

**Medidas para hacer
competitivos los
proyectos de
compensación de CO₂ en
territorio español.
Compensación mediante
gestión y ordenación**

Capacidad de compensación de CO₂ mediante gestión forestal y restauración de áreas denudadas. Contribución de éstas a la consecución de los objetivos 2030

NOVIEMBRE 2022



EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Sumario

Introducción y objeto de estudio	4
Análisis de la superficie forestal en España	9
Gestión forestal sostenible en España	17
Mecanismos generales de financiación para la gestión forestal	20
El caso concreto de los créditos climáticos.....	23
life Forest CO ₂	24
LifeClimark. Más allá del carbono	26
Análisis de emisiones por incendios forestales	28
Análisis del efecto mitigador del riesgo de incendio forestal derivado de las actuaciones asociadas a la gestión forestal sostenible	37
El análisis de CO ₂ evitado.....	37
La contradicción entre los servicios de absorción de carbono y de provisión de agua azul	39
El modelo hidrológico de Zhang, una herramienta sencilla para estimar el balance agua azul/agua verde.....	40
Análisis probabilístico de emisiones evitadas.....	42
Resumen y conclusiones.....	43
Referencias bibliográficas.....	44
Anexo 1 Avance estadística forestal 2020.....	46
Anexo 2 Directrices Básicas Comunes de Gestión Forestal Sostenible (DBC)	66

Introducción y objeto de estudio

La ordenación de la superficie forestal es sin duda un instrumento que contribuye a los objetivos de mitigación y adaptación del cambio climático.

Más allá de los proyectos de reforestación que aumentan la masa forestal y por tanto el nivel de absorción de CO₂ a medio y largo plazo en nuestro país, también debería considerarse la gestión como mitigación.

Por otro lado, uno de los grandes problemas a los que nos enfrentamos en Europa y especialmente en España es la dificultad de ejecutar proyectos de compensación de CO₂ mediante acciones de plantación debido a que los costes de ejecución suponen que las Tm de CO₂ a computar por euro invertido, no sean tan altas como obviamente lo son en países en los que los costes de plantación suponen un menor importe.

El potencial de ordenación y por tanto de limpieza y mantenimiento de superficie forestal en España es enorme y los costes de mantenimiento pueden suponer una mayor ratio de mitigación en términos de CO₂ evitado como consecuencia de disminuir la probabilidad de incendio y/o la magnitud de estos.

Como muestra de este potencial, en la tabla siguiente (**Tabla 1**) se exponen datos de 2020 (provisionales) sobre superficie forestal ordenada en España (**Anexo 1**).

Comunidad Autónoma	Superficie ordenada (ha)	% Superficie ordenada respecto del total forestal
ANDALUCÍA	1.276.156	28,57
ARAGÓN	207.779	7,94
CANARIAS	4.889	0,85
CANTABRIA	53.522	14,69
CASTILLA LA MANCHA	907.659	25,23
CASTILLA LEÓN	935.402	18,96
CATALUÑA	657.560	32,74
COMUNIDAD DE MADRID	56.838	12,97
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	329.756	55,48
COMUNIDAD VALENCIANA	166.466	13,14
EXTREMADURA	333.518	11,61
GALICIA	299.602	14,68
ISLAS BALEARES	14.574	6,56
LA RIOJA	85.179	27,39
PAÍS VASCO	98.696	20,07
PRINCIPADO DE ASTURIAS	Sin datos	Sin datos
REGIÓN DE MURCIA	176.299	34,48
TOTAL	5.713.414	20,34

Tabla 1. Superficie ordenada. Adelanto del Anuario de Estadística Forestal 2020 con los principales resultados Versión 6 de junio de 2022

Y aunque cada año la superficie ordenada aumenta tanto en titularidad pública como privada, la superficie ordenada sobre el total nacional apenas supera el 20% y, por tanto, el potencial de ordenación es aún muy elevado.

El potencial de ordenación y por tanto de limpieza y mantenimiento de superficie forestal en España es enorme y los costes de mantenimiento pueden suponer una mayor ratio de mitigación en términos de CO₂ evitado como consecuencia de disminuir la probabilidad de incendio y/o la magnitud de estos.

En este contexto, se antoja necesario buscar todas las herramientas que faciliten una gestión forestal que aumente la calidad de nuestros bosques y no son pocos los esfuerzos que se han realizado en los últimos años. Y más aún cuando la superficie ordenada de titularidad privada es sustancialmente inferior.

GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE: SUPERFICIE ORDENADA POR PROPIEDAD

Superficie forestal ordenada según titularidad, 2020 (hectáreas)

Comunidad Autónoma	Superficie pública ordenada (ha)	% Superficie ordenada respecto superficie pública	Superficie privada ordenada (ha)	% Superficie ordenada respecto superficie privada
ANDALUCÍA	662.034	56,6%	614.122	19,1%
ARAGÓN	207.779	19,9%		
CANARIAS	4.889	4,3%		
CANTABRIA	53.300	20,4%	222	0,2%
CASTILLA LA MANCHA	490.356	59,8%	417.303	15,2%
CASTILLA Y LEÓN	799.496	46,6%	135.905	4,4%
CATALUÑA	196.921	40,7%	460.638	30,3%
COMUNIDAD DE MADRID	28.765	19,9%	28.073	9,6%
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	310.438	79,2%	19.319	9,6%
COMUNIDAD VALENCIANA	109.170	27,1%	57.296	6,7%
EXTREMADURA	89.925	46,3%	243.593	9,1%
GALICIA	20.279	67,1%	279.323	14,0%
ISLAS BALEARES	482	3,3%	14.092	6,8%
LA RIOJA	84.852	41,1%	327	0,3%
PAÍS VASCO	49.376	21,7%	49.320	18,6%
PRINCIPADO DE ASTURIAS	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos
REGIÓN DE MURCIA	155.909	100,0%	20.390	5,6%
TOTAL	3.365.958	43,9%	2.347.457	11,7%

NOTA IMPORTANTE: la cifra total incluye estimación de las comidades autónomas sin datos (P.Asturias).

Tabla 2. Superficie ordenada por propiedad. Adelanto del Anuario de Estadística Forestal 2020 con los principales resultados Versión 6 de junio de 2022

Hoy, los estudios y pilotos realizados demuestran sin lugar a duda que los planes de gestión forestal tienen claros efectos sobre los ecosistemas que sin duda contribuyen de forma sustancial a la consecución de varios objetivos de los relacionados en la taxonomía verde europea.



Figura 1. Fuente: Taxonomía verde europea. UE 2021.

En concreto, la gestión forestal contribuye de forma clara y directa a cinco de los 6 objetivos:

- La mitigación del cambio climático.
- La adaptación al cambio climático.
- El uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos.
- La prevención y control de la contaminación.
- La protección y restauración de la biodiversidad de los ecosistemas.

Pero todos estos estudios ponen igualmente de manifiesto que el reto no es técnico, ni de consenso, el reto es sin duda económico.

La gestión forestal lleva asociados costes directos que en líneas generales no pueden traducirse en un retorno claro y objetivo en términos de rentabilidad. Este hecho ha relegado las actuaciones de gestión forestal a un acto de cumplimiento legislativo. Aun así, como se ve en la tabla 1, los porcentajes de masa forestal ordenada en nuestro país, tanto pública como privada, dista mucho de ser óptima.

Y la ordenación forestal es el primer paso para trabajar dichas masas en términos de eficiencia en la lucha contra la mitigación del cambio climático.

Pero una vez se cuenta con instrumentos de ordenación y planes de gestión forestal, nos enfrentamos a la baja disponibilidad de recursos económicos, públicos o privados, para poder acometer las acciones planificadas.

Es por tanto necesario establecer mecanismos que ayuden a poner en valor el resultado de la gestión forestal, cuantificar dicho valor, e introducirlo en un mercado secundario que permita monetizar los beneficios asociados a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Este proyecto pone de relieve o insiste de forma más determinante en esta necesidad.

El objeto del estudio, por tanto, es poner de manifiesto que la gestión forestal en nuestro país no podrá optimizarse sin mecanismos económicos que permitan monetizar el beneficio a largo plazo de estas acciones.

La repoblación forestal es una medida para la absorción de CO₂ y por lo tanto para reducir la concentración de gases de efecto invernadero, causante del cambio climático. Su efectividad es mayor en ambientes ecológicos más productivos y menor en otros como los mediterráneo-continentales.

En estos ambientes, además, ocurren tres fenómenos que interactúan con el cambio climático, y que han de ser tratados mediante gestión forestal.

- Incremento del riesgo de incendios (por el aumento de biomasa tras el despoblamiento rural) y el incremento de temperaturas.
- Disminución de caudales en ríos y acuíferos (agua azul) por la mayor transpiración vegetal y evaporación.
- Decaimiento de árboles, a causa de las sequías, en bosques muy densos.

El primero de ellos -la ocurrencia de incendios- provoca emisiones importantes cada año, que hay que reducir, como parte de la estrategia de lucha contra el cambio climático. En el caso español, esto es especialmente relevante, dado que mediante el Plan General de Restauración Forestal de España (PGRFE) de 1944-1984 se generaron más de dos millones y medio de hectáreas de pinares, que requieren de gestión -aclareos- para reducir su vulnerabilidad al fuego. Por otro lado, el riesgo de megaincendios vinculados al cambio climático es cada vez mayor, con un potencial de emisiones muy elevado (Castellnou, 2022).

Respecto al segundo -la disminución del agua azul, asociada al incremento de la biomasa forestal- numerosos expertos han señalado la necesidad de llevar a cabo una gestión forestal más hidro-céntrica que carbono-céntrica en la España seca (Gallart y Llorens, 2004).

Finalmente, el aumento del déficit hídrico en el nuevo escenario climático requiere tratar algunos ecosistemas forestales mediante la eliminación de pies (caso de los pinares) o de tallos (caso de montes bajos de quercíneas) para su mejor adaptación a las actuales condiciones climáticas.

En este escenario complejo, el objetivo general de este trabajo es explorar el potencial de reducción de las emisiones por incendios de los bosques españoles, mediante una gestión forestal, que también atienda a las otras necesidades de nuestros ecosistemas forestales. Para ello se va a aplicar una herramienta para la modelización de la reducción de emisiones de CO₂ que permitirá evaluar la efectividad de distintos escenarios de actuación.

En este contexto, la contribución de la universidad de Zaragoza se centra en los siguientes aspectos:

- Descripción y análisis de los ecosistemas forestales en España, las masas incendiadas y las emisiones ocurridas.
- Aportación de los datos numéricos necesarios para la herramienta de modelización de la reducción de emisiones.
- Propuesta de un modelo hidrológico para integrar el manejo de los recursos hídricos en la gestión forestal orientada hacia el control de las emisiones de CO₂.

Con todo esto como base, se estructura el proyecto en los siguientes apartados:

1. Tablas resumen de la estructura actual de las masas forestales en España
2. Resumen de los beneficios de la gestión forestal
3. La relación directa de los incendios forestales con las emisiones de gases de efecto invernadero
4. Descripción de los dos mayores proyectos a nivel estatal de mecanismos de compensación de CO₂ asociada a la gestión forestal
5. Una propuesta de unificación de criterios y de apuesta de las administraciones públicas para monetizar dichas actuaciones

Análisis de la superficie forestal en España

Al margen del ya indicado “Adelanto del Anuario de Estadística Forestal 2020 con los principales resultados Versión 6 de junio de 2022”, para este proyecto se ha realizado un análisis y resumen de las principales magnitudes de interés relacionadas con la estructura y distribución de las masas forestales españolas.

A continuación, se presentan estas tablas resumen:

FUENTE: Anuario Forestal de Estadística 2019	Superficie Forestal Arbolada		Superficie Forestal Desarbolada		Superficie Forestal Total		Superficie No Forestal Total		Superficie Respecto del TOTAL		Superficie TOTAL Territorial (ha)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	Arbolada (%)	Desarbolada (%)	
CC.AA.											
Andalucía	2.922.671	65	1.544.399	35	4.467.070	51	4.292.830	49	33	18	8.759.900
Aragón	1.543.465	59	1.071.866	41	2.615.332	55	2.156.668	45	32	22	4.772.000
Canarias	136.929	24	441.298	76	578.227	78	166.473	22	18	59	744.700
Cantabria	211.034	58	153.282	42	364.317	69	167.783	32	40	29	532.100
Castilla-La Mancha	2.708.077	75	889.459	25	3.597.537	45	4.348.563	55	34	11	7.946.100
Castilla y León	2.944.984	61	1.870.373	39	4.815.357	51	4.607.043	49	31	20	9.422.400
Cataluña	1.589.505	79	418.823	21	2.008.329	62	1.202.971	37	49	13	3.211.300
Comunidad de Madrid	266.800	61	171.463	39	438.262	55	364.538	45	33	21	802.800
Comunidad Foral de Navarra	435.011	73	159.356	27	594.368	57	444.732	43	42	15	1.039.100
Comunidad Valenciana	747.820	59	519.216	41	1.267.036	54	1.058.464	46	32	22	2.325.500
Extremadura	1.984.121	69	888.331	31	2.872.451	69	1.290.949	31	48	21	4.163.400
Galicia	1.454.298	71	586.456	29	2.040.754	69	916.746	31	49	20	2.957.500
Islas Baleares	186.873	84	35.316	16	222.188	44	277.012	55	37	7	499.200
La Rioja	176.826	57	134.126	43	310.952	62	193.548	38	35	27	504.500
País Vasco	396.746	81	95.040	19	491.786	68	231.614	32	55	13	723.400
Principado de Asturias	453.716	59	316.762	41	770.479	73	289.921	27	43	30	1.060.400
Región de Murcia	308.244	60	203.119	40	511.364	45	620.036	55	27	18	1.131.400
ESPAÑA	18.467.121	66	9.498.687	34	27.965.808	55	22.633.192	45	36	19	50.599.000

Tabla 3. Superficie arbolada, desarbolada y no forestal por CCAA. Elaboración propia a partir de los anuarios forestales de estadística 2019.

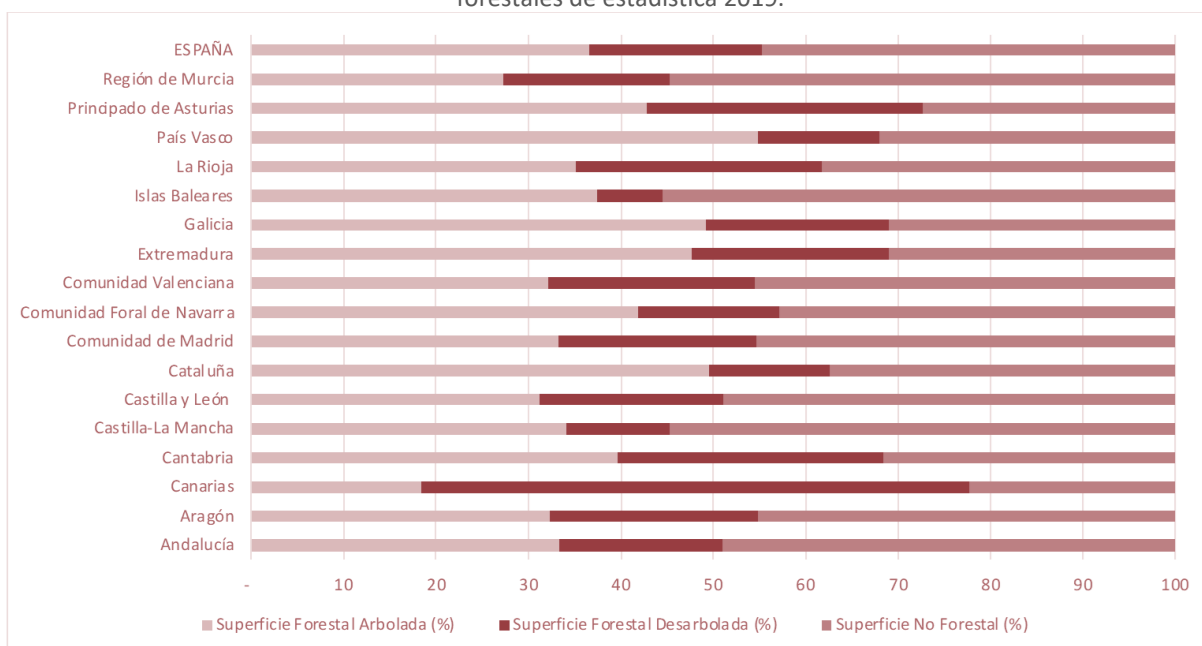


Figura 2. Superficie arbolada, desarbolada y no forestal por CCAA. Elaboración propia a partir de los anuarios forestales de estadística 2019

Superficie Forestal Arbolada: Terreno poblado con especies forestales arbóreas como manifestación vegetal dominante y cuya FCC es igual o superior al 10%.

Superficie Forestal Desarbolada: Supone una FCC menor del 10% de las especies forestales arbóreas, si las tiene, y está formada por el monte arbolado disperso y el monte desarbolado.

FCC: Fracción de Cabida Cubierta

FUENTE: IFN3 y IFN4	SUPERFICIE FORESTAL (ha)						SUPERFICIE NO FORESTAL (ha)	SUPERFICIE TOTAL (ha)	CANTIDAD			DENSIDAD DE MASA POR HECTÁREA		
	Bosque no adhesado	Bosque adhesado	Monte arbolado ralo y disperso	Total monte arbolado	Monte desarbolado	Total de uso forestal			Biomasa arbórea (m3)	Cantidad de pies mayores (unidades)	Cantidad de pies menores (unidades)	Cantidad de pies mayores (un/ha)	Cantidad de pies menores (un/ha)	Biomasa arbórea (m3/ha)
Galicia	1.299.621	-	105.831	1.405.452	634.123	2.039.575	917.872	2.957.447	133.092.754	688.061.951	937.470.406	490	667	95
Illes Balears	170.967	-	15.410	186.377	37.224	223.601	275.565	499.166	7.525.457	62.796.997	103.509.384	337	555	40
Región de Murcia	289.435	-	26.857	316.292	169.727	486.019	645.241	1.131.260	6.919.544	84.597.294	87.127.120	267	275	22
Principado de Asturias	434.903	-	16.213	451.116	313.481	764.597	295.760	1.060.357	47.300.541	262.047.945	385.021.574	581	853	105
Cantabria	209.611	-	4.646	214.257	145.202	359.459	172.680	532.139	25.206.929	139.995.412	183.575.264	653	857	118
Comunidad Foral de Navarra	445.670	-	16.994	462.664	123.849	586.513	452.556	1.039.069	54.651.039	266.606.811	441.259.193	576	954	118
La Rioja	163.206	-	6.346	169.552	131.924	301.476	203.051	504.527	15.516.950	117.714.161	124.166.834	694	732	92
Comunidad de Madrid	225.402	19.466	25.217	270.086	150.007	420.093	382.676	802.769	10.895.345	83.508.240	115.452.507	309	427	40
Extremadura	783.838	1.035.976	101.436	1.921.250	805.982	2.727.233	1.436.221	4.163.453	33.255.502	246.854.913	345.455.952	128	180	17
Cataluña	1.541.244	-	84.968	1.626.212	304.270	1.930.482	1.280.886	3.211.368	118.157.125	1.035.407.888	1.638.995.489	637	1.008	73
Canarias	122.102	-	11.989	134.091	429.554	563.645	181.050	744.695	13.543.532	63.241.562	119.908.071	472	894	101
Castilla y León	2.435.329	396.881	150.106	2.982.317	1.825.414	4.807.731	4.614.812	9.422.543	153.771.658	1.210.642.112	1.987.334.660	406	666	52
Castilla - La Mancha	2.238.000	266.803	234.794	2.739.598	825.182	3.564.779	4.378.493	7.943.272	83.734.225	858.701.263	1.539.020.381	313	562	31
Aragón	1.458.277	-	119.714	1.577.991	1.030.321	2.608.312	2.163.683	4.771.996	74.338.313	734.991.219	1.352.197.973	466	857	47
Pais Vasco	395.268	-	2.563	397.831	97.224	495.055	228.409	723.464	54.816.506	226.980.023	323.524.187	571	813	138
Comunidad Valenciana	680.069	-	74.390	754.459	500.879	1.255.338	1.070.114	2.325.452	20.065.059	231.693.591	425.079.613	307	563	27
Andalucía	2.046.437	665.245	257.397	2.969.079	1.422.720	4.391.800	4.367.791	8.759.590	74.970.837	657.441.659	767.908.378	221	259	25
España	15.096.969	1.761.181	1.100.000	17.958.150	10.000.000	27.958.150	17.000.000	44.958.150	1.000.000.000	5.000.000.000	10.000.000.000	100	100	100

Tabla 4. Tipología de superficie forestal por CCAA. Elaboración propia a partir de los anuarios de los anuarios forestales de estadística 2019.

IFN: Inventario Forestal Nacional

MONTE ARBOLADO.- Terreno poblado con especies forestales arbóreas como manifestación vegetal dominante y con una fracción de cabida cubierta por ellas igual o superior al 20%; el concepto incluye las dehesas de base cultivo o pastizal con labores siempre que la fracción de cabida cubierta arbolada sea igual o superior al 20%. También comprende los terrenos con plantaciones monoespecíficas o poco diversificadas de especies forestales arbóreas, sean autóctonas o alóctonas, siempre que la intervención humana sea débil y discontinua, pero excluye las tratadas como cultivos, o sea con una fuerte y continua intervención humana, para la obtención de frutos, elementos decorativos, hojas, compuestos químicos, flores, plantas de jardinería o varas (posiblemente en el futuro habrá que añadir aquí biomasa), más próximas a los ecosistemas agrícolas que a los forestales, así como los parques urbanos aunque estén arbolados, los árboles sueltos, los bosquetes de cabida menor de 0,25 ha, las alineaciones de pies de anchura menor de 25 metros y las riberas arboladas con especies autóctonas o asilvestradas de estructura irregular, origen natural y gran biodiversidad.

MONTE ARBOLADO RALO.- Terreno poblado con especies arbóreas como manifestación botánica dominante y con una fracción de cabida cubierta por ellas comprendida entre el 10 y el 20 por ciento; también terreno con especies de matorral o pastizal natural como manifestación vegetal dominante, pero con una presencia de árboles forestales importante cuantificada por una fracción de cabida cubierta arbórea igual o superior al 10% e inferior al 20%, incluyéndose aquí las dehesas de base cultivo cuando la fracción de cabida cubierta forestal esté entre el 10 y el 20 por ciento; puede en algunos casos, cuando la importancia de la manifestación botánica no esté muy clara, solaparse con el concepto MONTE ARBOLADO, pero cede ante éste cuando la fracción de cabida cubierta alcance el 20%. Excluye también los mismos terrenos descartados en la definición de MONTE ARBOLADO.

MONTE ARBOLADO DISPERSO.- Terreno ocupado por especies arbóreas como presencia vegetal dominante y con una fracción de cabida cubierta por dichas especies entre el 5 y el 10 por ciento; igualmente espacio de tierra conteniendo matas, malezas y herbazales naturales como fenómenos botánicos preponderantes, pero con una manifestación de árboles forestales que cubran una fracción de cabida cubierta sobre el suelo igual o superior al 5% y menor del 10%. Las dehesas con base cultivo no se clasificarán dentro de este grupo aunque la fracción de cabida cubierta de los árboles esté entre el 5 y el 10 por ciento, pues la importancia del uso agrícola anula prácticamente a los demás. Prescinde igualmente de las mismas manifestaciones arbóreas excluidas en la definición de MONTE ARBOLADO.

MONTE DESARBOLADO.- Terreno poblado con especies de matorral o/y pastizal natural o con débil intervención humana como manifestación vegetal dominante con presencia o no de árboles forestales, pero en todo caso con la fracción de cabida cubierta por éstos inferior al 5% (damos por supuesto que no puede haber terrenos con especies forestales arbóreas dominantes de una fracción de cabida cubierta inferior al 5%).

BOSQUE ADEHESADO: Dehesa es aquella formación arbolada ($fcc > 5\%$), poblada habitualmente de árboles con aptitudes ganaderas de sus frutos o ramones, y en la que aunque el uso principal sea el ganadero aparece un doble uso agrícola y forestal

Pie Mayor.- Todo árbol que siendo de las especies que son consideradas como tales por el IFN, tiene un diámetro normal (diámetro a la altura del pecho, 1,3 m) superior o igual a 75 mm.

Pie Menor.- Aquél árbol que teniendo más de 1,3 m. de altura, tiene un diámetro normal comprendido entre 25 y 74 mm.

FUENTE: IFN3 y IFN4	Superficie tipo de vegetación forestal							Total Biomasa (T m.s)
	CC.AA.	Coníferas	Fronosas	Mezcla	Total	% coníferas	% frondosas	
GALICIA	506.026	562.417	337.008	1.405.451	36	40	24	123.563.555
ASTURIAS	35.964	386.045	29.107	451.117	8	86	6	48.056.754
CANTABRIA	20.248	169.279	24.730	214.257	9	79	12	27.126.896
PAÍS VASCO	178.596	159.737	52.278	390.610	46	41	13	45.337.617
NAVARRA	97.299	285.246	80.120	462.664	21	62	17	55.808.250
LA RIOJA	47.777	100.906	20.868	169.552	28	60	12	16.571.875
ARAGÓN	834.575	181.621	561.794	1.577.991	53	12	36	68.529.845
CASTILLA Y LEÓN	906.025	1.698.476	377.817	2.982.318	30	57	13	153.098.752
MADRID	80.009	157.249	32.828	270.086	30	58	12	11.048.900
CASTILLA LA MANCHA	1.103.669	1.100.444	535.484	2.739.598	40	40	20	80.959.394
EXTREMADURA	121.648	1.643.561	156.041	1.921.250	6	86	8	45.552.688
CATALUÑA	716.058	335.117	575.037	1.626.212	44	21	35	122.835.109
COMUNIDAD VALENCIANA	530.429	71.598	152.433	754.459	70	9	20	13.386.257
BALEARES	92.236	78.731	15.410	186.377	49	42	8	8.707.004
ANDALUCÍA	780.696	1.650.255	538.128	2.969.079	26	56	18	66.161.574
MURCIA	270.621		45.670	316.292	86		14	6.832.377
CANARIAS	81.759	36.474	15.858	134.091	61	27	12	10.793.602
ESPAÑA	6.403.636	8.617.156	3.550.612	18.571.404	34	46	19	904.370.450

Tabla 5. Tipología de superficie forestal por tipo de vegetación y CCAA. Elaboración propia a partir de los anuarios de los anuarios forestales de estadística 2019.

La mayor parte de la Península está ocupada por bosques mediterráneos, que incluyen formaciones esclerófilas perennifolias como encinares, alcornoques o acebuchares, bosques de coníferas (pinos de pinos negral, rodeno, carrasco o piñonero, pinsapares, tejedas, formaciones de araar, sabinares), bosques marcescentes (quejigares y melojares) y bosques de ribera de diversos tipos. El norte peninsular alberga formaciones atlánticas y alpinas (hayedos, robledales de carballo y de roble albar, pinos de pino negro) con un elevado valor biogeográfico por situarse en o cerca de su límite meridional de distribución. Por su parte, las Islas Canarias son otro mundo en términos forestales con formaciones inéditas en el continente europeo como la laurisilva, los pinos de pino canario y los palmerales de palmera canaria (Rodá et al 2009).

Esta amplia diversidad de ecosistemas forestales en España queda bien recogida en los veintisiete hábitats de bosque contemplados en la Directiva Hábitats, los cuales ocupan algo más del 11% de la superficie española. No obstante, algo más del 76% de la superficie que ocupan está en condición no buena o desconocida.

Fuera de los hábitats del Anexo I, también hay una amplia extensión de ecosistemas forestales, algunos de los cuales necesitan de medidas especiales de gestión:

- Los bosques naturales de alto valor ecológico en el contexto ibérico que no están incluidos en el Anexo I (pinos de *Pinus sylvestris*; abetales de *Abies alba*; robledales de *Quercus humilis*; y lauredas de *Laurus nobilis*).
- Las repoblaciones forestales del PGRFE (1940-1984) con 3.678.522 ha repobladas (Vadell et al. 2019a) que dieron lugar a extensas manchas de pinos.
- Las repoblaciones forestales de tierras agrícolas en el marco de la PAC entre 1993 y 2013 (738.480 hectáreas).

Por otro lado, está teniendo lugar una intensa restauración forestal pasiva (RFP), que se define como el establecimiento de bosques secundarios a partir de un proceso de sucesión, natural y espontánea, en zonas no arboladas. Está siendo un fenómeno de gran envergadura con importantes implicaciones sobre la expansión de algunos hábitats forestales y la disminución de otros de pastizales y agroecosistemas en general. Aunque su contribución al aumento de las cubiertas forestales en Europa y en España no se ha cuantificado con precisión, diversas estimaciones indican que los bosques establecidos a partir de la RFP

pueden representar, en ambos casos, varios millones de hectáreas (Palmero-Iniesta et al. 2021). A nivel de España, Cruz-Alonso et al. (2019) indican que la restauración pasiva en España representó un 66 % del incremento de la superficie de bosque entre 2000 y 2010.

Desde 2003 en España hay una normativa que exige una gestión forestal sostenible. Se trata de la Ley 43/2003, de Montes, que define la gestión forestal sostenible de la siguiente manera: “Organización, administración y uso de los montes de forma e intensidad que permita mantener su biodiversidad, productividad, vitalidad, potencialidad y capacidad de regeneración, para atender, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes en el ámbito local, nacional y global, y sin producir daños a otros ecosistemas”.

La gestión forestal sostenible sigue tres directrices: a) adaptar los bosques a los escenarios climáticos del futuro; b) conservar y mejorar la biodiversidad forestal; c) generar productos para el mercado que la hagan viable económicamente.

Entre las actuaciones prioritarias para la adaptación al cambio climático, se encuentran los tratamientos selvícolas (resalveo) en hábitats como el 9340 “Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*” que ocupa una gran extensión (18.000 km²) y experimenta decaimiento en algunos episodios de sequía por el desequilibrio entre tejido leñoso y asimilador. Igualmente, para la prevención y control de incendios es necesaria la diversificación de las plantaciones o la plantación de árboles y labores asociadas en hábitats como sabinares de montaña, pinares de laricio, pinsapares (todos ellos en el Anexo I) que están siendo diezmados por los incendios de los que no se recuperan de forma natural. La conservación de estos hábitats, en este caso, requiere de una gestión singularizada para la prevención de los incendios.

Fuera de los hábitats del Anexo I, hay una amplia extensión de ecosistemas forestales que, requieren de gestión para la prevención de incendios forestales. Por un lado, algunos bosques naturales de alto valor ecológico en el contexto ibérico que no están incluidos en el Anexo I, como los pinares de *Pinus sylvestris*. Y por otro, como se ha dicho, las repoblaciones forestales del PGRFE (1940-1984) con 3.678.522 ha repobladas que dieron lugar a extensas manchas de pinares, algunos de los cuales se encuentran en un proceso de naturalización.

Las repoblaciones forestales del PGRFE (1940-1984) con 3.678.522 ha repobladas que dieron lugar a extensas manchas de pinares son prioritarias para llevar a cabo una gestión forestal que prevenga de los incendios forestales y, por lo tanto, evite las emisiones de CO₂.

Muchas de las masas creadas, situadas entre los 40 y 80 años, han cumplido parcialmente con los objetivos previstos de provisión de servicios ecosistémicos, concretamente la regulación hidrológica y la protección contra la erosión (Cruz-Alonso et al., 2019). Pero el tránsito de estas masas forestales hacia bosques más complejos y maduros requiere intervenir mediante tratamientos selvícolas (clareos y claras) y plantaciones bajo cubierta que mejoran la vitalidad de las masas artificiales y reducen el riesgo de incendios (Villar- Salvador et al 2016).

Este tipo de masas forestales son prioritarias para llevar a cabo una gestión forestal que prevenga de los incendios forestales y, por lo tanto, evite las emisiones de CO₂.

En las tablas siguientes se presenta con datos todo lo comentado hasta este punto.

FUENTE: IFN3 y IFN4		P.sylvestris	P.uncinata	P.pinea	P.halepensis	P.nigra	P.pinaster (MED.)	P.pinaster (ATL)	P.canariensis	P.radiata
CC.AA.										
ANDALUCÍA	Pies Menores (nº)	2.779.046	-	15.637.959	42.934.033	21.469.251	30.458.555	-	-	129.539
	Pies Mayores (nº)	23.498.034	-	66.056.814	83.202.652	53.659.423	60.204.991	-	-	776.115
	AB (m2)	516.179	-	2.326.383	2.449.679	1.723.050	2.370.959	-	-	28.494
ARAGÓN	Pies Menores (nº)	105.914.139	9.179.441	-	77.853.948	49.305.666	7.258.933	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	199.295.852	18.877.573	-	121.076.673	103.608.228	23.037.573	-	-	-
	AB (m2)	6.125.618	640.689	-	2.701.555	2.361.092	856.933	-	-	-
CANARIAS	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	4.244.087	142.228
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	24.967.377	1.115.902
	AB (m2)	-	-	-	-	-	-	-	1.426.857	95.410
CANTABRIA	Pies Menores (nº)	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774
	Pies Mayores (nº)	7.182.173	-	-	-	-	-	-	-	5.729.523
	AB (m2)	150.181	-	-	-	-	-	-	-	283.608
CASTILLA LA MANCHA	Pies Menores (nº)	24.419.232	-	6.362.348	58.240.567	81.556.181	24.869.958	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	48.826.746	-	16.723.921	91.382.328	141.590.791	109.188.934	-	-	-
	AB (m2)	1.843.586	-	521.942	2.426.896	4.157.944	4.217.046	-	2.853.713	474.427
CASTILLA Y LEÓN	Pies Menores (nº)	80.849.405	-	10.533.014	8.171.703	15.983.753	57.789.193	-	-	2.212.820
	Pies Mayores (nº)	201.788.973	-	19.761.097	8.665.702	62.264.276	144.895.898	-	-	4.892.875
	AB (m2)	6.695.500	-	1.013.433	141.307	1.378.264	6.814.179	-	-	103.496
CATALUÑA	Pies Menores (nº)	80.311.980	25.135.743	22.796.358	120.552.814	68.371.656	18.296.446	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	159.959.790	54.710.898	16.026.175	141.062.149	100.547.649	9.334.480	-	-	-
	AB (m2)	4.824.934	1.788.266	810.546	3.698.042	2.316.896	270.844	-	-	-
NAVARRA	Pies Menores (nº)	13.256.978	411.789	-	8.947.512	7.450.780	-	-	-	459.453
	Pies Mayores (nº)	46.010.972	1.080.200	-	10.303.846	27.693.858	-	-	-	2.174.519
	AB (m2)	1.787.356	49.364	-	183.290	571.415	-	-	-	108.934
COMUNIDAD VALENCIANA	Pies Menores (nº)	1.562.972	-	3.938.921	108.554.947	9.634.953	3.388.941	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	2.973.985	-	530.038	127.890.278	20.906.799	8.578.766	-	-	-
	AB (m2)	89.495	-	16.297	3.337.625	563.680	277.554	-	-	-
EXTREMADURA	Pies Menores (nº)	-	-	4.314.099	-	-	35.870.471	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	-	-	11.423.321	-	-	43.485.497	-	-	-
	AB (m2)	-	-	327.673	-	-	1.283.053	-	-	-
GALICIA	Pies Menores (nº)	6.831.452	-	-	-	-	-	168.133.407	-	21.035.333
	Pies Mayores (nº)	30.711.962	-	-	-	-	-	190.663.034	-	42.088.507
	AB (m2)	704.366	-	-	-	-	-	7.176.536	-	1.262.029
BALEARES	Pies Menores (nº)	-	-	-	13.062.032	-	-	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	28.633.048	-	-	-	-	-
	AB (m2)	-	-	-	1.193.614	-	-	-	-	-
LA RIOJA	Pies Menores (nº)	3.456.624	1.083.217	-	936.662	1.672.242	7.254.547	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	20.604.960	1.433.137	-	4.270.437	8.408.689	1.360.534	-	-	-
	AB (m2)	748.770	17.610	-	64.076	170.482	28.954	-	-	-
MADRID	Pies Menores (nº)	2.748.733	-	583.941	2.764.020	225.706	1.029.305	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	18.968.962	-	2.643.821	3.150.985	1.212.891	5.518.802	-	-	-
	AB (m2)	727.665	-	175.989	60.608	30.716	291.570	-	-	-
PAÍS VASCO	Pies Menores (nº)	6.050.540	-	583.941	2.764.020	2.923.219	14.025.562	582.553	-	19.504.694
	Pies Mayores (nº)	9.754.562	-	-	-	7.394.520	964.078	2.568.874	-	49.350.874
	AB (m2)	417.687	-	-	-	279.546	17.867	109.126	-	2.906.889
ASTURIAS	Pies Menores (nº)	639.308	-	-	-	-	-	5.131.306	-	3.573.713
	Pies Mayores (nº)	3.548.705	-	-	-	-	-	8.125.399	-	8.267.369
	AB (m2)	119.058	-	-	-	-	-	333.359	-	322.184
MURCIA	Pies Menores (nº)	-	-	-	46.478.013	2.656.661	12.379.432	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	68.233.718	5.695.269	4.814.603	-	-	-
	AB (m2)	-	-	-	1.535.423	113.214	122.328	-	-	-
ESPAÑA	Pies Menores (nº)	331.948.183	38.937.964	67.878.355	494.388.094	264.377.842	215.749.117	176.975.040	7.371.861	50.185.554
	Pies Mayores (nº)	773.125.676	76.101.808	133.165.187	687.871.816	532.982.393	411.384.156	201.357.307	24.967.377	114.393.884
	AB (m2)	24.750.395	2.495.928	5.192.262	17.792.114	13.666.298	16.551.288	7.619.021	4.280.570	5.585.470

Tabla 6.1. Tipología de superficie forestal por tipo de vegetación y CCAA. Elaboración propia a partir de los anuarios de los anuarios forestales de estadística 2019.

FUENTE: IFN3 y IFN4		A.alba	Q.robur /Q.petraea	Q. pyrenaica/Q. pubescens /Q.humilis	Q.faginea /Q.canariensis	Q.ilex	Q.suber	Alnus glutinosa	Fraxinus spp.	Populus nigra /P.x canadensis
C.C.A.A.										
ANDALUCÍA	Pies Menores (nº)	-	-	1.233.603	3.315.336	329.785.294	6.916.062	-	-	3.184.258
	Pies Mayores (nº)	-	-	1.837.723	10.112.461	189.213.171	35.475.045	-	-	4.342.705
	AB (m2)	-	-	52.557	575.970	6.051.976	2.710.519	-	-	109.696
ARAGÓN	Pies Menores (nº)	5.137.908	-	13.786.739	98.647.594	448.081.573	-	-	-	2.504.667
	Pies Mayores (nº)	4.245.386	-	13.315.512	69.089.678	115.316.915	-	-	-	6.017.879
	AB (m2)	152.204	-	308.478	965.617	1.182.660	-	-	-	350.597
CANARIAS	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AB (m2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CANTABRIA	Pies Menores (nº)	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774
	Pies Mayores (nº)	-	14.116.035	14.403.643	-	12.531.977	-	674.616	740.374	309.220
	AB (m2)	-	714.764	379.476	-	214.339	-	20.597	18.982	15.693
CASTILLA LA MANCHA	Pies Menores (nº)	-	-	38.805.029	123.705.855	852.493.145	453.761	-	580.506	3.387.516
	Pies Mayores (nº)	-	-	34.304.277	73.781.629	267.567.860	3.806.235	-	618.488	6.311.703
	AB (m2)	-	714.764	948.245	912.159	4.133.928	248.985	20.597	62.151	263.917
CASTILLA Y LEÓN	Pies Menores (nº)	-	23.412.598	640.152.059	126.516.898	669.023.733	230.346	448.280	1.139.394	8.076.606
	Pies Mayores (nº)	-	19.981.739	320.898.670	67.314.348	200.675.609	535.227	761.217	637.664	22.749.853
	AB (m2)	-	901.614	5.622.557	1.043.967	4.113.466	55.935	17.551	39.237	1.040.477
CATALUÑA	Pies Menores (nº)	7.529.881	15.379.639	74.815.224	30.301.567	489.222.913	13.628.520	-	2.842.951	3.958.262
	Pies Mayores (nº)	9.015.660	22.015.241	63.738.212	21.516.790	273.687.760	44.460.273	-	2.346.438	4.586.174
	AB (m2)	422.795	484.157	1.054.034	302.259	3.291.085	1.166.192	-	45.161	152.979
NAVARRA	Pies Menores (nº)	599.011	6.364.888	3.954.285	16.749.545	52.643.273	-	-	-	689.122
	Pies Mayores (nº)	1.522.995	11.696.009	7.085.802	22.538.872	33.543.817	-	-	-	2.468.133
	AB (m2)	93.463	623.545	206.029	490.289	475.833	-	-	-	123.203
COMUNIDAD VALENCIANA	Pies Menores (nº)	-	-	-	6.454.866	182.852.166	881.343	-	-	94.266
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	6.842.729	48.810.796	2.580.319	-	-	514.365
	AB (m2)	-	-	-	88.221	527.569	81.503	-	-	20.977
EXTREMADURA	Pies Menores (nº)	-	-	32.675.380	-	147.047.326	4.744.593	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	-	-	31.397.581	-	98.456.895	14.746.906	-	-	-
	AB (m2)	-	-	687.018	-	6.731.204	1.355.231	-	-	-
GALICIA	Pies Menores (nº)	-	185.209.241	79.190.793	-	-	3.397.265	3.602.705	-	-
	Pies Mayores (nº)	-	93.384.404	54.119.940	-	-	3.408.947	5.327.666	-	-
	AB (m2)	-	3.265.635	1.234.631	-	-	118.598	148.987	-	-
BALEARES	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	22.343.059	-	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	19.805.169	-	-	-	-
	AB (m2)	-	-	-	-	362.835	-	-	-	-
LA RIOJA	Pies Menores (nº)	-	133.729	25.640.818	6.031.739	36.393.363	-	195.154	707.561	-
	Pies Mayores (nº)	-	420.813	30.875.954	5.253.430	15.541.930	-	539.346	1.944.188	-
	AB (m2)	-	14.615	558.193	92.628	215.368	-	11.829	95.648	-
MADRID	Pies Menores (nº)	-	-	21.840.537	1.894.869	64.143.340	-	204.209	3.241.146	620.002
	Pies Mayores (nº)	-	-	16.530.663	878.661	25.385.884	-	357.467	2.591.756	1.103.910
	AB (m2)	-	-	236.143	16.515	447.148	-	14.126	163.098	53.036
PAÍS VASCO	Pies Menores (nº)	-	9.534.659	27.487.517	23.597.163	105.001.303	-	2.487.017	4.902.097	620.002
	Pies Mayores (nº)	-	11.366.209	12.157.109	20.148.330	25.324.279	-	2.661.447	1.095.078	-
	AB (m2)	-	505.816	328.864	406.267	391.447	-	69.880	32.461	-
ASTURIAS	Pies Menores (nº)	-	20.268.832	6.381.626	-	1.486.524	-	2.370.139	2.914.004	-
	Pies Mayores (nº)	-	18.434.077	7.149.351	-	1.541.538	-	3.307.903	1.720.606	-
	AB (m2)	-	803.370	207.464	-	21.948	-	131.088	51.547	-
MURCIA	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	25.613.014	-	-	-	-
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	5.853.704	-	-	-	-
	AB (m2)	-	-	-	-	63.657	-	-	-	-
ESPAÑA	Pies Menores (nº)	16.394.574	263.431.360	969.091.384	440.343.206	3.429.257.800	33.379.664	12.240.124	18.943.026	26.970.030
	Pies Mayores (nº)	14.784.041	191.414.527	607.814.437	297.476.928	1.333.257.304	105.012.952	13.090.316	10.289.750	50.348.130
	AB (m2)	668.463	8.028.281	11.823.689	4.893.892	28.224.464	5.736.962	422.825	424.466	2.226.223

Tabla 6.2. Tipología de superficie forestal por tipo de vegetación y CCAA. Elaboración propia a partir de los anuarios de los anuarios forestales de estadística 2019

FUENTE: IFN3 y IFN4		E.globulus	E.camaldulensis	Olea europaea	Ceratonia siliqua	C.sativa	Betula spp.	Myrica faya/Erica arborea	F.sylvatica	Juniperus spp.	TOTAL
CC.AA.											
ANDALUCÍA	Pies Menores (nº)	39.528.552	16.380.462	41.426.844	-	2.105.870	-	-	-	18.104.772	575.389.436
	Pies Mayores (nº)	34.106.163	18.746.681	19.561.698	-	1.634.721	-	-	-	1.862.044	604.290.441
	AB (m2)	464.693	491.421	460.007	-	210.014	-	-	-	38.180	20.579.775
ARAGÓN	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	21.268.734	216.567.414	1.055.506.756
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	13.698.233	28.080.117	715.659.619
CANARIAS	Pies Menores (nº)	1.493.721	1.045.425	-	-	1.953.736	-	80.603.156	-	245.733	89.728.086
	Pies Mayores (nº)	452.864	568.974	-	-	1.177.491	-	23.209.065	-	234.900	51.726.573
	AB (m2)	15.480	12.119	-	-	42.428	-	325.382	-	-	1.921.668
CANTABRIA	Pies Menores (nº)	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	3.127.774	84.449.898
	Pies Mayores (nº)	42.890.148	-	-	-	2.937.949	993.442	-	19.607.834	-	122.115.134
	AB (m2)	726.159	-	-	-	100.981	24.494	-	1.027.110	-	3.676.384
CASTILLA LA MANCHA	Pies Menores (nº)	-	419.597	-	-	-	-	-	-	186.269.450	1.401.563.145
	Pies Mayores (nº)	-	819.754	-	-	-	-	-	-	35.559.405	830.482.071
	AB (m2)	757.120	39.097	-	-	185.837	24.494	650.764	1.027.110	781.468	27.266.190
CASTILLA Y LEÓN	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	13.137.914	7.210.966	-	47.666.714	76.837.354	1.789.392.750
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	9.122.170	4.053.123	-	47.708.881	36.639.203	1.173.346.525
	AB (m2)	-	-	-	-	488.732	70.179	-	1.431.941	703.475	31.675.308
CATALUÑA	Pies Menores (nº)	-	-	2.801.975	-	15.306.930	8.403.551	-	23.379.497	-	1.023.035.907
	Pies Mayores (nº)	-	-	687.602	-	9.692.235	6.732.115	-	24.201.509	-	964.321.150
	AB (m2)	-	-	14.987	-	146.856	100.848	-	694.189	-	21.585.070
NAVARRA	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	2.694.935	-	-	62.332.022	-	176.553.642
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	2.302.147	-	-	72.399.730	-	240.820.900
	AB (m2)	-	-	-	-	189.511	-	-	3.505.365	-	8.407.596
COMUNIDAD VALENCIANA	Pies Menores (nº)	-	-	3.342.141	3.796.336	-	-	-	-	75.295.572	399.797.418
	Pies Mayores (nº)	-	-	1.102.991	1.863.226	-	-	-	-	5.895.990	228.490.282
	AB (m2)	-	-	20.089	66.030	-	-	-	-	-	76.615
EXTREMADURA	Pies Menores (nº)	-	29.170.257	-	-	6.113.789	-	-	-	-	259.935.915
	Pies Mayores (nº)	-	26.354.021	-	-	4.735.355	-	-	-	-	230.599.576
	AB (m2)	-	385.273	-	-	124.090	-	-	-	-	10.893.542
GALICIA	Pies Menores (nº)	237.476.246	-	-	-	42.928.161	67.875.067	-	-	-	815.675.670
	Pies Mayores (nº)	94.453.219	-	-	-	26.856.522	29.521.660	-	-	-	570.535.861
	AB (m2)	4.177.927	-	-	-	1.741.488	562.785	-	-	-	20.392.982
BALEARES	Pies Menores (nº)	-	-	41.192.478	1.147.070	-	-	-	-	12.342.780	90.087.419
	Pies Mayores (nº)	-	-	10.638.816	740.481	-	-	-	-	1.442.196	61.259.710
	AB (m2)	-	-	249.721	49.874	-	-	-	-	15.558	1.871.603
LA RIOJA	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	20.124.654	-	103.630.310
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	20.187.383	-	110.840.801
	AB (m2)	-	-	-	-	-	-	-	684.565	-	2.702.737
MADRID	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	-	5.454.842	104.750.650
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	-	3.292.936	81.636.738
	AB (m2)	-	-	-	-	-	-	-	-	47.606	2.264.219
PAÍS VASCO	Pies Menores (nº)	6.594.657	-	-	-	16.428.913	5.098.451	-	14.552.939	5.454.842	268.194.089
	Pies Mayores (nº)	8.525.687	-	-	-	8.595.286	3.075.410	-	23.406.825	-	186.388.568
	AB (m2)	180.209	-	-	-	268.669	59.524	-	1.306.549	-	7.280.801
ASTURIAS	Pies Menores (nº)	69.459.991	-	-	-	69.189.637	17.388.711	-	18.473.229	-	217.277.020
	Pies Mayores (nº)	61.372.826	-	-	-	73.807.420	11.833.304	-	28.868.645	-	227.977.143
	AB (m2)	1.149.292	-	-	-	2.623.062	268.670	-	1.681.400	-	7.712.444
MURCIA	Pies Menores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87.127.120
	Pies Mayores (nº)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84.597.294
	AB (m2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.834.622
ESPAÑA	Pies Menores (nº)	357.680.941	50.143.515	91.891.212	8.071.180	172.987.659	109.194.520	81.730.930	210.325.569	599.709.549	8.542.099.231
	Pies Mayores (nº)	241.800.907	48.489.430	31.991.107	2.603.707	140.861.296	56.209.054	23.209.065	250.079.040	113.006.791	6.485.088.386
	AB (m2)	7.470.880	927.909	744.803	115.904	6.121.668	1.110.993	976.145	11.731.023	2.135.012	191.716.950

Tabla 6.3. Tipología de superficie forestal por tipo de vegetación y CCAA. Elaboración propia a partir de los anuarios de los anuarios forestales de estadística 2019

Gestión forestal sostenible en España

La gestión forestal sostenible se materializa como necesidad en el Indicador 15.2.1 - Avances hacia la gestión forestal sostenible asociado al ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres).

Este indicador mide los progresos hacia la gestión forestal sostenible por medio de cinco subindicadores. Como ayuda a la interpretación, se utiliza un tablero de colores, en el que el verde, el amarillo y el rojo indican la dirección y el ritmo de los cambios en cada uno de los cinco subindicadores. El indicador contribuirá a seguir los progresos hacia la consecución de la meta 15.2 de los ODS.

En España la apuesta por la gestión forestal parece clara y decidida, pero es necesaria una unidad de acción en términos de criterios de cuantificación y valoración de los impactos positivos de esa gestión, así como de la forma de monetizarla.

A fecha de redacción final de este informe (noviembre 2022) el MITECO ha lanzado a información pública un paquete de medidas para mejorar la planificación y gestión de los bosques (consulta pública del 26 de octubre al 4 de noviembre), en la que se indica:

“Se trata de la Estrategia Forestal Española Horizonte 2050, el Plan Forestal Español y las directrices básicas comunes de gestión forestal sostenible. Esta iniciativa complementa y amplía a más municipios españoles el trabajo de la Misión europea de ciudades climáticamente neutras e inteligentes.

Esta revisión integral de la planificación forestal estratégica española se encuentra incluido dentro del paquete de reformas asociado al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, ha puesto en información pública un paquete de medidas para mejorar la planificación y gestión de los bosques. Se trata de la Estrategia Forestal Española Horizonte 2050, el Plan Forestal Español y las directrices básicas comunes de gestión forestal sostenible, iniciativas orientadas a actualizar de forma integral la planificación forestal española.

La Estrategia Forestal Española Horizonte 2050 es el documento de referencia en política forestal española. La primera Estrategia Forestal se aprobó en 1999, previa a la aprobación en 2002 del Plan Forestal Español, así como de la Ley de Montes de 2003. Desde entonces han tenido lugar avances científico-técnicos importantes, así como un cambio patente del contexto político, social y ambiental que obligan a revisar y actualizar esta estrategia.

Resulta necesario adaptar el marco normativo de la ordenación de montes en España, dado que se encuentran todavía en vigor, para aquellas comunidades autónomas que no hubieran aprobado instrucciones propias, las Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados, según Orden de 29 de diciembre de 1970 del entonces Ministerio de Agricultura.

En ese sentido, el Plan Forestal Español se configura como un instrumento de planificación a largo plazo de la política forestal española, que desarrolla la Estrategia Forestal y obliga a actualizarla al tiempo que lo hace el propio Plan Forestal. Por su parte, las Directrices básicas comunes de gestión forestal sostenible se centran en dar respuesta a la adaptación de los criterios de sostenibilidad a los montes españoles, especialmente los incluidos en la Red Natura 2000. Del mismo modo, dota de contenido mínimo a las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes, para garantizar su gestión sostenible.”

Como se pone de manifiesto en todo el paquete de medidas y de modificación de disposiciones legales vigentes, uno de los mayores problemas a los que se enfrenta la gestión

forestal sostenible en España es la falta de una base que actúe como criterio común en todas las Comunidades Autónomas. Y esta falta de base común dificulta sin duda de manera clara y determinante la incapacidad para monetizar de forma eficiente los beneficios de la gestión forestal sostenible. Y esta aseveración se hace evidente en el redactado del propio MITECO al justificar este nuevo paquete de medidas:

“Las Directrices básicas comunes de gestión forestal sostenible (en adelante, DBCGFS) se elaboran, previa consulta a las comunidades autónomas, para dar respuesta al mandato de la Ley 43/2003, de Montes, para su elaboración en relación con los siguientes aspectos:

La adaptación a los montes españoles de los criterios e indicadores de sostenibilidad, su evaluación y seguimiento, de conformidad con los criterios establecidos en resoluciones internacionales y convenios en los que España sea parte.

El contenido mínimo de las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes, para garantizar su gestión sostenible.

Resulta necesario adaptar el marco normativo de la ordenación de montes en España, dado que se encuentran todavía en vigor, para aquellas comunidades autónomas que no hubieran aprobado instrucciones propias, las Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados, según Orden de 29 de diciembre de 1970 del entonces Ministerio de Agricultura.

Es por ello por lo que resulta imprescindible actualizar esta reglamentación y adecuarla al ordenamiento constitucional y a la legislación forestal en vigor. Por otra parte, la aprobación de las DBCGFS se encuentra incluida dentro del paquete de reformas asociado al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Las DBCGFS, en su versión actual, constan de cinco apartados y cinco anejos. En ellos se desarrollan los antecedentes y objetivos a nivel mundial, europeo y estatal, el marco legal de la ordenación de montes en España, la propuesta de contenidos mínimos tanto de los instrumentos de gestión forestal sostenible como de las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes. Continúan los anejos relacionando la situación actual de la ordenación de montes en las comunidades autónomas, la adaptación a los montes españoles de los criterios e indicadores de gestión forestal sostenible, una referencia orientativa para la determinación de instrumentos de gestión forestal, la evaluación y seguimiento de dicha gestión, y por último se relacionan dos instrumentos que pueden incentivar la gestión forestal sostenible, como son la custodia del territorio y el contrato territorial.”

Este paquete de medidas establece numerosos criterios de ayuda a la planificación (**Anexo 2**), pero sigue adoleciendo de mecanismos para monetizar los beneficios de dicha gestión. Es decir, se corre el riesgo de que la gestión forestal carezca de presupuesto para alcanzar su óptimo si no se trabaja en instrumentos económicos viables.

A modo de ejemplo, pensemos en los costes asociados a la consideración de las Directrices Generales para la aplicación a escala operativa de la Gestión Sostenible de los Bosques adoptadas en la Resolución L2 de la III Conferencia Ministerial (Lisboa, 1998).

Como se indica en el documento de consulta, “estas Directrices se basan directamente en las Resoluciones H1 y H2 y siguen la estructura de los seis Criterios Paneuropeos que fueron identificados como los elementos centrales de la gestión sostenible. Forman una estructura común de recomendaciones para el cumplimiento de cada criterio, que se pueden emplear voluntariamente y como complemento de los instrumentos nacionales y/o regionales para la promoción de la gestión

sostenible de los bosques a escala de monte, traduciendo los compromisos internacionales en el ámbito de la planificación y la práctica de la gestión”.

En las tablas adjuntas se incluyen, para cada Criterio, las directrices de planificación y de gestión incluidas en el Anexo de la Resolución L2.

<p>Criterio no1. Mantenimiento y mejora adecuada de los recursos forestales y su contribución al ciclo global de carbono</p> <p>Directrices de planificación</p> <ul style="list-style-type: none">• La gestión forestal debería tratar de mantener o incrementar el bosque y los terrenos forestales, y aumentar la calidad de los valores económicos, ecológicos, culturales y sociales de los recursos forestales, incluyendo el suelo y el agua. Esto deberá de lograrse haciendo pleno uso de, entre otros, la planificación del uso del suelo y la conservación de la naturaleza.• Debería establecerse y actualizarse la inventariación y la cartografía de los recursos forestales, adecuada a las condiciones nacionales y locales.• Deberían de ser elaborados y actualizados periódicamente planes de ordenación o equivalentes, apropiados al tamaño y el uso del área forestal. Deberían basarse en la legislación forestal y ambiental, así como en los planes de uso del suelo en vigor, y cubrir adecuadamente los recursos forestales.• Debería realizarse periódicamente un seguimiento y evaluación de la gestión de los recursos forestales, y sus resultados deberían ser utilizados en el propio proceso de planificación. <p>Directrices de gestión</p> <ul style="list-style-type: none">• Las prácticas de gestión de los bosques deberían salvaguardar la cantidad y calidad de los recursos forestales a medio y largo plazo, equilibrando cortas y tasas de crecimiento, y prefiriendo técnicas que minimicen los daños directos o indirectos sobre el bosque, el suelo o los recursos hídricos.• Deberían de tomarse las medidas silvícolas apropiadas para mantener el conjunto de recursos en un nivel que es económica, ecológica o socialmente deseable.• Debe ser tenida en cuenta la conversión de tierras agrícolas abandonadas y de terrenos desarbolados en bosques, siempre y cuando pueda añadir valores económicos, ecológicos, sociales y/o culturales.
--

Figura 3. Directrices Básicas Comunes de Gestión Forestal Sostenible (DBC). Borrador octubre 2022

Este proyecto, en consecuencia, aborda la necesidad de contar con instrumentos financieros que permitan ejecutar los trabajos necesarios para garantizar esta gestión forestal sostenible y qué herramientas están disponibles a fecha de hoy para organizar un sistema de financiación robusto, estable y sobre todo continuado en el tiempo, más allá de las útiles pero insuficientes e intermitentes líneas de subvención.

Mecanismos generales de financiación para la gestión forestal

Uno de los estudios más completos y actuales sobre mecanismos de financiación lo encontramos en el documento: “Análisis de mecanismos innovadores de financiación (directos e indirectos) para la conservación de la biodiversidad en la gestión forestal sostenible”.

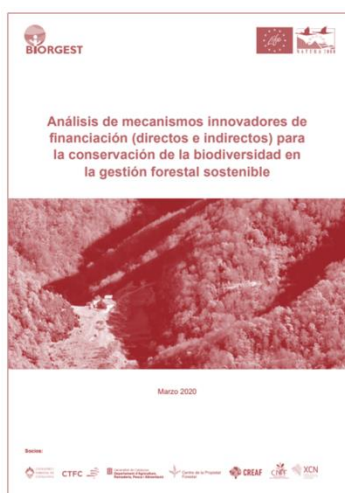
Tal y como se indica en la página web en la que se presenta dicho estudio:

“El informe analiza los mecanismos innovadores de financiación con potencialidad para aplicarse en el Estado Español para la conservación de la biodiversidad en la gestión forestal sostenible. Se ha explorado un amplio abanico de mecanismos públicos (medidas fiscales, fondos europeos, fondos verdes, etc.), privados (fondos de capital, certificaciones, responsabilidad social corporativa, etc.), o públicos/privados (mercados de carbono, bancos de biodiversidad, pago por servicios ambientales, etc.).

El documento también explora las posibilidades del uso del Índice de Biodiversidad Potencial (IBP), una herramienta práctica de medición indirecta de la biodiversidad forestal que se está adaptando al contexto mediterráneo en el marco del proyecto Life BIORGEST, para el diseño de instrumentos políticos y económicos orientados hacia una silvicultura que mantenga o mejore la biodiversidad. Finalmente, se dan algunas orientaciones y recomendaciones para poder implementar estos mecanismos de financiación de forma más eficaz en el contexto español.”

En este estudio se ponen de manifiesto dos realidades que hace falta abordar de forma integral y decidida:

El coste de la gestión forestal sostenible no está siendo sufragado ni con la combinación de fondos públicos y privados. Se estima que son necesarios más de 1.500 Millones de euros solo para gestionar los bosques de la red Natura 2000, suponiendo ésta un 27% de la superficie forestal total gestionable.



Este informe hace un análisis pormenorizado de todos los mecanismos, de tipo fiscal o incentivador, de carácter público o privado, autonómico, nacional o europeo. Concretamente, aborda la descripción de los siguientes mecanismos:

Mecanismos públicos

Incentivos fiscales

- Impuesto sobre actividades económicas (IAE)
- Impuesto sobre el patrimonio de las personas físicas (IP)
- Impuesto sobre bienes inmuebles (IBI)
- Impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF)
- Impuesto sobre sociedades (IS)
- Impuesto sobre el valor añadido (IVA)
- Impuesto sobre sucesiones y donaciones (ISD)
- Impuesto sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados
- Impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras (ICIO)

Vías tributarias

- Impuesto sobre el cambio de uso del suelo
- Impuestos sobre actividades con especial incidencia ambiental
- Impuestos sobre emisiones de gases de efecto invernadero
- Impuesto sobre el consumo de plaguicidas y fertilizantes de síntesis química
- Impuesto sobre la caza

Tasas

- Afectación de un porcentaje del IBI a nivel municipal

Medidas FEADER

- Inversiones en explotaciones agrarias
- Inversiones en infraestructuras agrarias y forestales
- Inversiones no productivas con objetivos agroambientales y climáticos
- Ayuda a la reforestación/creación de superficies forestales
- Ayudas a la implantación y mantenimiento de sistemas agroforestales

Medidas FEDER

- Proyectos INTERREG

Programa LIFE

Otras líneas de ayudas

- Ayudas de la Diputación de Girona para reservas de bosques maduros
- Contrato territorial
- Compensación por daños causados por fauna protegida

Fondos Verdes

Mecanismos privados de financiación para la biodiversidad forestal

Fondos de capital

Inversiones de impacto

Instrumentos de financiación privados

Certificaciones, Estándares y Distintivos de Calidad

Responsabilidad Social Corporativa y Mecenazgo Ambiental

Mecanismos públicos y/o privados

Mercados de Carbono

Bancos de Biodiversidad/Mecanismos de Compensación

Pagos por Servicios Ambientales

Tasas de acceso al bosque

Tasas por recogida de productos forestales no madereros

Pagos por Biodiversidad

Y aunque el estudio contempla todo tipo de mecanismos relacionados con la biodiversidad, extendiendo la gestión forestal sostenible a otras acciones de gestión de la biodiversidad en otros hábitats, el elenco de mecanismos es un perfecto indicador de los esfuerzos realizados en términos de número de instrumentos. Es en este sentido que sorprende más aun el bajo nivel de ordenación de los bosques españoles.

El caso concreto de los créditos climáticos

Dentro de las numerosas características beneficiosas de las masas forestales para garantizar la calidad de nuestros ecosistemas, la acción de sumidero de CO₂ es una de las más destacables en términos de cuantificación y monetización.

Los objetivos de mitigación del cambio climático incentivan la creación de mecanismos capaces de cuantificar la captura de CO₂ por parte de las masas forestales, e instrumentalizar dicha cuantificación para colocar en el mercado secundario dichas toneladas, obteniendo ingresos que deberían revertirse de forma finalista en la propia gestión de esas masas forestales.

No obstante, la mitigación es contemplada en España, a efectos de compensación, exclusivamente en términos de acción fijadora de CO₂, en concreto, según página del Ministerio (<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/inscripcion-registro.aspx>):

*“Los **proyectos de absorción** deben cumplir, a su vez, con una serie de requisitos:*

Encajar en una de las dos actuaciones siguientes:

- *Replañación forestal en zonas donde no ha habido un bosque desde el 31 de diciembre de 1989.*
- *Actuaciones en zonas forestales incendiadas para el restablecimiento de la masa forestal existente.*
- *Estar ubicado en territorio nacional.*
- *Unidad mínima de actuación: 1 ha, donde la cubierta de copas de los árboles mínima sea del 20 % en madurez y la altura potencial de los árboles de 3 m en madurez.*
- *Permanencia del proyecto: mínimo 30 años.*
- *Antigüedad: puesta en marcha posterior a la campaña de plantación 2012 - 2013.*
- *Plan de gestión: el proyecto debe contar con un plan en el que se indiquen las actuaciones previstas.*
- *Cálculo de las absorciones: realizado con la calculadora del Registro.”*

No obstante, dos grandes proyectos ejecutados a nivel nacional con fondos europeos han trabajado la forma en la que cuantificar no solo el impacto como sumidero de la gestión forestal sostenible. Estos proyectos, consideran la masa forestal en términos no únicamente de biomasa fijadora de CO₂, si no que consideran otros beneficios reales y cuantificables.

Uno de estos aspectos cuantificables es el hecho de que los bosques ordenados y gestionados reducen significativamente la probabilidad de ser foco de inicio de incendios forestales y, en caso de que se inicie el incendio, reducen drásticamente las emisiones de CO₂ por menor combustión de biomasa y, sobre todo, por la mayor facilidad en su extinción que favorece la preservación de masa forestal que en otras circunstancias hubiera sido dañada por el fuego.

Los dos proyectos que tratan de forma rigurosa y pormenorizada la cuantificación de los beneficios de la gestión forestal son los siguientes:

- a) Proyecto LIFE FOREST CO₂ – Cuantificación de sumideros de carbono forestal y fomento de los sistemas de compensación como herramientas de mitigación del cambio climático. <http://lifeforestco2.eu/proyecto-life-forest-co2/>
- b) Proyecto LifeClimark. Más allá del Carbono. <https://lifeclimark.eu/es/el-proyecto/>

A continuación, se detallan los principales aspectos de estos dos proyectos.

LIFE FOREST CO₂

Según se especifica en la página web oficial del proyecto:

“El Proyecto LIFE FOREST CO₂ – Cuantificación de sumideros de carbono forestal y fomento de los sistemas de compensación como herramientas de mitigación del cambio climático, es un proyecto demostrativo, de carácter transnacional, realizado conjuntamente entre España y Francia. Perteneciente a la convocatoria 2014 del Programa LIFE, como parte del subprograma de Acción por el Clima, su principal objetivo es el fomento de los sistemas forestales y la gestión forestal sostenible como una herramienta para la mitigación del cambio climático a través de la aplicación de la normativa europea relativa a la contabilidad de emisiones y absorciones en el sector del uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF), mejorando la base del conocimiento a nivel local y realizando una aplicación práctica integrada que abarque a todos los sectores implicados de interés, incluidos aquellos responsables de la compensación de emisiones, en la puesta en valor de los mismos.

Las principales líneas de trabajo para conseguir los objetivos del proyecto serán:

- *Modelización del secuestro de carbono como consecuencia de actuaciones de Gestión Forestal Sostenible (podas, claras, clareos, etc.) en masas de Pinus halepensis y Pinus pinaster españolas y francesas en sus diversos depósitos: biomasa (aérea y subterránea) a través de herramientas LIDAR, materia orgánica del suelo y materia orgánica muerta, a través de cálculos reconocidos a nivel internacional (IPCC), pero precisados a escala local.*
- *Además, se realizará un trabajo integrado de promoción y asesoramiento para el desarrollo de proyectos de gestión forestal sostenible con propietarios forestales públicos y privados, así como un trabajo de difusión y dinamización de la compensación de la huella de carbono y emisiones de CO₂ a través de proyectos forestales entre entidades públicas y privadas de los sectores no regulados o difusos (Sector NO EU-ETS).*

- Finalmente se realizará un trabajo de replicación de las metodologías del proyecto, así como un trabajo de divulgación para dar a conocer el proyecto entre los principales agentes sociales de interés.”



Últimas Noticias

Socios



Como puede observarse se trata de un proyecto integral de gestión forestal que busca cuantificar los beneficios de esta.

Como puntos fuertes de esta iniciativa se puede destacar que se centra en la cuantificación del efecto sumidero de dos de las comunidades vegetales más presentes en España como son las de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*.

Y a efectos de este estudio, el interés se centra en que define muy bien la forma en la que actuar para evitar la doble contabilización o para evitar contabilizar como toneladas de CO₂ evitadas aquellas que van a otro tipo de reservorios no habitualmente considerados. De esta manera, el proyecto considera el uso de un programa de modelización específicamente diseñado para tal objeto. En concreto, como se cita en el documento “Guías técnicas para la cuantificación y la contabilidad de la absorción de carbono de las técnicas de gestión forestal sobre *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*”:

Se ha empleado el software CO2FIX, el cual permite hacer estudios exhaustivos, teniendo en cuenta todos los reservorios presentes en un escenario forestal. Así mismo CO2FIX permite hacer estudios de series temporales lógicas calculando balances de carbono en el tramo temporal que se desee.

CO2FIX funciona alimentado el sistema con información múltiple, de tal forma que parametriza los balances de carbono para cada reservorio a lo largo del tiempo. A la par, se trata de un software muy versátil que permite la integración de datos de partida desde fuentes muy variables, parcelas en campo, modelos de crecimiento, etc.

Las opciones estudiadas para cada una de las especies se han parametrizado en función de unas variables que definen unos escenarios. La variable de partida para estructurar cada escenario ha sido la calidad de estación o índice de sitio, alimentando el modelo con numerosos datos de entrada divididos en cuatro grupos:

- RESERVORIOS DE BIOMASA AEREA
- RESERVORIO SUELO
- RESERVORIO PRODUCTOS
- RESERVORIO BIOENERGÍA

LIFECLIMARK. MÁS ALLÁ DEL CARBONO

Este proyecto tiene como principal objetivo, según su propia página web, contribuir en la mitigación del cambio climático y aumentar la capacidad de sumidero de los bosques mediterráneos promoviendo su gestión forestal multifuncional y mitigadora con la creación de un mercado de créditos climáticos.

Y en un plano más específico, se plantea como retos:

- Mantener y mejorar la capacidad mitigadora de los bosques de la Europa mediterránea.
- Diseñar un mercado local de «créditos climáticos» como herramienta para incentivar una gestión forestal multifuncional mitigadora.
- Sensibilizar, capacitar y proveer de herramientas a todos los actores interesados en la compensación de emisiones mediante «créditos climáticos»

El proyecto se centra en seis unidades de paisaje (UP) contrastadas y representativas del territorio catalán, y dos regiones de Italia, donde se establecerán los rodales demostrativos de actuación

Y así como la principal característica del proyecto Life Forest CO₂ era el hecho de centrarse en dos comunidades vegetales relevantes en todo el territorio español, por superficie y distribución, el hecho característico de interés del proyecto Climark para el presente proyecto es el hecho de considerar el valor de los bosques atendiendo no solo a su capacidad de absorción de CO₂.



El principal documento de este proyecto es el de “Metodología de cálculo del impacto de la gestión forestal en los servicios ecosistémicos: carbono, agua y biodiversidad”

Este documento plantea la metodología para cuantificar

- Impacto de la gestión forestal en el balance de carbono
- Impacto de la gestión forestal en los recursos hídricos
- Impacto de la gestión forestal en la biodiversidad

Y dentro de estos tres capítulos, es de especial relevancia para el objeto del presente proyecto el tercer apartado del impacto de la gestión forestal en el balance de carbono que concretamente se refiere a las emisiones de dióxido de carbono evitadas.

Este apartado aborda la forma de cuantificar, por un lado, las emisiones evitadas como consecuencia de considerar mejoras en la estructura de la masa forestal en términos de reducción de la gravedad o intensidad de los incendios forestales, por dejarse de emitir una parte del combustible fino del stock existente en un momento determinado.

Y, por otro lado, de forma análoga, se plantea la cuantificación de las emisiones evitadas en términos del papel que juega la gestión forestal en la función preventiva de grandes incendios forestales.

Finalmente, hay que destacar que de igual manera que se indicaba en el proyecto anterior Life Forest CO₂, se consideran también las emisiones evitadas de la energía fósil o del uso de materiales no renovables cuando son sustituidos por biomasa o madera.

Análisis de emisiones por incendios forestales

Los incendios forestales constituyen uno de los factores de degradación más graves del patrimonio forestal, una amenaza para bienes materiales e incluso vidas humanas y una fuente de emisiones de CO₂ a la atmósfera que contribuye al cambio climático.

La figura 4 permite observar la evolución de los incendios en número y superficie quemada en las últimas cinco décadas. Se aprecia una disminución en el número de incendios en la última década y de la superficie quemada, la cual se ha estabilizado en las dos últimas décadas. La superficie quemada por incendio ha disminuido y se ha estabilizado. Sin duda, el esfuerzo realizado en extinción de incendios ha sido efectivo.

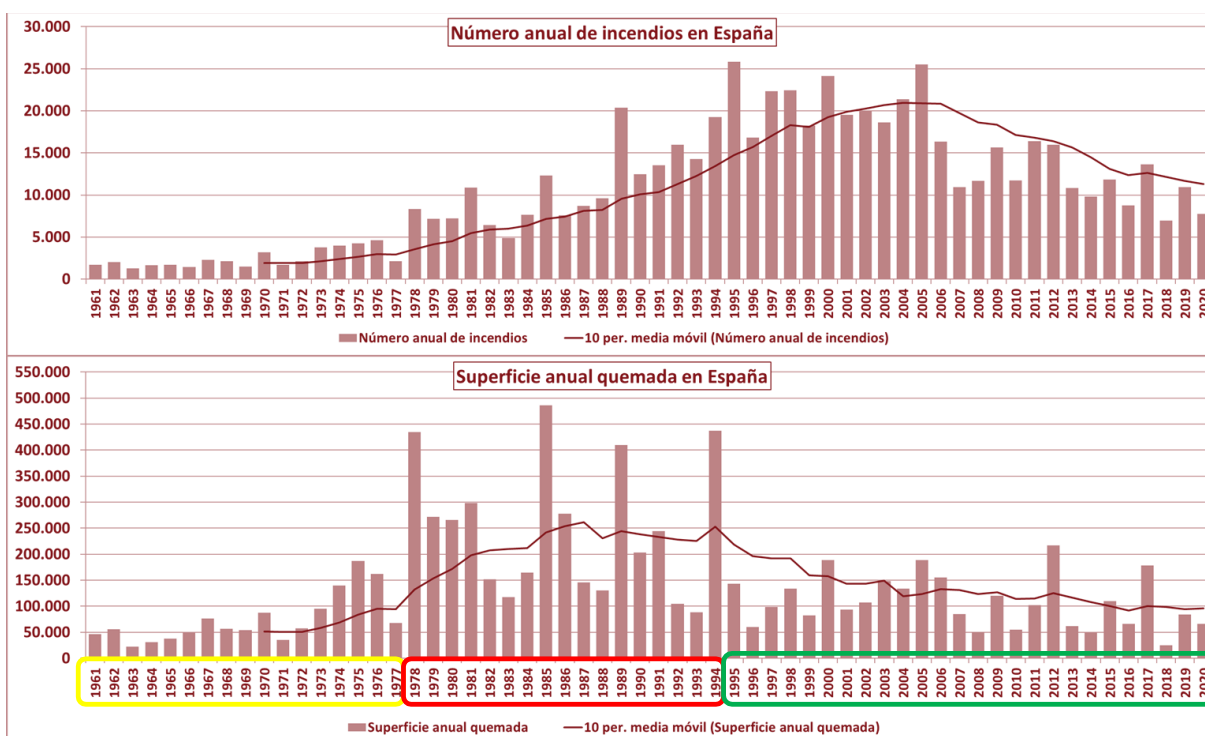


Figura 4. Evolución del número de siniestros y superficie quemada en el periodo 1961-2020. (Datos proporcionados por Álvaro Hernández, Jefe de Sección de Sanidad Forestal. Gobierno de Aragón).

Este patrón estatal presenta diferencias según las regiones geográficas. La figura 2 muestra la evolución de las superficies afectadas por comunidades autónomas en el periodo 2001-2019: el norte de España es la zona más afectada por los incendios, con diferencia.

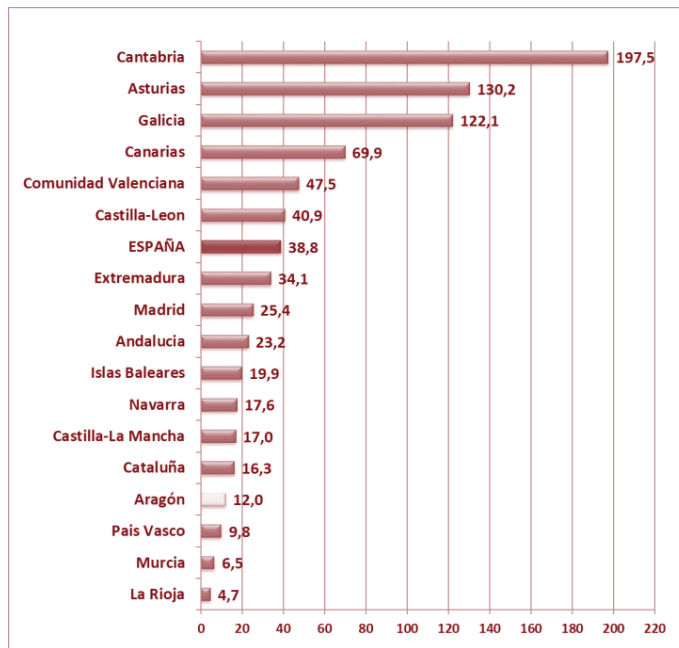


Figura 5. Evolución de las superficies afectadas por comunidades autónomas en el periodo 2001-2019. (Datos proporcionados por Álvaro Hernández, Jefe de Sección de Sanidad Forestal. Gobierno de Aragón).

En relación con los Grandes Incendios Forestales (GIF) la figura 3 revela que el número ha disminuido, pero se ha incrementado la superficie media quemada por GIF.

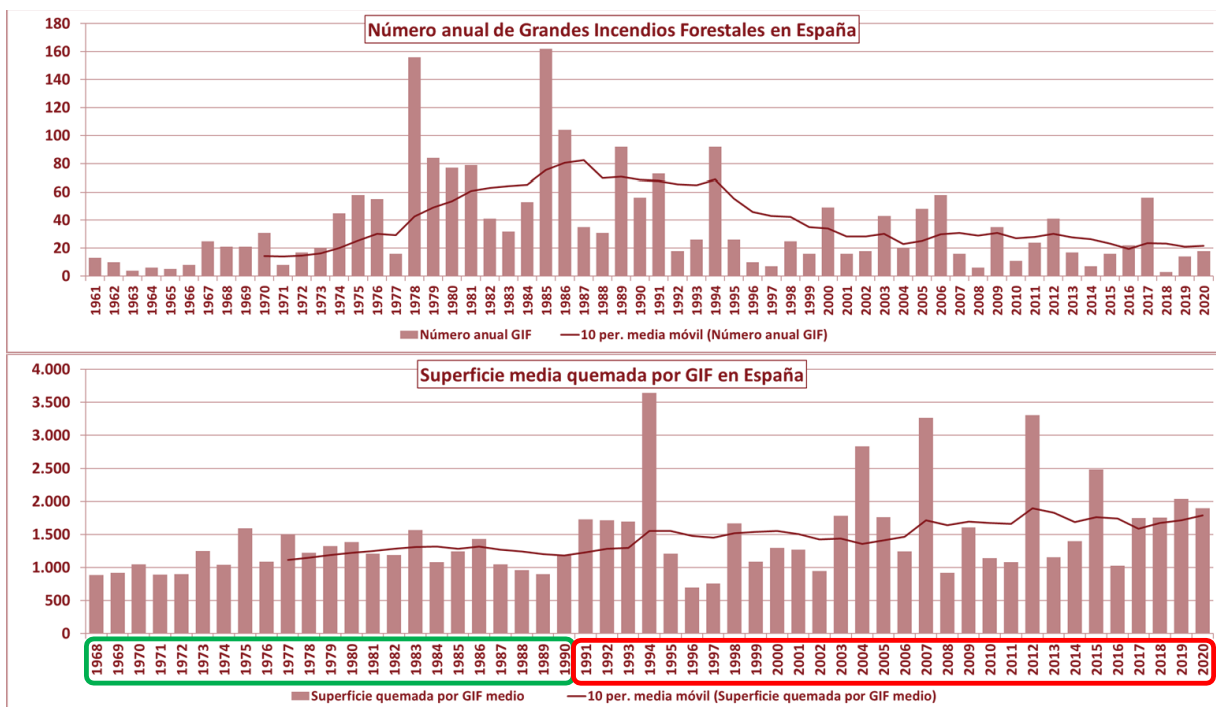


Figura 6. Evolución de Grandes Incendios Forestales en número y superficie quemada en el periodo 1961-2020. (Datos proporcionados por Álvaro Hernández, Jefe de Sección de Sanidad Forestal. Gobierno de Aragón).

En cuanto a las causas de los incendios, los intencionados son los más abundantes a nivel de España, sin embargo, hay notables diferencias entre la España despoblada y la poblada.

En la primera (Ávila, Burgos, Guadalajara, Cuenca, Huesca, La Rioja, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Teruel, Valladolid, Zamora y Zaragoza) las negligencias y rayos tienen más peso, mientras que en la España poblada (resto de provincias) los incendios intencionados son los más abundantes (Figura 4).

El sistema actual de prevención y extinción de incendios está agotado. Las políticas de supresión que no van debidamente acompañadas del manejo de la vegetación, la silvicultura y la ordenación forestal integrada a nivel de paisaje pueden aumentar gravemente la degradación forestal debido a la acumulación de combustible, lo que aumenta el riesgo de incendios forestales.

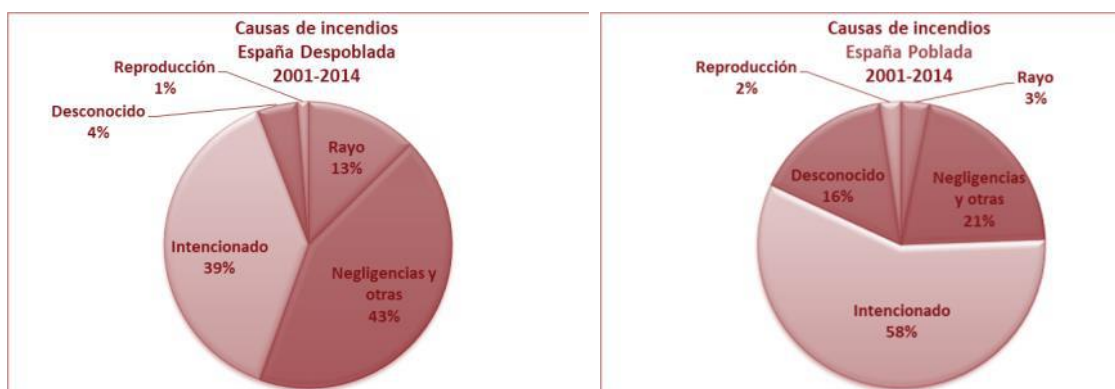
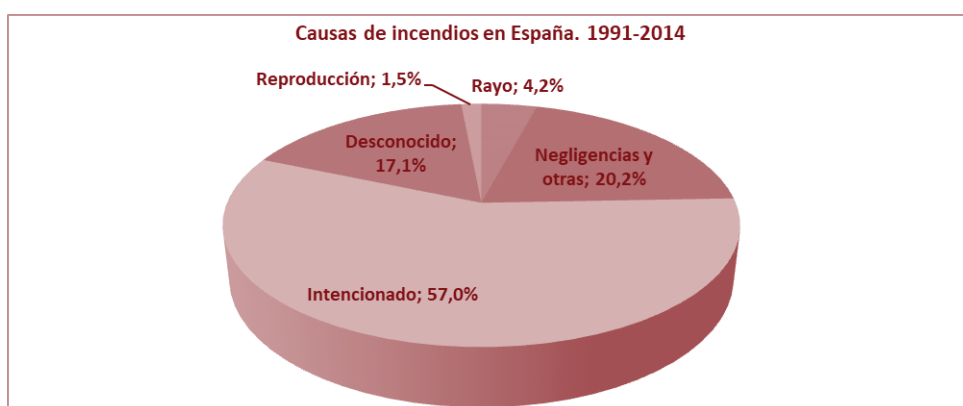


Figura 7. Causas de los incendios en España, diferenciando entre la España despoblada (Ávila, Burgos, Guadalajara, Cuenca, Huesca, La Rioja, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Teruel, Valladolid, Zamora y Zaragoza) y España poblada (resto de provincias). (Datos proporcionados por Álvaro Hernández, Jefe de Sección de Sanidad Forestal. Gobierno de Aragón).

Respecto al futuro Zavala (en preparación) advierte que los incendios forestales se van a ver acentuados conforme avancen el cambio climático y el abandono rural, de manera que es previsible que en España el área quemada vuelva a aumentar en breve, consolidando la tendencia que podría haber empezado en este 2022 con una superficie quemada casi 3 veces superior a la media. Por otro lado, este autor indica que hemos entrado en la época de los mega-incendios y se espera que su actividad siga creciendo porque la creciente despoblación rural aumenta la conectividad y la carga de combustible y el cambio climático aumenta la

sequía y, por tanto, la disponibilidad de estos combustibles al fuego (Moreira et al., 2019). Los incendios queman con una intensidad creciente (Royé et al., 2019) y cada vez son más los que se quedan más allá de la capacidad de extinción.

Las actuaciones de piro-selvicultura, esto es, la gestión preventiva del combustible a gran escala debe por tanto formar parte de la gestión forestal. En esta línea Castellnou (2022) recomienda reducir la cantidad de combustible, siempre por debajo de las 10 tn/ha, a escala de paisaje. No se trata de abrir cortafuegos, si no de zonas amplias con cargas reducidas de combustible, fomentando los paisajes en mosaico que rompan la continuidad del combustible.

En síntesis, el riesgo creciente y extendido de incendios forestales en la región mediterránea requiere nuevas políticas y enfoques para el manejo de incendios. El sistema actual de prevención y extinción de incendios está agotado. Las políticas de supresión que no van debidamente acompañadas del manejo de la vegetación, la silvicultura y la ordenación forestal integrada a nivel de paisaje pueden aumentar gravemente la degradación forestal debido a la acumulación de combustible, lo que aumenta el riesgo de incendios forestales.

A partir de todo lo visto hasta este punto, procede exponer el orden de magnitud al que nos enfrentamos cuando hablamos de gestión forestal en términos de emisiones evitadas por prevención de incendios forestales y/o por mitigación de las consecuencias en caso de producirse.

A tal efecto se ha realizado un análisis pormenorizado de las emisiones asociadas a incendios forestales en España.

La obtención de datos sobre las masas forestales incendiadas en España se ha realizado a través del Informe de “Los Incendios Forestales en España. Decenio 2006-2015” descargable en (<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/incendios-forestales/estadisticas-datos.aspx>).

A efectos de este proyecto, a continuación, se exponen las tablas con los datos que se consideran relevantes:

Año	Total de siniestros			Superficies afectadas (hectáreas)				
	Conatos < 1 ha	Incendios ≥ 1 ha	Total	Superficie arbolada (ha)	Superficie no arbolada leñosa (ha)	Superficie herbácea (ha)	Superficie no arbolada (ha)	Superficie forestal total (ha)
2006	10.741	5.593	16.334	71.064,87	72.053,29	12.226,67	84.279,96	155.344,83
2007	7.523	3.413	10.936	29.408,86	42.394,77	14.318,40	56.713,17	86.122,03
2008	7.300	4.355	11.655	8.443,49	32.847,01	9.031,59	41.878,60	50.322,09
2009	9.866	5.777	15.643	40.402,48	67.495,97	12.195,76	79.691,73	120.094,21
2010	7.811	3.910	11.721	10.184,91	39.279,26	5.305,71	44.584,97	54.769,88
2011	10.815	5.599	16.414	18.847,52	72.387,82	10.925,99	83.313,81	102.161,33
2012	10.455	5.542	15.997	83.059,85	117.118,93	18.777,81	135.896,74	218.956,59
2013	7.708	3.089	10.797	17.704,26	33.086,49	10.899,86	43.986,35	61.690,61
2014	6.610	3.196	9.806	8.283,80	32.359,33	8.074,70	40.434,03	48.717,83
2015	7.685	4.125	11.810	32.877,09	64.889,91	12.015,85	76.905,76	109.782,85
Total	86.514	44.599	131.113	320.277,13	573.912,78	113.772,34	687.685,12	1.007.962,25
Media	8.651	4.460	13.111	32.027,71	57.391,28	11.377,23	68.768,51	100.796,23

Tabla 7. Resumen de siniestros y superficies afectadas, 2006-2015. Elaboración propia a partir de Los Incendios Forestales en España. Decenio 2006-2015 (MITECO)

Provincia / Comunidad Autónoma	Sinistros			Superficie Forestal					No Forestal
	Nº		TOTAL SINIESTROS	ARBOLADA	NO ARBOLADA			TOTAL FORESTAL	
	Conatos	≥1 ha.			LEÑOSA	HERBÁCEA	TOTAL		
Almería	579	275	854	207,01	16.737,59	336,09	17.073,68	17.280,69	1.146,61
Cádiz	542	205	747	1.027,13	3.093,96	783,18	3.877,14	4.904,27	1.127,90
Córdoba	507	257	764	420,34	2.643,71	1.941,16	4.584,87	5.005,21	4.388,49
Granada	729	295	1.024	525,95	3.788,93	570,87	4.359,80	4.885,75	3.044,89
Huelva	1.060	376	1.436	1.810,61	2.671,18	1.324,11	3.995,29	5.805,90	851,67
Jaén	885	351	1.236	3.785,91	7.945,06	2.679,09	10.624,15	14.410,06	759,03
Málaga	518	287	805	2.882,85	9.446,37	1.872,48	11.318,85	14.201,70	2.187,84
Sevilla	799	369	1.168	997,23	1.082,08	2.253,41	3.335,49	4.332,72	1.415,20
ANDALUCÍA	5.619	2.415	8.034	11.657,03	47.408,88	11.760,39	59.169,27	70.826,30	14.921,63
Huesca	758	257	1.025	2.557,34	1.385,93	2.111,50	3.497,43	6.054,77	2.432,32
Teruel	835	154	1.022	9.553,01	4.210,86	378,62	4.589,48	14.142,49	1.913,35
Zaragoza	1.423	457	1.894	11.421,20	7.398,34	6.178,67	13.577,01	24.998,21	10.110,14
ARAGON	3.016	868	3.941	23.531,55	12.995,13	8.668,79	21.663,92	45.195,47	14.455,81
ASTURIAS	8.767	7.706	16.345	15.617,00	80.489,18	1.412,39	81.901,57	97.518,57	19,64
Alicante	814	266	1.074	2.885,61	4.528,28	353,33	4.881,61	7.767,22	514,08
Castellón	737	217	975	10.732,77	18.933,87	1.117,94	20.051,81	30.784,58	4.790,67
Valencia	1.609	380	1.982	23.999,60	34.289,01	474,95	34.763,96	58.763,56	6.243,46
COM. VALENCIANA	3.160	863	4.031	37.617,98	57.751,16	1.946,22	59.697,38	97.315,36	11.548,21
Las Palmas	460	73	533	6.808,21	8.771,79	3.653,30	12.425,09	19.233,30	518,67
S.C. de Tenerife	497	83	580	26.505,22	7.619,58	1.077,45	8.697,03	35.202,25	2.320,56
CANARIAS	957	156	1.113	33.313,43	16.391,37	4.730,75	21.122,12	54.435,55	2.839,23
CANTABRIA	1.212	5.104	6.316	6.547,38	59.567,58	18.908,30	78.475,88	85.023,26	141,76
Ávila	1.387	502	1.889	5.770,32	8.478,71	4.366,86	12.845,57	18.615,89	602,48
Burgos	1.193	479	1.672	2.582,65	3.091,37	984,38	4.075,75	6.658,40	6.026,56
León	2.026	3.055	5.081	21.819,02	53.699,45	4.698,68	58.398,13	80.217,15	2.546,09
Palencia	624	299	923	1.183,98	647,68	506,31	1.153,99	2.337,97	4.479,02
Salamanca	2.202	801	3.003	895,97	7.577,88	3.988,59	11.566,47	12.462,44	2.266,59
Segovia	550	159	709	1.357,97	174,39	1.219,13	1.393,52	2.751,49	756,76
Soria	682	147	829	867,94	1.010,15	387,64	1.397,79	2.265,73	1.288,34
Valladolid	493	174	667	338,85	165,96	400,23	566,19	905,04	1.835,32
Zamora	1.671	1.899	3.570	7.148,93	34.002,65	5.973,46	39.976,11	47.125,04	3.264,78
CASTILLA Y LEÓN	10.828	7.515	18.343	41.965,63	108.848,24	22.525,28	131.373,52	173.339,15	23.065,94
Albacete	833	131	964	4.211,94	2.406,33	1.183,96	3.590,29	7.802,23	735,65
Ciudad Real	682	456	1.138	513,04	4.231,14	2.845,73	7.076,87	7.589,91	2.663,49
Cuenca	1.410	294	1.704	5.679,20	490,39	824,31	1.314,70	6.993,90	2.712,05
Guadalajara	1.387	388	1.775	4.402,29	4.593,71	648,50	5.242,21	9.644,50	4.731,89
Toledo	1.381	902	2.283	4.252,75	3.906,41	5.041,49	8.947,90	13.200,65	4.345,60
CAST. LA MANCHA	5.693	2.171	7.864	19.059,22	15.777,47	10.543,99	26.321,46	45.380,68	15.188,68
Barcelona	2.170	152	2.322	2.400,74	958,50	83,17	1.041,67	3.442,41	1.621,36
Girona	1.097	105	1.202	8.482,39	3.845,37	398,27	4.243,64	12.726,03	2.775,39
Lleida	822	247	1.069	1.867,87	2.410,35	625,16	3.035,51	4.903,38	5.826,19
Tarragona	969	194	1.163	2.764,24	5.897,36	289,97	6.187,33	8.951,57	693,55
CATALUNA	5.058	698	5.756	15.515,24	13.111,58	1.396,57	14.508,15	30.023,39	10.916,49
CEUTA	0	5	5	53,36	10,50	0,19	10,69	64,05	0,00
Badajoz	1.239	1.356	2.595	2.039,81	3.715,94	8.593,40	12.309,34	14.349,15	5.882,24
Cáceres	3.644	2.044	5.688	10.923,58	15.999,41	13.032,00	29.031,41	39.954,99	4.754,82
EXTREMADURA	4.883	3.400	8.283	12.963,39	19.715,35	21.625,40	41.340,75	54.304,14	10.637,06
A Coruña	6.353	2.340	8.693	10.230,19	24.358,91	198,02	24.556,93	34.787,12	611,46
Lugo	3.938	1.511	5.449	8.417,98	13.996,24	211,31	14.207,55	22.625,53	495,99
Ourense	9.701	4.952	14.653	41.933,37	77.322,15	1.073,60	78.395,75	120.329,12	3.137,24
Pontevedra	7.877	1.645	9.522	63.020,65	19.551,70	24,33	19.576,03	82.596,68	1.168,65
GALICIA	27.869	10.448	38.317	90.137,54	135.229,00	1.507,26	136.736,26	226.873,80	5.413,34
ISLAS BALEARES	1.013	137	1.150	3.519,28	1.576,71	1.712,05	3.288,76	6.808,04	235,26
LA RIOJA	677	196	873	153,97	1.010,00	238,47	1.248,47	1.402,44	424,40
MADRID	2.297	612	2.909	1.207,00	1.951,26	4.202,14	6.153,40	7.360,40	2.561,94
MURCIA	1.049	162	1.211	2.692,79	1.309,41	220,23	1.529,64	4.222,43	196,21
NAVARRA	3.661	1.249	4.910	3.026,64	4.936,09	1.482,20	6.418,29	9.444,93	2.484,88
Alava	230	58	288	560,91	315,98	128,33	444,31	1.005,22	761,23
Guipúzcoa	214	104	318	427,18	975,22	68,79	1.044,01	1.471,19	0,20
Vizcaya	296	250	546	602,13	786,76	165,81	952,57	1.554,70	0,03
PAIS VASCO	755	412	1.167	1.590,22	2.077,96	362,93	2.440,89	4.031,11	761,46
TOTALES	86.514	44.599	131.113	320.277,13	573.912,78	113.772,34	687.685,12	1.007.962,25	113.854,77

Tabla 8. Número total de siniestros y superficie afectada por provincias. Elaboración propia a partir de Los Incendios Forestales en España. Decenio 2006-2015 (MITECO).

Provincia / Comunidad Autónoma	Siniestros			Superficie Forestal					No Forestal
	Nº		TOTAL SINIESTROS	ARBOLADA	NO ARBOLADA			TOTAL FORESTAL	
	Conatos	≥1 ha.			LEÑOSA	HERBÁCEA	TOTAL		
Almería	58	28	85	20,70	1.673,76	33,61	1.707,37	1.728,07	114,66
Cádiz	54	21	75	102,71	309,40	78,32	387,71	490,43	112,79
Córdoba	51	26	76	42,03	264,37	194,12	458,49	500,52	438,85
Granada	73	30	102	52,60	378,89	57,09	435,98	488,58	304,49
Huelva	106	38	144	181,06	267,12	132,41	399,53	580,59	85,17
Jaén	89	35	124	378,59	794,51	267,91	1.062,42	1.441,01	75,90
Málaga	52	29	81	288,29	944,64	187,25	1.131,89	1.420,17	218,78
Sevilla	80	37	117	99,72	108,21	225,34	333,55	433,27	141,52
ANDALUCÍA	562	242	803	1.165,70	4.740,89	1.176,04	5.916,93	7.082,63	1.492,16
Huesca	76	26	103	255,73	138,59	211,15	349,74	605,48	243,23
Teruel	84	15	102	955,30	421,09	37,86	458,95	1.414,25	191,34
Zaragoza	142	46	189	1.142,12	739,83	617,87	1.357,70	2.499,82	1.011,01
ARAGÓN	302	87	394	2.353,16	1.299,51	866,88	2.166,39	4.519,55	1.445,58
ASTURIAS	877	771	1.635	1.561,70	8.048,92	141,24	8.190,16	9.751,86	1,96
Alicante	81	27	107	288,56	452,83	35,33	488,16	776,72	51,41
Castellón	74	22	98	1.073,28	1.893,39	111,79	2.005,18	3.078,46	479,07
Valencia	161	38	198	2.399,96	3.428,90	47,50	3.476,40	5.876,36	624,35
COM. VALENCIANA	316	86	403	3.761,80	5.775,12	194,62	5.969,74	9.731,54	1.154,82
Las Palmas	46	7	53	680,82	877,18	365,33	1.242,51	1.923,33	51,87
S.C. de Tenerife	50	8	58	2.650,52	761,96	107,75	869,70	3.520,23	232,06
CANARIAS	96	16	111	3.331,34	1.639,14	473,08	2.112,21	5.443,56	283,92
CANTABRIA	121	510	632	654,74	5.956,76	1.890,83	7.847,59	8.502,33	14,18
Ávila	139	50	189	577,03	847,87	436,69	1.284,56	1.861,59	60,25
Burgos	119	48	167	258,27	309,14	98,44	407,58	665,84	602,66
León	203	306	508	2.181,90	5.369,95	469,87	5.839,81	8.021,72	254,61
Palencia	62	30	92	118,40	64,77	50,63	115,40	233,80	447,90
Salamanca	220	80	300	89,60	757,79	398,86	1.156,65	1.246,24	226,66
Segovia	55	16	71	135,80	17,44	121,91	139,35	275,15	75,68
Soria	68	15	83	86,79	101,02	38,76	139,78	226,57	128,83
Valladolid	49	17	67	33,89	16,60	40,02	56,62	90,50	183,53
Zamora	167	190	357	714,89	3.400,27	597,35	3.997,61	4.712,50	326,48
CASTILLA Y LEÓN	1.083	752	1.834	4.196,56	10.884,82	2.252,53	13.137,35	17.333,92	2.306,59
Albacete	83	13	96	421,19	240,63	118,40	359,03	780,22	73,57
Ciudad Real	68	46	114	51,30	423,11	284,57	707,69	758,99	266,35
Cuenca	141	29	170	567,92	49,04	82,43	131,47	699,39	271,21
Guadalajara	139	39	178	440,23	459,37	64,85	524,22	964,45	473,19
Toledo	138	90	228	425,28	390,64	504,15	894,79	1.320,07	434,56
CAST. LA MANCHA	569	217	786	1.905,92	1.577,75	1.054,40	2.632,15	4.538,07	1.518,87
Barcelona	217	15	232	240,07	95,85	8,32	104,17	344,24	162,14
Girona	110	11	120	848,24	384,54	39,83	424,36	1.272,60	277,54
Lleida	82	25	107	186,79	241,04	62,52	303,55	490,34	582,62
Tarragona	97	19	116	276,42	589,74	29,00	618,73	895,16	69,36
CATALUÑA	506	70	576	1.551,52	1.311,16	139,66	1.450,82	3.002,34	1.091,65
CEUTA	0	1	1	5,34	1,05	0,02	1,07	6,41	0,00
Badajoz	124	136	260	203,98	371,59	859,34	1.230,93	1.434,92	588,22
Cáceres	364	204	569	1.092,36	1.599,94	1.303,20	2.903,14	3.995,50	475,48
EXTREMADURA	488	340	828	1.296,34	1.971,54	2.162,54	4.134,08	5.430,41	1.063,71
A Coruña	635	234	869	1.023,02	2.435,89	19,80	2.455,69	3.478,71	61,15
Lugo	394	151	545	841,80	1.399,62	21,13	1.420,76	2.262,55	49,60
Ourense	970	495	1.465	4.193,34	7.732,22	107,36	7.839,58	12.032,91	313,72
Pontevedra	788	165	952	6.302,07	1.955,17	2,43	1.957,60	8.259,67	116,87
GALICIA	2.787	1.045	3.832	9.013,75	13.522,90	150,73	13.673,63	22.687,38	541,33
ISLAS BALEARES	101	14	115	351,93	157,67	171,21	328,88	680,80	23,53
LA RIOJA	68	20	87	15,40	101,00	23,85	124,85	140,24	42,44
MADRID	230	61	291	120,70	195,13	420,21	615,34	736,04	256,19
MURCIA	105	16	121	269,28	130,94	22,02	152,96	422,24	19,62
NAVARRA	366	125	491	302,66	493,61	148,22	641,83	944,49	248,49
Álava	23	6	29	56,09	31,60	12,83	44,43	100,52	76,12
Guipúzcoa	21	10	32	42,72	97,52	6,88	104,40	147,12	0,02
Vizcaya	30	25	55	60,21	78,68	16,58	95,26	155,47	0,00
PAIS VASCO	76	41	117	159,02	207,80	36,29	244,09	403,11	76,15
TOTALES	8.651	4.460	13.111	32.027,71	57.391,28	11.377,23	68.768,51	100.796,23	11.385,48

Tabla 9. Valor medio anual de siniestros y superficie afectada por provincias. Elaboración propia a partir de Los Incendios Forestales en España. Decenio 2006-2015 (MITECO).

ESPECIE	Superficie	%
<i>Pinus halepensis</i>	69.795,26	21,79
<i>Pinus pinaster</i>	67.372,53	21,04
<i>Eucalyptus globulus</i>	39.005,05	12,18
<i>Pinus canariensis</i>	31.028,26	9,69
<i>Quercus ilex</i>	19.816,62	6,19
<i>Quercus pyrenaica</i>	18.434,08	5,76
<i>Pinus sylvestris</i>	12.124,51	3,79
<i>Pinus nigra</i>	11.380,67	3,55
<i>Quercus robur</i>	8.566,61	2,67
<i>Pinus radiata</i>	7.382,53	2,31
<i>Quercus suber</i>	6.357,29	1,98
<i>Castanea sativa</i>	5.049,20	1,58
<i>Pinus pinea</i>	4.414,28	1,38
<i>Quercus faginea</i>	2.244,51	0,70
Otros <i>Quercus</i>	1.775,46	0,55
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1.754,49	0,55
Fayal - Brezal canario	1.181,12	0,37
<i>Betula</i> sp.	1.078,02	0,34
<i>Populus nigra</i>	1.039,43	0,32
Otras frondosas	1.010,99	0,32
<i>Junip. sabina, phoenicea</i>	1.003,49	0,31
<i>Fagus sylvatica</i>	929,92	0,29
Sin especificar	441,45	0,14
<i>Populus</i> sp	2.124,05	0,66
Otras frondosas	4.295,46	1,34
Otras coníferas	671,85	0,21
TOTAL	320.277,13	100,00

Tabla 10. Superficie arbolada afectada por especies. Elaboración propia a partir de Los Incendios Forestales en España. Decenio 2006- 2015 (MITECO).

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Especie 1		Especie 2		Especie 3		Otras especies
	Nombre	Sup. (ha)	Nombre	Sup. (ha)	Nombre	Sup. (ha)	Sup. (ha)
Andalucía	<i>Pinus halepensis</i>	4.387,42	<i>Quercus suber</i>	1.718,84	<i>Pinus pinea</i>	1.368,17	4.182,60
Aragón	<i>Pinus halepensis</i>	11.619,12	<i>Pinus nigra</i>	3.998,95	<i>Quercus ilex</i>	3.914,23	5.241,16
Asturias	<i>Eucalyptus globulus</i>	3.169,29	<i>Castanea sativa</i>	3.019,55	<i>Pinus pinaster</i>	2.681,95	6.974,85
Canarias	<i>Pinus canariensis</i>	31.023,60	Fayal-Brezal canario	1.181,12	<i>Erica arborea canaria</i>	763,84	344,87
Cantabria	<i>Quercus pyrenaica</i>	2.553,12	<i>Quercus robur</i>	1.184,26	<i>Eucalyptus globulus</i>	909,87	1.900,13
Castilla La Mancha	<i>Pinus halepensis</i>	5.787,23	<i>Quercus ilex</i>	2.948,74	<i>Pinus nigra</i>	2.902,36	7.420,89
Castilla y León	<i>Pinus pinaster</i>	14.131,66	<i>Quercus pyrenaica</i>	8.671,94	<i>Pinus sylvestris</i>	4.859,20	14.302,83
Cataluña	<i>Pinus halepensis</i>	8.030,12	<i>Quercus suber</i>	3.646,70	<i>Quercus ilex</i>	897,81	2.940,61
Ceuta	<i>Pinus halepensis</i>	33,36	<i>Pinus pinea</i>	10,00	<i>Eucalyptus globulus</i>	10,00	0,00
Com. Valenciana	<i>Pinus halepensis</i>	32.843,24	<i>Quercus ilex</i>	3.181,93	<i>Pinus nigra</i>	93,24	137,50
Extremadura	<i>Pinus pinaster</i>	5.592,52	<i>Quercus pyrenaica</i>	2.827,90	<i>Quercus ilex</i>	2.489,66	2.053,31
Galicia	<i>Pinus pinaster</i>	40.845,95	<i>Eucalyptus globulus</i>	33.491,45	<i>Quercus robur</i>	4.379,96	11.420,18
Islas Baleares	<i>Pinus halepensis</i>	3.418,83	<i>Olea europaea</i>	81,03	<i>Junip. sabina phoenicea</i>	8,60	10,82
La Rioja	<i>Pinus halepensis</i>	53,63	<i>Populus nigra</i>	23,03	<i>Populus x canadensis</i>	18,43	58,88
Madrid	<i>Pinus pinaster</i>	766,37	<i>Quercus ilex</i>	367,16	<i>Pinus halepensis</i>	23,21	50,26
Murcia	<i>Pinus halepensis</i>	2.556,81	<i>Pinus nigra</i>	70,99	<i>Populus alba</i>	19,88	45,11
Navarra	<i>Pinus halepensis</i>	819,46	<i>Quercus ilex</i>	425,18	<i>Quercus faginea</i>	390,13	1.391,87
País Vasco	<i>Quercus faginea</i>	288,17	<i>Pinus radiata</i>	283,14	Otros <i>Eucalyptus</i>	195,13	823,78
Total Nacional	<i>Pinus pinaster</i>	102.117,19	<i>Eucalyptus globulus</i>	82.698,20	<i>Pinus halepensis</i>	41.748,99	123.818,41

Tabla 11. Especies arbóreas más afectadas por comunidades autónomas. Elaboración propia a partir de Los Incendios Forestales en España. Decenio 2006-2015 (MITECO).

Comunidad Autónoma	Utilidad Pública		Estado-CCAA		Consortio/Convenio		Púb. No Catalogado		Total Particulares		Total	
	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%
Andalucía	3.902,11	33,47	1.437,83	12,33	1.855,57	15,92	61,97	0,53	4.399,55	37,74	11.657,03	3,64
Aragón	8.981,40	36,25	4.282,33	17,29	1.511,28	6,10	372,65	1,50	9.625,80	38,86	24.773,46	7,74
Asturias	3.061,22	19,32	19,10	0,12	419,45	2,65	481,92	3,04	11.863,95	74,87	15.845,64	4,95
C. Valenciana	18.000,00	49,65	233,93	0,65	2.115,46	5,83	40,55	0,11	15.865,97	43,76	36.255,91	11,32
Canarias	18.901,45	56,74	1.858,97	5,58	2.500,32	7,51	591,51	1,78	9.461,18	28,40	33.313,43	10,40
Cantabria	5.635,20	86,07	0,38	0,01	6,32	0,10	499,43	7,63	406,05	6,20	6.547,38	2,04
Castilla y León	23.010,94	54,83	267,49	0,64	1.683,17	4,01	2.296,42	5,47	14.707,61	35,05	41.965,63	13,10
Castilla-La Mancha	7.185,70	37,70	298,18	1,56	300,29	1,58	154,65	0,81	11.120,40	58,35	19.059,22	5,95
Cataluña	1.189,89	7,67	181,70	1,17	72,90	0,47	73,54	0,47	13.997,21	90,22	15.515,24	4,84
Ceuta	23,36	43,78	30,00	56,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,36	0,02
Extremadura	3.994,76	30,82	255,42	1,97	252,42	1,95	165,03	1,27	8.295,76	63,99	12.963,39	4,05
Galicia	129,42	0,14	28,14	0,03	17.754,41	19,70	4.624,91	5,13	67.600,66	75,00	90.137,54	28,14
Islas Baleares	7,96	0,23	139,51	3,96	0,00	0,00	3,75	0,11	3.368,06	95,70	3.519,28	1,10
La Rioja	33,33	21,65	8,33	5,41	8,10	5,26	59,26	38,49	44,95	29,19	153,97	0,05
Madrid	127,91	10,60	17,10	1,42	13,31	1,10	10,11	0,84	1.038,57	86,05	1.207,00	0,38
Murcia	801,82	29,78	1.094,52	40,65	0,11	0,00	44,78	1,66	751,56	27,91	2.692,79	0,84
Navarra	1.432,32	47,32	5,02	0,17	0,00	0,00	875,06	28,91	714,24	23,60	3.026,64	0,95
País Vasco	832,46	52,35	20,84	1,31	0,00	0,00	108,37	6,81	628,55	39,53	1.590,22	0,50
TOTALES	97.251,25	30,86%	10.178,79	3,18%	28.493,11	8,90%	10.463,91	3,27%	173.890,07	54,29%	320.277,13	100%

Tabla 12. Superficie arbolada afectada por comunidad autónoma y tipo de propiedad. Elaboración propia a partir de Los Incendios Forestales en España. Decenio 2006-2015 (MITECO).

A efectos de estimación del CO₂ emitido por incendios forestales, se puede considerar como método de cálculo general, la metodología utilizada en la publicación de Balde y Vega-García (2019) y en el Trabajo de Fin de Máster de Chaves Naharro (2014). Esta metodología se basa en el trabajo de De Santis et al. (2010), el cual estima el porcentaje de consumo de biomasa en función de la severidad del incendio y de la vegetación en la siguiente tabla:

Clase de severidad	Porcentaje biomasa consumida		
	Matorral	Coníferas	Fronosas
Baja	0,71	0,25	0,25
Media	0,84	0,47	0,40
Alta	0,89	0,56	0,48
Muy alta	0,95	0,65	0,56

Tabla 13. Porcentajes de consumo de biomasa por clase de severidad y tipo de vegetación. De Santis (2010)

La relación entre toneladas de CO₂ emitidas y toneladas de biomasa quemadas es tomada en ambos trabajos de Evtugina et al. (2013), quienes proponen la siguiente relación: por cada tonelada de biomasa quemada se emiten 1,377 toneladas de CO₂. Se presenta la tabla 8 del trabajo de Evtugina et al. (2013) con los datos correspondientes.

Compuesto	g/kg biomasa seca	tn/tn biomasa seca	Procedencia
CO ₂	1377	1.377	Portugal verano 2010 (Evtugina et al, 2012)
CO	206	0.206	Portugal verano 2010 (Evtugina et al, 2012)
THC	8.1	0.0081	Portugal verano 2010 (Evtugina et al, 2012)
CH ₄	1.4	0.0014	Monte Lousa (Alves et al, 2010)
PM _{2,5}	19.3	0.0193	Portugal verano 2009 (Alves et al, 2011)
PM ₁₀	23.16	0.02316	Portugal verano 2009 (Alves et al, 2011)
N ₂ O	0.12	0.00012	Monte Lousa (Alves et al, 2010)
SO ₁₀	0.15	0.00015	Monte Lousa (Alves et al, 2010)

Tabla 14. Factores de emisión utilizados para la estimación de emisiones. Evtugina et al. (2013)

A partir de estos datos y utilizando los obtenidos sobre superficie de masa forestal actual en España y superficie de masa forestal incendiada, se puede obtener una estimación de

emisiones de GEI, en nuestro caso de CO₂, mediante la ecuación de Wiedinmeyer et al. (2006).

$$Ex = A * B * FC * FEx$$

Donde,

Ex = toneladas de gas (CO₂)

A = área quemada en hectáreas (Tablas del Punto 2)

B = biomasa previa al fuego en toneladas (Tabla del Punto 1 “Tipo de Vegetación Forestal”, ya entregada previamente en un Excel)

FC = fracción consumida en porcentaje (función de la severidad y vegetación, Tabla 7)

FEx = factores de emisión de un gas dado en toneladas de gas liberado por tonelada de biomasa consumida (Tabla 8).

Análisis del efecto mitigador del riesgo de incendio forestal derivado de las actuaciones asociadas a la gestión forestal sostenible

El análisis de CO₂ evitado

En este sentido, el modelo desarrollado en el proyecto Climark, es extremadamente más preciso. En concreto el documento de metodologías del proyecto indica:

“En este modelo en concreto se incluyen, por un lado, las emisiones evitadas debido a una mejora de la estructura de la masa que reduce la gravedad o intensidad de los incendios forestales, que deja de emitir una parte del combustible fino del stock existente en un momento determinado.

Para las zonas incluidas en áreas estratégicas de prevención de incendios (PEG/AFG, otras) establecidas en planes a escala de paisaje, también se pueden contabilizar las emisiones evitadas de acuerdo con la función preventiva de grandes incendios forestales de estas infraestructuras.

Por otra parte, se consideran las emisiones evitadas de la energía fósil o del uso de materiales no renovables cuando son sustituidos por biomasa o madera.”

El proyecto Climark considera que las emisiones esperables en un incendio se pueden calcular o estimar a partir de la probabilidad de quema y de los efectos más probables del fuego en el rodal afectado (Alcasena et al., 2021)”

La probabilidad anual de quema no puede estimarse sin modelización probabilística. Estos modelos comparten los inconvenientes de requerir miles de simulaciones y sobre todo de trabajar con datos de entrada fiables en cantidad y calidad.

En el caso concreto de Climark se trabajó con la propagación de miles de incendios forestales utilizando el algoritmo *minimum travel time* (MMT)(Finney, 2002), replicando la distribución de incendios en Catalunya observados entre los años 1998 y 2015 (Alcasena et al, 2018). Los resultados se presentaban en términos de valor de probabilidad entre 0 y 1 a un periodo establecido, por ejemplo, T = 25 años.

El cálculo de emisiones esperadas se basó en tablas de con los siguientes valores de entrada:

- Biomasa disponible.
- Consumo de biomasa (fuel consumption o eficiencia de quema) para cada píxel o rodal.
- Un factor de emisión que relaciona los gramos emitidos de un gas (CO₂) por kilogramo de materia seca consumida (ms).

Como normalmente no es posible disponer de datos de todos los compartimentos combustibles para un modelo de combustible de un rodal determinado, salvo que se realicen muestreos destructivos, el modelo del Climark plantea alternativas basadas en clases de vegetación tipo de la región mediterránea.

Tipo de vegetación	Factor de combustión (FComb) (% biomasa consumida)				Factor emisión CO ₂ (FE) (tCO ₂ tms ⁻¹)
	Clase de intensidad del fuego (<i>fire severity</i>)				
	Baja (CFL < 1,2 m)	Media (CFL = 1,2-2,4 m)	Alta (CFL = 2,4-3,4 m)	Muy alta (CFL => 3,4 m)	
Matorral	0,71	0,84	0,89	0,95	1,477
Coníferas	0,25	0,47	0,56	0,65	1,627
Frondosas	0,25	0,40	0,48	0,56	1,393

Tabla 15. Factores de combustión en función de la intensidad esperada (De Santis et al., 2010) y factores de emisión de CO₂ (Miranda et al., 2005), según tipo de vegetación. Proyecto Climark.

Estos datos de emisión se ajustan en término medio a los referidos en el apartado 5 de este documento, obtenidos de la misma fuente de origen y que arrojaba valores de emisión de 1,377 toneladas de CO₂ por cada tonelada de biomasa quemada.

Para la definición de los escenarios de gestión y de no gestión se han tenido en cuenta las consideraciones siguientes:

Con esta información ya se puede acometer la estimación de emisiones a partir de la consideración de un escenario de no gestión que deberá confrontarse con el escenario de gestión.

La idea general del modelo es que, para el escenario de no gestión, se considera como potencial un incendio de alta intensidad sobre la biomasa aérea existente y para el escenario de gestión el potencial incendio se considera como de baja intensidad debido a la menor biomasa disponible. En concreto la metodología especifica que:

“En el escenario de no gestión, se asume que se generará un incendio de alta intensidad sobre la biomasa aérea (BAT) existente, de acuerdo con la probabilidad anual considerada. Asumimos que, sin gestión, la intensidad esperada es alta para evitar la consulta espacial de la longitud de llama, ya que las simulaciones se han realizado en condiciones meteorológicas de verano (percentil 97) y para incendios de más de 100 ha. Esta metodología se aplica a la biomasa previa a la actuación, para estimar lo que se quemaría si no se actuara. Es un valor conservador, ya que solo considera incendios de cierto tamaño (+ 100 ha), que son los que producen más emisiones, y solo las emisiones en forma de CO₂ (se desprecian las emisiones de otros compuestos de C como CO, metano, materia particulada o carbón negro, en órdenes de magnitud inferiores, por ejemplo, factor de emisión de CO = 0,093 tCO/t ms).

En el escenario de gestión, se asume que la intensidad del incendio pasará de alta a baja intensidad, y afectará a la biomasa aérea (BAT) postratamiento, calculada de acuerdo con el modelo silvícola de referencia e itinerarios seleccionados.

El valor de emisiones potenciales del rodal se reduce debido a la reducción a intensidad baja debida al tratamiento y de la menor biomasa disponible, pero se estima que la probabilidad de quema permanece igual, puesto que depende del inicio y propagación de fuegos en torno al rodal, donde no se actúa. Los costes de CO₂ correspondientes a la realización de los tratamientos ya se tienen en cuenta en las emisiones de los trabajos silvícolas.”

Así, el impacto de la gestión (emisiones de CO₂ evitadas) será la diferencia entre las emisiones probables sin gestión y las emisiones probables durante los años en que la actuación forestal sea efectiva, en caso de que se diera un incendio de acuerdo con la recurrencia de incendios en ese punto concreto:

$$\begin{aligned}
 \text{tCO}_2 \text{ emitidas no gestión} &= (\text{tBAT}_{\text{pretratamiento}} \times \text{FComb}_{\text{(intensidad alta)}} \times \text{FE}) \\
 \text{tCO}_2 \text{ emitidas gestión} &= (\text{tBAT}_{\text{postratamiento}} \times \text{FComb}_{\text{(intensidad baja)}} \times \text{FE}) \\
 \text{tCO}_2 \text{ evitadas incendios (rodal)} &= (\text{tCO}_2 \text{ emitidas no gestión} \\
 &\quad - \text{tCO}_2 \text{ emitidas gestión}) \times \\
 &\quad \text{Probabilidad anual de quema}_{\text{rodal}} \times 8 \text{ años}
 \end{aligned}$$

Figura 4. Estimación de Tm de CO₂ evitadas emitidas por un incendio comparando un escenario de gestión forestal con uno de no gestión.

La contradicción entre los servicios de absorción de carbono y de provisión de agua azul

La interacción entre la vegetación –particularmente los bosques- y el ciclo hidrológico es un fenómeno natural complejo en el que intervienen numerosos procesos. La visión clásica –pre-científica- asumía que los bosques aumentan y mejoran los recursos hídricos al incrementar las precipitaciones, la infiltración y la recarga de acuíferos, disminuir las avenidas, la erosión y transporte de sedimentos, retardar los picos de crecida y mejorar la calidad del agua. Es la metáfora del bosque como una esponja que almacena el agua de lluvia que ha captado y la va soltando poco a poco.

El efecto de los bosques disminuyendo la disponibilidad de agua azul debe tenerse en cuenta en la política de repoblaciones forestales que se está llevando a cabo para absorber carbono y mitigar los efectos del cambio climático.

En los años 1990 diversos estudios cuestionaron esta perspectiva al reunirse numerosas evidencias empíricas mostrando reducciones de caudales en cuencas forestadas respecto a otras similares deforestadas (Andreassian et al 2004). Se desarrolló un nuevo paradigma denominado “teoría del trade off” que sostiene que a más árboles menos agua en las cuencas. Obviamente, los bosques de niebla constituyen una excepción, pues su capacidad de captar humedad atmosférica los acerca al concepto de bosques esponja. No obstante, el fenómeno es complejo. Gallart y Llorens (2003) consideran que los aumentos de evapotranspiración a causa de la cubierta forestal pueden compensados por aumentos de la precipitación a escala regional, de manera que los bosques no contribuyen al aumento local de la precipitación, pero retroalimentan el sistema de precipitaciones, pudiendo aumentar la precipitación en otras regiones (Ellison et al., 2012).

En España, el aumento de la biomasa vegetal ocurrido en las últimas décadas en las zonas de montaña como consecuencia del despoblamiento rural y el abandono de pastos y cultivos, ha ocasionado una reducción de los caudales de los ríos en torno al 20% (García- Ruiz et al 2011). Por ello, la gestión forestal ha de considerar sus efectos sobre el caudal de ríos y acuíferos –agua azul- como un elemento clave. Este efecto de los bosques disminuyendo la disponibilidad de agua azul debe tenerse en cuenta en la política de repoblaciones forestales que se está llevando a cabo para absorber carbono y mitigar los efectos del cambio climático.

En ambientes mediterráneos secos diversos autores abogan por una gestión forestal más hidro-céntrica que carbono-céntrica (Gracia et al. 2011).

En ambientes mediterráneos secos diversos autores abogan por una gestión forestal más hidro-céntrica que carbono-céntrica

El modelo hidrológico de Zhang, una herramienta sencilla para estimar el balance agua azul/agua verde

Para poder evaluar el efecto hidrológico de las repoblaciones forestales en los proyectos de absorción/compensación de carbono, proponemos utilizar el modelo de Zhang et al. (2001).

A continuación, se exponen sus fundamentos y el modus operandi para su aplicación. Se trata de un modelo útil para estimar el efecto de la vegetación en la evapotranspiración, que permite cuantificar de una manera aproximada cómo afectan los cambios de cubiertas vegetales en el balance hídrico total. El modelo discrimina entre tipos genéricos de cubiertas vegetales en el cálculo de la evapotranspiración, partiendo de la base de que no toda la vegetación es igual de eficiente en el consumo de agua. La fórmula expuesta por Zhang y colaboradores sirve para estudiar cómo evoluciona el balance hídrico entre agua azul y verde. El concepto de agua azul se refiere a la proporción de las precipitaciones que discurre como escorrentía superficial o subterránea, alimentando ríos y acuíferos y el de agua verde a la proporción de las precipitaciones utilizada por la vegetación para sus funciones vitales, finalmente transpirada a la atmósfera.

El modelo está basado en la ecuación del balance hidrológico:

$$P = ET + Q + D + \Delta S$$

Siendo P la precipitación, ET la evapotranspiración real, Q la escorrentía superficial, D la recarga de agua subterránea y el cambio en el almacenamiento de agua del suelo, que puede asumirse cero para periodos de tiempo anuales años.

Según Zhang et al., (1999), la evapotranspiración real se puede expresar en función de la precipitación y la evapotranspiración potencial (ETP) del siguiente modo:

$$ET = \frac{P(1 + wETP)}{1 + wETP + \frac{P}{ETP}}$$

donde ETP es la evapotranspiración potencial, calculada en función de la temperatura para distintas latitudes, y w el coeficiente que representa la disponibilidad de agua para las plantas (Zhang et al., 1999). Años más tarde, Komatsu et al., (2012), demuestran que el modelo de Zhang et al., (2001) sobrestima el factor ETP en las regiones templadas y boreales.

Proponen la corrección de las ETP calculadas por Zhang et al., (1999) para distintas latitudes de la siguiente manera:

$$E0 = 0.488T^2 + 27.5T + 412 \quad (R^2 > 0.99)$$

Con T como la temperatura media anual del lugar en cuestión. De esta manera se emplea la ecuación revisada por Komatsu et al. (2012):

$$ET = \frac{P(1 + wE0)}{1 + wE0 + \frac{P}{E0}}$$

El modelo asume el reparto de la precipitación total entre evapotranspiración y escorrentía o drenaje profundo, por lo que sirve para mostrar las consecuencias derivadas de los cambios de uso de suelo sobre ambos factores de la ecuación. Dicho esto, se ha identificado el agua verde con la evapotranspiración (ET) y el agua azul como el agua libre en escorrentía o drenaje profundo (Q), resultante de la diferencia entre ET y P. Por tanto:

$$P = ET + Q$$

Análisis probabilístico de emisiones evitadas

En la metodología expuesta por el proyecto Climark, “los valores obtenidos reflejan las emisiones si se produjera un incendio el año próximo, pero la probabilidad de su ocurrencia está distribuida por igual sobre todo el período de recurrencia del píxel. En este sentido, la metodología contempla como necesario “multiplicar por la probabilidad anual de incendio en ese punto (recurrencia) y por el número de años a considerar en el proyecto de evitación de emisiones. Se propone que este período se corresponda con el número de años en que es efectiva la gestión en relación con la prevención de grandes incendios, el cual se ha estimado, de promedio, en 8 años, a partir de conocimiento experto y conocimiento generado en la red de parcelas demostrativas (RPD) del Centro de la Propiedad Forestal.”

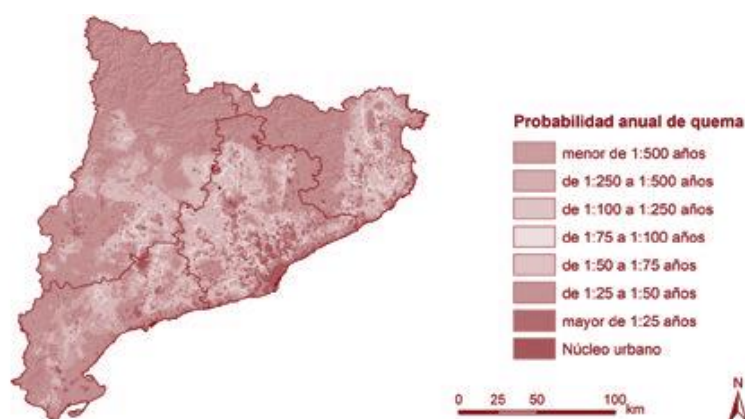


Figura 5. Mapa de probabilidad anual de quema. Fuente: Alcasena et al. (2018). Metodología de cálculo del impacto de la gestión forestal en los servicios ecosistémicos: Carbono, agua y biodiversidad proyecto Climark

Así las cosas, la metodología referida, considera el impacto de la gestión forestal solo en términos de severidad, siendo la probabilidad de ocurrencia un valor a multiplicar por el número de años medio que se entiende que la gestión forestal habrá permitido disminuir la intensidad del incendio de alta a baja y que como se ha indicado en el punto anterior es de 8 años.

Resumen y conclusiones

La gestión forestal sostenible es sin ningún lugar a dudas una necesidad que, aunque hace ya muchos años se ha puesto de manifiesto, se ha estudiado su repercusión y se ha constatado su utilidad, sigue siendo una asignatura pendiente.

Las cifras hablan por sí solas. A fecha 2020, solo el 43,9% de la superficie forestal pública estaba ordenada y ni un 12% de la superficie forestal privada.

Y como se ha visto, no es ni por falta de conocimiento ni por falta de definición de buenas prácticas. Como muchos otros aspectos relacionados con la protección ambiental, la financiación de las acciones necesarias es el mayor de los escollos.

Los instrumentos disponibles para financiar estas prácticas son numerosos, pero a la vista de los resultados, insuficientes. Quizás la gran atomización de la fiscalización por parte de numerosos organismos, junto con una falta de dimensionamiento de los costes globales de gestión son los motivos más evidentes.

Por este motivo, en el presente proyecto se han identificado las mejores herramientas disponibles en materia de cuantificación de tm de CO₂ evitadas cuando se consideran actuaciones de gestión forestal en las masas forestales de España.

La consideración de estas metodologías y herramientas, junto con la descripción de la composición y distribución de las masas forestales en España, debería considerarse la base de análisis técnico para el diseño de un instrumento que permitiera que la gestión forestal de bosques de titularidad pública o privada fuera susceptible de configurarse como proyectos de compensación de CO₂.

Pero como se ha mencionado, no basta con saber de dónde obtener los fondos, es necesario e imperioso tener dimensionada la cantidad de fondos necesarios. Y hoy en día, no hay estimaciones claras y objetivas al respecto y ello.

Para finalizar, al margen de haber establecido las bases para el diseño de dicho instrumento, el estudio de todo este contenido ha permitido identificar ineficiencias en el modelo de gestión forestal español por lo que respecta a la cuantificación y valoración de sus beneficios.

Las diferencias entre los modelos de gestión forestal aprobados por las distintas comunidades autónomas, dificulta la cuantificación y valoración de tm de CO₂ evitadas en un escenario de gestión forestal versus un escenario de no gestión.

Referencias bibliográficas

- Andréassian, V. 2004. Waters and forests: from historical controversy to scientific debate. *Journal of hydrology* 291: 1-27.
- Balde, B. y Vega-García, C. 2019. Estimación de emisiones de GEI y sus trayectorias en grandes incendios forestales en Cataluña, España. *Madera y Bosques*, 25 (2). <https://myb.ojs.inecol.mx/index.php/myb/article/view/e2521764>.
- Castellnou, M. 2022. El contexto actual de los incendios forestales y los retos de futuro en el marco del cambio global. Presented at the 8o Congreso Forestal Español, Sociedad Española de Ciencias Forestales, Lérida, España.
- Chaves Naharro, J. (2014). Incendios forestales y cambio climático. Estimación de emisiones en los incendios de Andilla y Cortes de Pallás. Trabajo de Fin de Master. Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/51839>
- Cruz-Alonso, V.; Ruiz-Benito, P.; Villar-Salvador, P.; Rey-Benayas, J.M. a.2019. Long-term recovery of multifunctionality in Mediterranean forests depends on restoration strategy and forest type. *J. Appl Ecol.* 2019;1–13.
- De Santis, A., Asner, G. P., Vaughan, P. J., & Knapp, D. E. (2010). Mapping burn severity and burning efficiency in California using simulation models and Landsat imagery. *Remote Sensing of Environment*, 114(7), 1535-1545. doi: 10.1016/j.rse.2010.02.008.
- Ellison, D., Morrisc, C., Locatellie, B., Sheilg, D., Cohenh, J., Murdiyarsoi, D., Gutierrezk, V., van Noordwijkl, M., Creedn, I., Pokorny, J., Gaveau, D., Spracklenp, D., Bargaúes Tobellaa, A., Ilstedta, U., Teulingq, A., Gebreyohannis Gebrehiwo, S., Sandsd, D., Muyst, B., Verbistt, B., Springgayu, E., Sugandiv, Y., Sullivanw, C. 2017. Trees, forests and water: Cool insights for a hot world. *Global Environmental Change* 43: 51–61
- Evtugina, M., Calvo, A. I., Nunes, T., Alves, C., Fernandes, A. P., Tarelho, L., Pio, C. (2013). VOC emissions of smouldering combustion from Mediterranean wildfires in central Portugal. *Atmospheric Environment* , 64, 339-348. doi: 10.1016/j.atmosenv.2012.10.001
- Gallart, F. & Llorens, P. 2004. Observations on land cover changes and water resources in the headwaters of the Ebro catchment, Iberian Peninsula. *Physics and Chemistry of the Earth*, 29 (11–12): 769-773.
- García-Ruiz, JM, Ignacio López-Moreno, J., Vicente-Serrano, S., Lasanta-Martínez, T., Beguería, S. 2011. Mediterranean water resources in a global change scenario. *Earth- Science Reviews* 105: 121–139.
- Gracia, C., Vanclay, J., Daly, H., Sabaté, S. y Gyenge, J. 2011. Garantizar el agua para los árboles y para las personas. Posibles escenarios. En: Birot, Y., Gracia, C. y Palahí, M.

- (eds): Agua para los bosques y la sociedad en el Mediterráneo. Pp 87-96. European Forest Institute.
- Moreira, F.; Ascoli, D.; Safford, H.; Adams, M.; Moreno, J.M.; Pereira, J.C.; Catry, F.;
- Armesto, J.; Bond, W.J.; Gonzalez, M.; Curt, T.; Koutsias, N.; McCaw, L.; Price, O.; Pausas, J.; Rigolot, E.; Stephens, S.; Tavsanoğlu, C.; Vallejo, R.; Van Wilgen, B.; Xanthopoulos, G.; Fernandes, P. 2019. Wildfire management in Mediterranean-type regions: paradigm change needed. *Environmental Research Letters* 15: 011001.
- Moreno, J. M., Urbieto, I. R., Bedia, J., Gutiérrez, J. M., & Vallejo, V. R. (2015). Los incendios forestales en España ante el cambio climático. Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: impactos, vulnerabilidad y adaptación en España, 395-405.
- Rodà, F., Olano, J.M., Cabello, J., Fernández-Palacios, J.M., Gallardo, A., Escudero, A., & Valladares, F., 2009. Grupo 9. Bosques. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 8 p.
- Royé, D.; Tedim, F.; Martin-Vide, J.; Salis, M.; Vendrell, J.; Lovreglio, R.; Bouillon, C.; Leone, V. 2019. Wildfire burnt area patterns and trends in Western Mediterranean Europe via the application of a concentration index. *Land Degradation & Development* 31, 311– 324.
- Palmero-Iniesta, M., Pino, J., Pesquer, L., & Espelta, J. M. (2021). Recent forest area increase in Europe: Expanding and regenerating forests differ in their regional patterns, drivers and productivity trends. *European Journal of Forest Research*, 140(4), 793-805.
- Villar-Salvador, P. 2016. Restoration of Spanish pine plantations: A main challenge for the 21st century. *Reforesta* 1: 53-66.
- Wiedinmyer, C., Quayle, B., Geron, C., Belote, A., McKenzie, D., Zhang, X., & Wynne,
- K. K. (2006). Estimating emissions from fires in North America for air quality modeling. *Atmospheric Environment*, 40 (19), 3419-3432. doi: 10.1016/j.atmosenv.2006.02.010
- Zavala, M.A. (en preparación). Análisis y propuesta de directrices y criterios para la restauración de los ecosistemas en España. En: Definición de criterios y directrices para la restauración ecológica en España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Zhang, L., Walker, G. R., & Dawes, W. (1999). Predicting the effect of vegetation changes on catchment average water balance.
- Zhang, L., Dawes, W., & Walker, G. (2001). Response of mean annual evapotranspiration to vegetation changes at catchment scale. *Water Resources Research*, 37(3), 701-708.

Anexo 1 | Avance estadística forestal 2020

AVANCE ESTADÍSTICA FORESTAL 2020

En este anexo se recoge un adelanto del Anuario de Estadística Forestal 2020 con los principales resultados.

Versión 6 de junio de 2022.

La información procede de los datos facilitados por las comunidades autónomas a través de la plataforma PIENSA u otros medios, excepto los datos de certificación que proceden de las propias entidades de certificación. En varias operaciones faltan datos de alguna de las comunidades autónomas. Para consultas o ampliar la información: estadisticasforestales@miteco.es

REPOBLACIONES FORESTALES

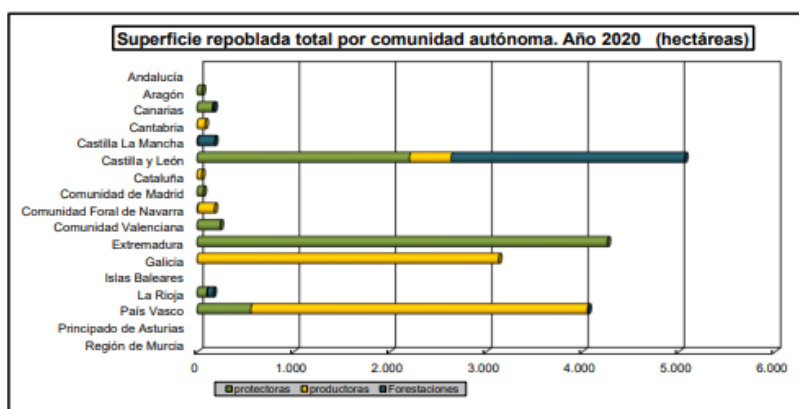
Replantaciones por comunidad autónoma, tipo y objetivo, 2020 (hectáreas)

Comunidad Autónoma	Protectoras (ha)	Productoras (ha)	Total (ha)	Forestación de tierras agrícolas (ha)	Superficie total repoblada por CC.AA. (ha)	Superficie de reposición de mareas (ha)
Andalucía					0	
Aragón	53		53		53	
Canarias	158		158	18	176	17
Cantabria		82	82		82	
Castilla La Mancha	9		9	173	182	
Castilla y León	2.206	435	2.641	2.425	5.066	3.804
Cataluña		48	48		48	
Comunidad de Madrid	63		63		63	114
Comunidad Foral de Navarra	6	173	180		180	
Comunidad Valenciana	240		240		240	
Extremadura	4.263		4.263		4.263	154
Galicia		3.133	3.133		3.133	
Islas Baleares					0	
La Rioja	100	8	109	57	166	62
País Vasco	558	3.499	4.057	6	4.063	623
Principado de Asturias					sin datos	
Región de Murcia					0	
TOTAL	7.742	7.806	15.547	2.678	18.226	4.774

NOTA IMPORTANTE: la cifra total incluye estimación de repoblaciones protectoras y productoras de las comunidades autónomas sin datos (P.Asturias).

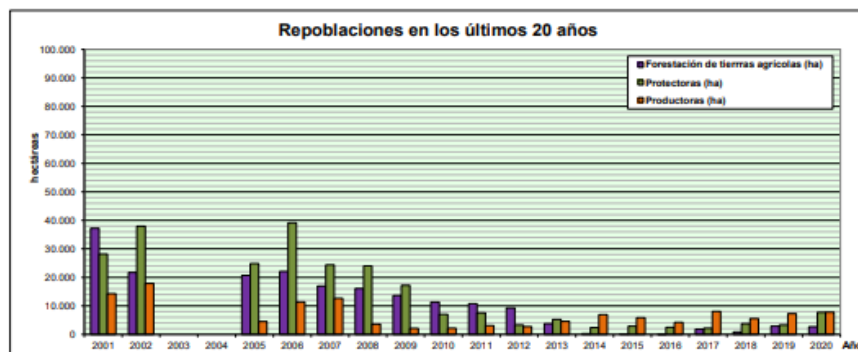
Indicadores

% protectoras respecto total	42,48%
% productoras respecto total	42,83%
% forestaciones respecto total	14,70%



Serie histórica de las repoblaciones en los últimos 20 años

Año	Forestación de tierras agrícolas (ha)	Protectoras (ha)	Productoras (ha)
2001	37.230	28.150	14.323
2002	21.739	37.934	17.876
2003			
2004			
2005	20.682	24.837	4.514
2006	22.077	39.155	11.399
2007	16.966	24.364	12.678
2008	18.087	24.006	3.580
2009	13.623	17.208	2.058
2010	11.338	7.040	2.168
2011	10.787	7.560	3.059
2012	9.277	3.312	2.738
2013	3.728	5.210	4.571
2014	252	2.350	6.906
2015	140	2.865	5.845
2016	53	2.459	4.210
2017	1.839	2.176	8.060
2018	856	3.762	5.558
2019	2.859	3.313	7.305
2020	2.678	7.742	7.806



MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN: SEMILLA

Producción de Material Forestal de Reproducción de especies sometidas al RD 289/2003. Semilla producida según categoría (kg). 2020

Comunidad Autónoma	Identificada	Seleccionada	Cualificada	TOTAL (kg)
Andalucía	3.836,87	31,00		3.867,87
Aragón	406,26			406,26
Canarias	0,38			0,38
Cantabria	55,78			55,78
Castilla La Mancha	5.532,08	18,00	31,59	5.581,66
Castilla y León	9.317,11	558,52	65,33	9.940,97
Cataluña	1.132,18	0,73	642,95	1.775,86
Comunidad de Madrid	150,87			150,87
Comunidad Foral de Navarra	2.060,30	171,99		2.232,29
Comunidad Valenciana	2.914,84		20,00	2.934,84
Extremadura	2.378,40	2.279,00		4.657,40
Galicia				sin datos
Islas Baleares				0,00
La Rioja	671,09			671,09
País Vasco	670,87	37,40		708,27
Principado de Asturias	14,52			14,52
Región de Murcia				0,00
TOTAL	29.141,54	3.096,63	759,87	32.998,04

NOTA: Sin datos de Canarias y Galicia

Especie	Identificada	Seleccionada	Cualificada	TOTAL (kg)
Abies alba	1,07			1,07
Acer campestre	5,00			5,00
Acer monspessulanum	5,20			5,20
Acer platanoides	1,49			1,49
Acer pseudoplatanus	18,08			18,08
Alnus glutinosa	1,05			1,05
Arbutus canariensis	0,02			0,02
Arbutus unedo	4,02			4,02
Betula pubescens	13,26			13,26
Castanea sativa	2.069,00			2.069,00
Fagus sylvatica	8,60	36,99		45,59
Fraxinus angustifolia	20,65			20,65
Fraxinus excelsior	125,29			125,29
Ilex aquifolium	15,82			15,82
Juglans nigra	196,00			196,00
Juglans regia	106,50		75,38	181,88
Juglans spp.			587,50	587,50
Juniperus oxycedrus	204,33			204,33
Juniperus phoenicea	141,95			141,95
Juniperus thurifera	23,24			23,24
Olea europaea	241,97			241,97
Pinus canariensis	0,36			0,36
Pinus halepensis	48,02	0,63		48,64
Pinus nigra		18,00	41,63	59,62
Pinus pinaster	375,33	21,15		396,48
Pinus pinea	1.234,71	537,37		1.772,08
Pinus sylvestris	39,43		51,15	90,57
Pinus uncinata			4,15	4,15
Populus alba	0,30	0,10		0,40
Prunus avium	3,51		0,07	3,58
Quercus canariensis	7,00			7,00
Quercus coccifera	1.359,00			1.359,00
Quercus faginea	2.632,00			2.632,00
Quercus ilex	14.265,35			14.265,35
Quercus petraea	845,00	135,00		980,00
Quercus pubescens	206,00			206,00
Quercus pyrenaica	828,00			828,00
Quercus robur	579,10	37,40		616,50
Quercus rubra	1.133,00			1.133,00
Quercus suber	2.366,00	2.310,00		4.676,00
Sorbus aria	2,60			2,60
Sorbus aucuparia	2,60			2,60
Sorbus domestica	0,07			0,07
Taxus baccata	8,20			8,20
Tetraclinis articulata	0,54			0,54
Tilia platyphyllos	2,83			2,83
Ulmus minor	0,08			0,08
TOTAL	29.141,54	3.096,63	759,87	32.998,04

NOTA: Sin datos de producción en Galicia

MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN: PLANTA Y ESTAQUILLA
Producción de Material forestal de Reproducción de especies sometidas al RD 289/2003
Estaquillas y planta producida según categoría. 2020

Comunidad Autónoma	PLANTAS PRODUCIDAS (miles de plantas)					ESTAQUILLAS (miles)			
	Identificada	Seleccionada	Cualificada	Controlada	TOTAL (miles)	Seleccionada	Cualificada	Controlada	TOTAL (miles)
Andalucía	270,50				270,50				
Aragón	557,01			12,10	569,11			34,59	34,59
Canarias	22,00				22,00				
Cantabria	20,82				20,82				
Castilla La Mancha	2,65				2,65			38,02	38,02
Castilla y León	3.667,69	3.051,00	404,13	555,54	7.678,36		2,62	702,62	705,24
Cataluña	732,63	81,94	41,88	56,82	913,27	4,56	1,02	32,87	38,45
Comunidad de Madrid			13,2	0,7	13,96				
Comunidad Foral de Navarra	199,3				199,30				
Comunidad Valenciana	749,00	4,1	13,4		766,46	7,81	6,25		14,06
Extremadura	408,90	102,60			511,50			93,60	93,60
Galicia					sin datos				
Islas Baleares					0,00				
La Rioja	433,49	36,90	20,40	35,6	526,35			62,95	62,95
País Vasco	337,25	630,60	330,94	11,90	1.310,69				
Principado de Asturias	29,4		69,7		99,04				
Región de Murcia					0,00				
TOTAL	7.430,59	3.907,14	893,64	672,64	12.904,01	12,37	9,89	964,65	986,91

Especie	PLANTAS PRODUCIDAS (miles)					ESTAQUILLAS (miles)			
	Identificada	Seleccionada	Cualificada	Controlada	TOTAL (miles)	Seleccionada	Cualificada	Controlada	TOTAL (miles)
Abies alba	13,55				13,55				
Abies grandis	12,00				12,00				
Acer campestre	15,55				15,55				
Acer monspessulanum	4,53				4,53				
Acer platanoides	6,30				6,30				
Acer pseudoplatanus	36,82				36,82				
Alnus glutinosa	76,85				76,85				
Arbutus canariensis	1,50				1,50				
Arbutus unedo	111,78				111,78				
Betula pendula	8,45				8,45				
Betula pubescens	146,70				146,70				
Castanea sativa	159,05				159,05				
Cedrus atlantica	14,23	8,52			22,75				
Fagus sylvatica	24,09	5,27			29,36				
Fraxinus angustifolia	92,77				92,77				
Fraxinus excelsior	78,88				78,88				
Ilex aquifolium	42,32				42,32			860,86	860,86
Juglans nigra	9,50				9,50				
Juglans regia	26,41		8,62		35,03				
Juglans spp.	15,87		9,46		25,33				
Juniperus communis	3,57				3,57				
Juniperus oxycedrus	58,73				58,73				
Juniperus phoenicea	139,84				139,84				
Juniperus thurifera	120,82				120,82				
Larix kaempferi				10,80	10,80				
Ólea europaea	62,36				62,36				
Picea abies	10,02				10,02				
Pinus canariensis	20,50				20,50				
Pinus halepensis	576,23	280,65	36,20		893,08				
Pinus nigra	222,75	893,28	21,24		1.137,27				
Pinus nigra var. corsicana		32,04		1,10	33,14				
Pinus pinaster	551,54	695,82	525,55		1.772,91				
Pinus pinea	166,37	751,05	2,58	1,27	921,27		1,02	2,32	3,34
Pinus radiata		318,84			318,84				
Pinus sylvestris	433,50	623,12	87,72		1.144,34				
Pinus uncinata	41,79		72,35		114,14				
Pistacia atlantica	7,00				7,00				
Populus alba	30,22	4,10			34,32	12,37			12,37
Populus nigra	26,82			0,75	27,57			0,50	0,50
Populus spp.				47,66	47,66			100,97	100,97
Híbridos artificiales Populus spp.				611,06	611,06				
Prunus avium	73,87		10,81		84,68				
Pseudotsuga menziesii	3,00	107,00	93,20		203,20				
Quercus canariensis	2,93				2,93				
Quercus coccifera	147,83				147,83				
Quercus faginea	615,39	16,65			632,04				
Quercus ilex	1.702,47				1.702,47				
Quercus petraea	128,21	13,88			142,09				
Quercus pubescens	54,56				54,56				
Quercus pyrenaica	501,45				501,45				
Quercus robur	186,16	54,32			240,48				
Quercus rubra	56,14				56,14				
Quercus suber	380,89	102,60			483,49				
Robinia pseudoacacia	10,50				10,50				
Sorbus aria	72,72				72,72				
Sorbus aucuparia	79,20				79,20				
Sorbus domestica	26,93		0,87		27,80				
Tamarix gallica	1,90				1,90				
Taxus baccata	6,52				6,52				
Tetraclinis articulata	4,43				4,43				
Tilia cordata	1,00				1,00				
Tilia platyphyllos	1,87				1,87				
Ulmus minor	3,41		25,04		28,45		8,87		8,87
TOTAL	7.430,59	3.907,14	893,64	672,64	12.904,01	12,37	9,89	964,65	986,91

NOTA: Sin datos de producción de Galicia

GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE: SUPERFICIE ORDENADA

Superficie forestal sujeta a Instrumentos de Ordenación, 2020 (hectáreas)

Comunidad Autónoma	Superficie ordenada (ha)	% Superficie ordenada respecto del total forestal
ANDALUCÍA	1.276.156	28,57
ARAGÓN	207.779	7,94
CANARIAS	4.889	0,85
CANTABRIA	53.522	14,69
CASTILLA LA MANCHA	907.659	25,23
CASTILLA LEÓN	935.402	18,96
CATALUÑA	657.560	32,74
COMUNIDAD DE MADRID	56.838	12,97
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	329.756	55,48
COMUNIDAD VALENCIANA	166.466	13,14
EXTREMADURA	333.518	11,61
GALICIA	299.602	14,68
ISLAS BALEARES	14.574	6,56
LA RIOJA	85.179	27,39
PAÍS VASCO	98.696	20,07
PRINCIPADO DE ASTURIAS	Sin datos	Sin datos
REGIÓN DE MURCIA	176.299	34,48
TOTAL	5.713.414	20,34

NOTA IMPORTANTE: la cifra total incluye estimación de las comidades autónomas sin datos (P.Asturias).



GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE: SUPERFICIE ORDENADA POR PROPIEDAD

Superficie forestal ordenada según titularidad, 2020 (hectáreas)

Comunidad Autónoma	Superficie pública ordenada (ha)	% Superficie ordenada respecto superficie pública	Superficie privada ordenada (ha)	% Superficie ordenada respecto superficie privada
ANDALUCÍA	662.034	56,6%	614.122	19,1%
ARAGÓN	207.779	19,9%		
CANARIAS	4.889	4,3%		
CANTABRIA	53.300	20,4%	222	0,2%
CASTILLA LA MANCHA	490.356	59,8%	417.303	15,2%
CASTILLA Y LEÓN	799.496	46,6%	135.905	4,4%
CATALUÑA	196.921	40,7%	460.638	30,3%
COMUNIDAD DE MADRID	28.765	19,9%	28.073	9,6%
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	310.438	79,2%	19.319	9,6%
COMUNIDAD VALENCIANA	109.170	27,1%	57.296	6,7%
EXTREMADURA	89.925	46,3%	243.593	9,1%
GALICIA	20.279	67,1%	279.323	14,0%
ISLAS BALEARES	482	3,3%	14.092	6,8%
LA RIOJA	84.852	41,1%	327	0,3%
PAÍS VASCO	49.376	21,7%	49.320	18,6%
PRINCIPADO DE ASTURIAS	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos
REGIÓN DE MURCIA	155.909	100,0%	20.390	5,6%
TOTAL	3.365.958	43,9%	2.347.457	11,7%

NOTA IMPORTANTE: la cifra total incluye estimación de las comunidades autónomas sin datos (P.Asturias).

GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE: SUPERFICIE CERTIFICADA

Superficie forestal certificada según sistema de certificación, 2020

CC.AA.	SUPERFICIE CERTIFICADA FSC (Ha)	SUPERFICIE CERTIFICADA PEFC (Ha)
ANDALUCÍA	131.928	297.900
ARAGÓN	165	126.295
CANARIAS	17.031	0
CANTABRIA	1.811	35.291
CASTILLA LA MANCHA	4.863	51.444
CASTILLA Y LEÓN	10.624	758.447
CATALUÑA	3.911	266.593
COMUNIDAD DE MADRID	0	0
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	13.631	303.195
COMUNIDAD VALENCIANA	0	1.212
EXTREMADURA	1.467	106.696
GALICIA	159.017	257.796
ISLAS BALEARES	0	0
LA RIOJA	0	72.808
PAÍS VASCO	1.057	100.142
PRINCIPADO DE ASTURIAS	15.540	45.542
REGIÓN DE MURCIA	0	0
TOTAL	361.046	2.423.362

FSC (Forest Stewardship Council)

PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes)

CC.AA.	SUPERFICIE CERