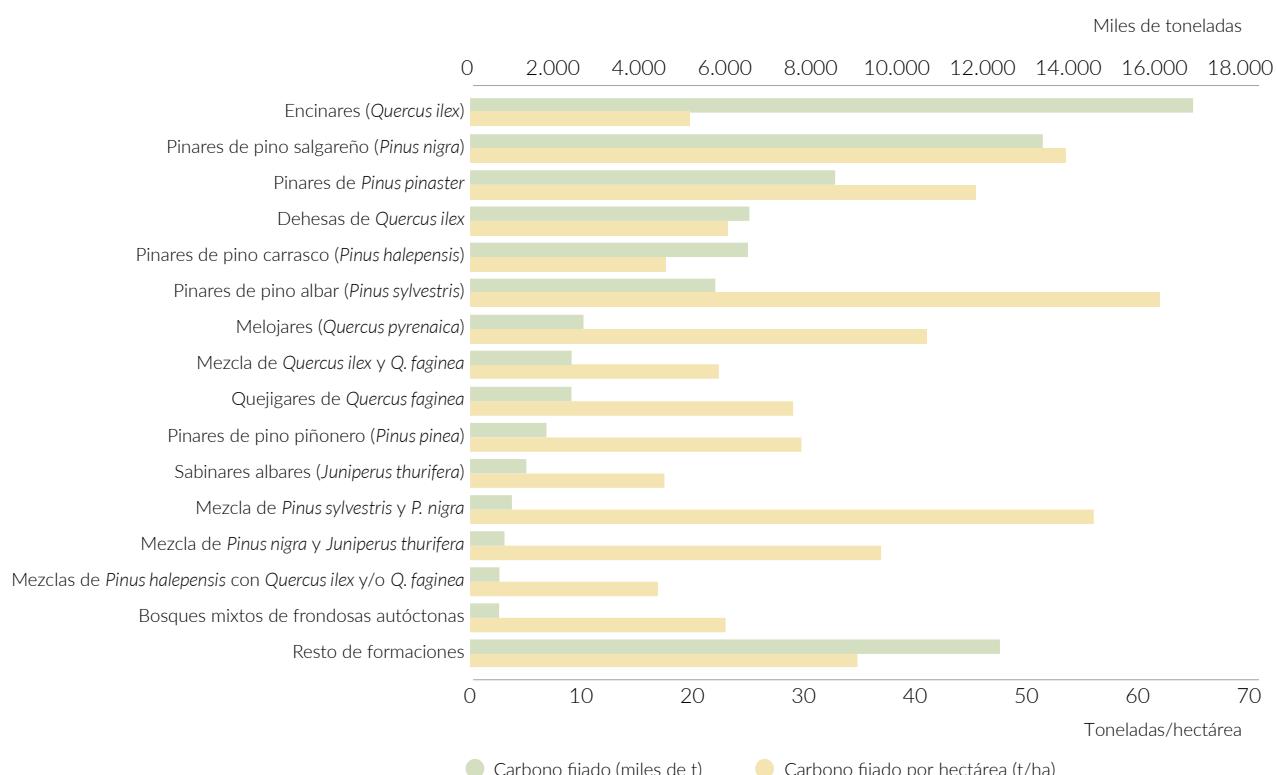
# BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO

El carbono fijado por las formaciones forestales arbóreas de Castilla-La Mancha 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 (CIFOR-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 ( <i>Quercus ilex</i> )	13.275.972	19.841.946	33.117.918	6.637.986	9.920.973	16.558.959
Pinares de pino salgareño ( <i>Pinus nigra</i> )	4.711.851	21.487.963	26.199.815	2.355.926	10.743.982	13.099.907
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	3.693.853	13.032.647	16.726.501	1.846.927	6.516.324	8.363.250
Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	3.839.654	9.032.648	12.872.302	1.919.827	4.516.324	6.436.151
Pinares de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> )	3.567.760	9.188.093	12.755.854	1.783.880	4.594.047	6.377.927
Pinares de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	3.283.875	8.017.147	11.301.022	1.641.938	4.008.573	5.650.511
Melojares ( <i>Quercus pyrenaica</i> )	1.552.377	3.649.550	5.201.927	776.189	1.824.775	2.600.963
Mezcla de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. faginea</i>	1.692.908	3.001.729	4.694.637	846.454	1.500.865	2.347.319
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	1.441.401	3.246.272	4.687.673	720.700	1.623.136	2.343.836
Pinares de pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	978.862	2.584.452	3.563.314	489.431	1.292.226	1.781.657
Sabinares albares ( <i>Juniperus thurifera</i> )	562.048	2.079.402	2.641.450	281.024	1.039.701	1.320.725
Mezcla de <i>Pinus sylvestris</i> y <i>P. nigra</i>	467.424	1.511.893	1.979.317	233.712	755.946	989.658
Mezcla de <i>Pinus nigra</i> y <i>Juniperus thurifera</i>	318.746	1.347.924	1.666.670	159.373	673.962	833.335
Mezclas de <i>Pinus halepensis</i> con <i>Quercus ilex</i> y/o <i>Q. faginea</i>	457.910	979.129	1.437.039	228.955	489.564	718.519
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	485.807	927.723	1.413.529	242.903	463.861	706.765
Resto de formaciones	6.985.970	17.304.535	24.290.505	3.492.985	8.652.267	12.145.252
<b>Total</b>	<b>47.316.418</b>	<b>117.233.053</b>	<b>164.549.473</b>	<b>23.658.210</b>	<b>58.616.526</b>	<b>82.274.734</b>

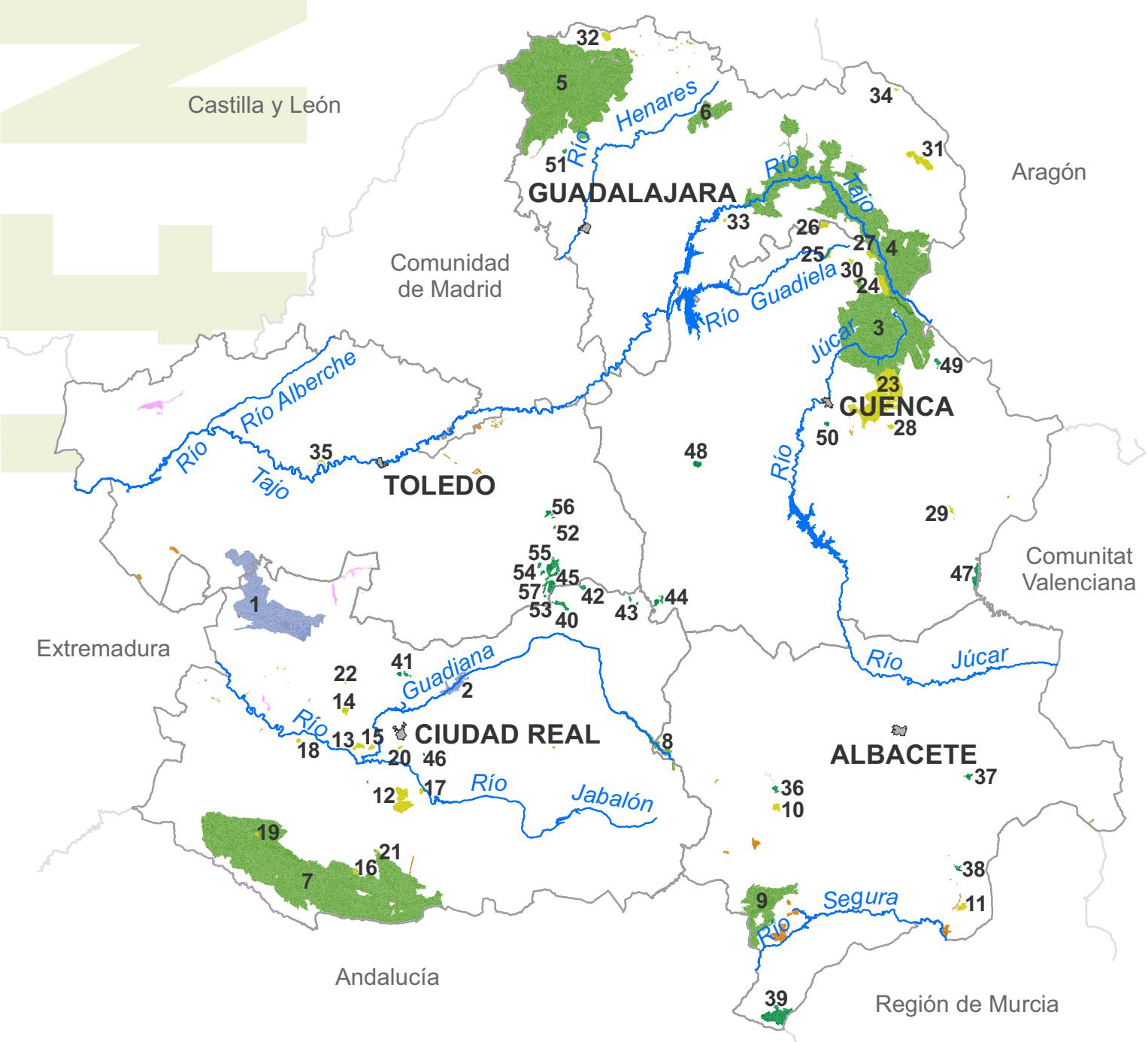
CARBONO FIJADO





# PROTECCIÓN DEL MEDIO

## Espacios naturales protegidos



ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ha)	FORESTAL ARBOLADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
Parque natural	364.707,05	101.623,26	12.367,93	<b>478.698,24</b>
Parque nacional	24.328,46	13.936,71	5.620,55	<b>43.885,72</b>
Reserva natural	6.041,50	5.792,13	2.990,56	<b>14.824,19</b>
Monumento natural	28.459,05	2.804,15	2.686,68	<b>33.949,88</b>
Paisaje protegido	16,10	19,55	0,00	<b>35,65</b>
Microrreserva	4.633,39	2.299,25	514,53	<b>7.447,17</b>
Reservas fluviales	2.827,87	561,37	964,59	<b>4.353,83</b>

FIGURA DE PROTECCIÓN	SUPERFICIE (ha)
Parque natural	478.698,24
Parque nacional	43.885,73
Microrreserva	7.447,18
Reserva natural	14.824,20
Monumento natural	33.949,87
Paisaje protegido	35,65
Reserva fluvial	4353,83
<b>Total</b>	<b>583.194,70</b>

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

La Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha nace con la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza, donde se integran espacios naturales como los parques naturales, las reservas naturales, los monumentos naturales y las microrreservas, entre otros. También forman parte de la misma los espacios naturales declarados en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, incluyendo los parques nacionales y los espacios protegidos de la Red Natura 2000, así como otras figuras de protección resultantes de la aplicación de legislación autonómica y directivas europeas.

En el marco de esta Red de Áreas Protegidas, Castilla-La Mancha cuenta con algo más de 583.000 hectáreas

declaradas como parques naturales y otras figuras de protección, de las cuales casi el 74% son forestales, destacando los parques naturales, que ocupan el 82% de la superficie declarada. Guadalajara es la provincia con mayor superficie declarada, con cerca de 230.000 hectáreas, siendo Toledo la que presenta menor porcentaje de espacios naturales protegidos, con poco más del 2% del total de la comunidad autónoma.

Destacan, entre otros, el Parque Nacional Cabañeros, o los parques naturales Serranía de Cuenca, Alto Tajo y Lagunas de Ruidera, espacios de una elevada diversidad florística y faunística que poseen grandes valores naturales y paisajísticos.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ha)								
Provincia	Parque natural	Parque nacional	Reserva natural	Monumento natural	Paisaje protegido	Microrreserva	Reservas fluviales	TOTAL
Albacete	20.625,40	-	5.173,88	1.140,35	-	4.926,93	-	<b>31.866,56</b>
Ciudad Real	150.813,74	38.226,41	1.901,78	6.314,11	35,65	334,14	1.977,15	<b>199.602,98</b>
Cuenca	81.666,76	-	3.429,51	22.931,70	-	208,14	-	<b>108.236,11</b>
Guadalajara	225.592,34	-	202,92	3.346,65	-	359,25	490,29	<b>229.991,45</b>
Toledo	-	5.659,31	4.116,10	217,07	-	1.618,71	1.886,39	<b>13.497,58</b>
<b>Total</b>	<b>478.698,24</b>	<b>43.885,72</b>	<b>14.824,19</b>	<b>33.949,88</b>	<b>35,65</b>	<b>7.447,17</b>	<b>4.353,83</b>	<b>583.194,68</b>

• **Parques nacionales:**

- 1 Parque Nacional Cabañeros
- 2 Parque Nacional Tablas de Daimiel

• **Parques naturales:**

- 3 Parque Natural Serranía de Cuenca
- 4 Parque Natural Alto Tajo
- 5 Parque Natural Sierra Norte de Guadalajara
- 6 Parque Natural Barranco de Río Dulce
- 7 Parque Natural Valle de Alcudia y Sierra Madrona
- 8 Parque Natural Lagunas de Ruidera
- 9 Parque Natural los Calares del Mundo y de la Sima

• **Monumentos naturales:**

- 10 Monumento Natural Laguna del Arquillo
- 11 Monumento Natural Pitón Volcánico de Cancarix
- 12 Monumento Natural Macizo Volcánico de Calatrava
- 13 Monumento Natural Volcán y Laguna de Peñarroya
- 14 Monumento Natural Volcán de Piedrabuena
- 15 Monumento Natural Laguna y Volcán de la Posadilla
- 16 Monumento Natural Volcán del Alhorín
- 17 Monumento Natural Maar de la Hoya de Cervera
- 18 Monumento Natural Laguna Volcánica de Michos
- 19 Monumento Natural Los Castillejos Volcánicos de la Bienvenida
- 20 Monumento Natural Maar de la Hoya del Mortero
- 21 Monumento Natural Laguna Volcánica de la Alberquilla
- 22 Monumento Natural Volcán del Cerro de los Santos
- 23 Monumento Natural Palancares y Tierra Muerta
- 24 Monumento Natural Nacimiento del Río Cuervo
- 25 Monumento Natural Hoz de Beteta y Sumidero de Mata Asnos
- 26 Monumento Natural Serrezuela de Valsalobre
- 27 Monumento Natural Muela Pinilla y del Puntal
- 28 Monumento Natural Lagunas de Cañada del Hoyo

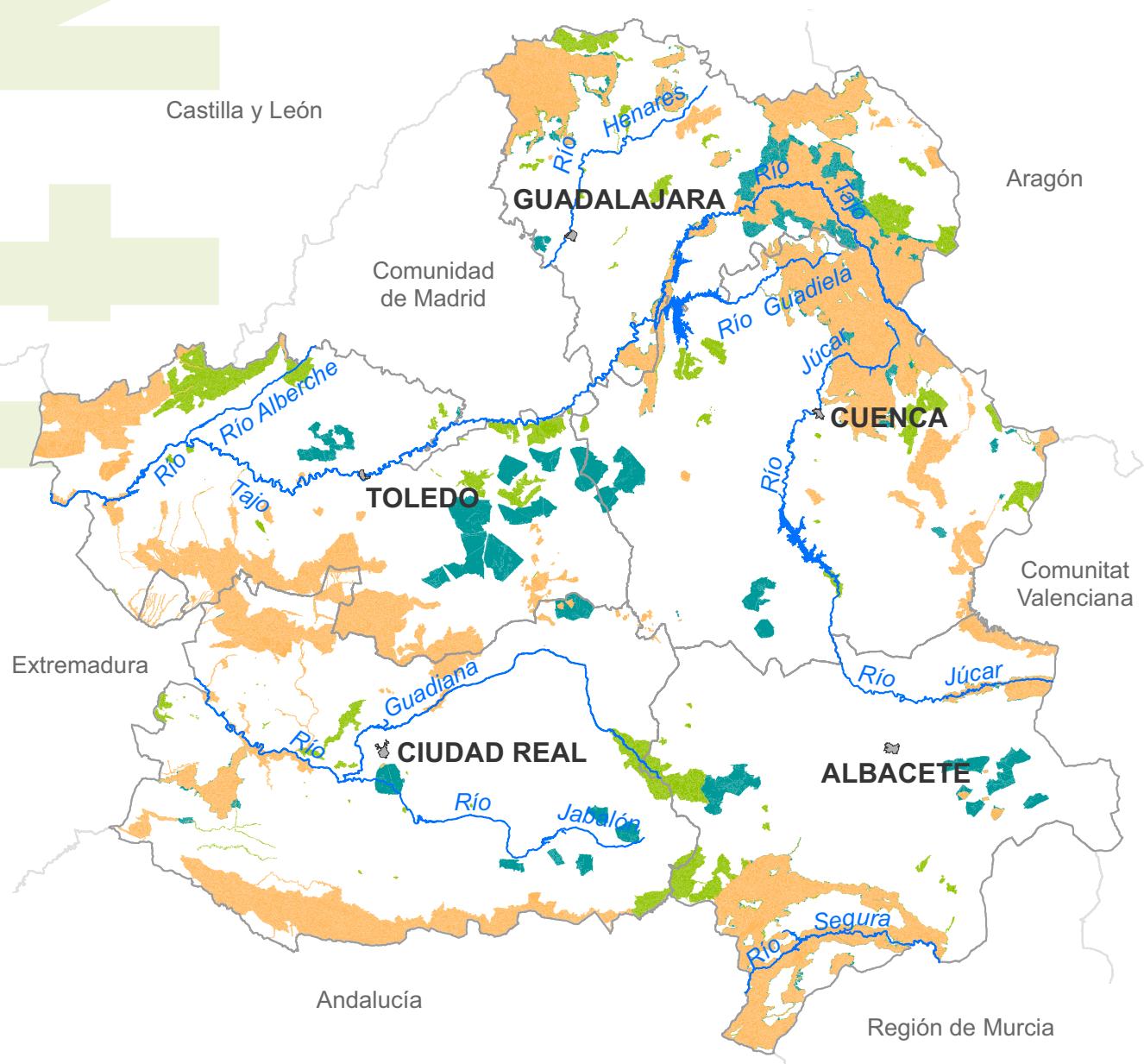
29 Monumento Natural Chorreras del Cabriel

- 30 Monumento Natural Torcas de Lagunaseca
- 31 Monumento Natural Sierra de Caldereros
- 32 Monumento Natural Sierra de Pela y Laguna de Somolinos
- 33 Monumento Natural Tetas de Viana
- 34 Monumento Natural Estratotípico de Fuentelsaz
- 35 Monumento Natural Barrancas de Castrejón y Calaña

• **Reservas naturales:**

- 36 Reserva Natural Laguna de los Ojos de Villaverde
- 37 Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola
- 38 Reserva Natural Saladar de Cordovilla
- 39 Reserva Natural Sierra de las Cabras
- 40 Reserva Natural Complejo Lagunar de Alcázar de San Juan
- 41 Reserva Natural Navas de Malagón
- 42 Reserva Natural Laguna de Salicor
- 43 Reserva Natural Complejo Lagunar de Pedro Muñoz
- 44 Reserva Natural Complejo Lagunar de Manjavacas
- 45 Reserva Natural Las Lagunas y Albardinales del Cigüela
- 46 Reserva Natural Laguna del Prado
- 47 Reserva Natural Hoces del Cabriel
- 48 Reserva Natural Laguna El Hito
- 49 Reserva Natural Laguna del Marquesado
- 50 Reserva Natural Complejo Lagunar de Ballesteros
- 51 Reserva Natural Lagunas de Puebla de Beleña
- 52 Reserva Natural Laguna de la Albardiosa
- 53 Reserva Natural Laguna de la Sal
- 54 Reserva Natural Laguna de Peñahueca
- 55 Reserva Natural Laguna de Tirez
- 56 Reserva Natural Lagunas de el Longar, Altillo Grande y Altillo Chica
- 57 Reserva Natural Lagunas Grande y Chica de Villafranca de los Caballeros

# Red Natura 2000



RED NATURA 2000 (ha)	FORESTAL ARBOLOADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
LIC	1.137.224,19	239.556,94	186.990,84	1.563.771,97
ZEPA	1.036.305,41	214.915,20	327.682,02	1.578.902,63

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

RED NATURA 2000	SUPERFICIE (ha)
LIC	258.560,00
ZEPA	273.690,65
LIC y ZEPA	1.305.211,98
<b>Total</b>	<b>1.837.462,63</b>

# IFN4 CASTILLA-LA MANCHA

La Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha cuenta con 84 espacios declarados como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), todos ellos ya declarados como ZEC (Zonas Especiales de Conservación) y 50 como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), siendo una importante superficie de ambas figuras coincidentes en un mismo espacio.

Los espacios contenidos en la Red Natura 2000, considerando los solapes entre ambas figuras, suman un total de 1.837.463 ha terrestres que suponen algo más del

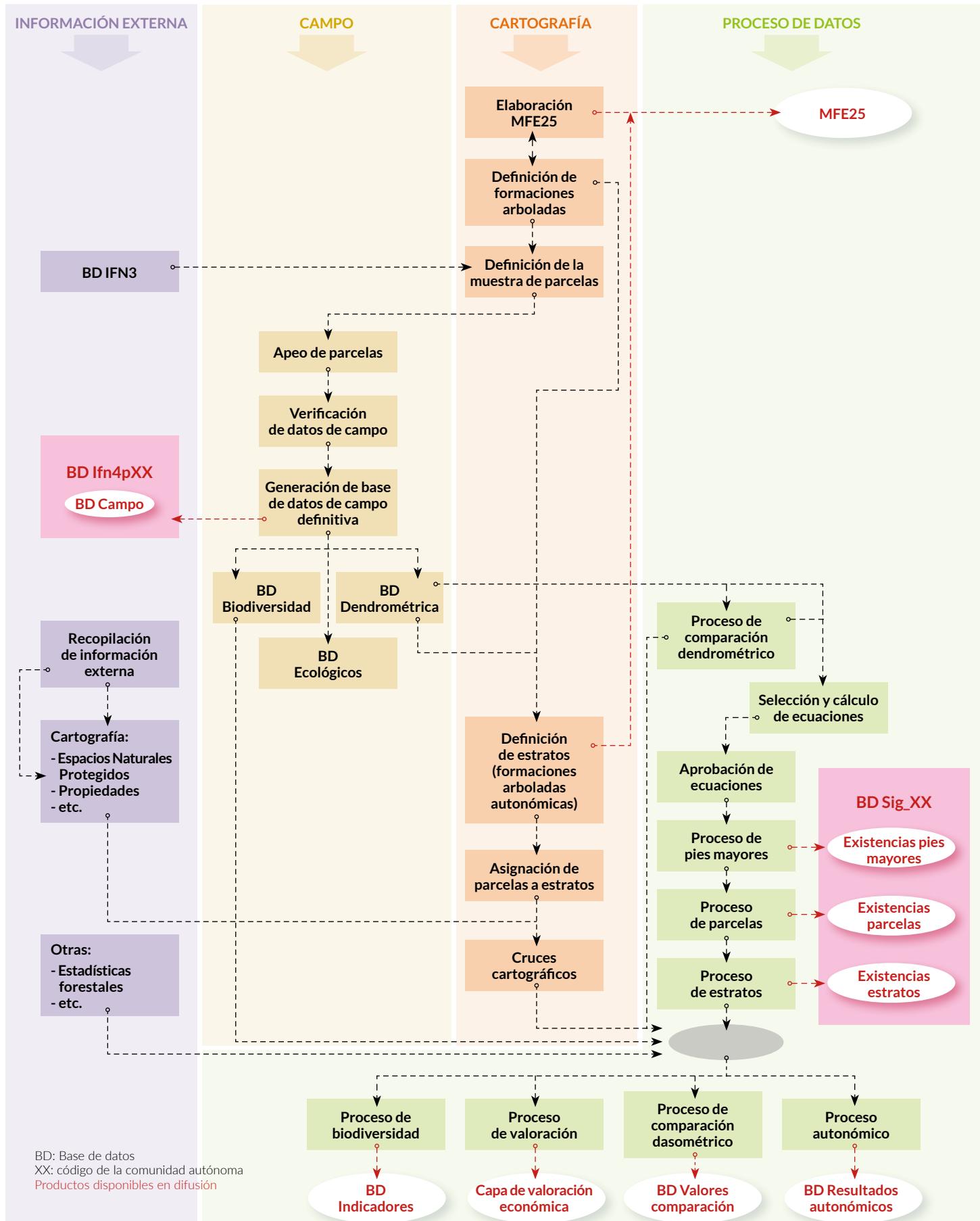
23% de la superficie autonómica. La provincia con menor superficie declarada es Albacete, con en torno al 16% declarado, siendo Toledo la que más superficie declarada presenta, con más del 23%. Del total de esa superficie protegida, el 71% se encuentra protegido tanto por la figura de LIC como de ZEPA, mientras que la superficie ocupada exclusivamente por LIC y ZEPA constituye el 14% y 15%, respectivamente.

RED NATURA 2000				
Provincia	LIC	ZEPA	LIC Y ZEPA	TOTAL
Albacete	47.348,96	44.638,80	206.998,08	298.985,84
Ciudad Real	40.286,91	36.036,33	264.749,41	341.072,65
Cuenca	43.959,98	45.135,57	258.406,31	347.501,86
Guadalajara	49.117,04	56.896,91	317.099,04	423.112,99
Toledo	77.847,11	90.983,04	257.959,14	426.789,29
<b>Total</b>	<b>258.560,00</b>	<b>273.690,65</b>	<b>1.305.211,98</b>	<b>1.837.462,63</b>



# ANEXO

## Diagrama de actividades y productos



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



## Cuarto inventario Forestal Nacional



### CASTILLA-LA MANCHA



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO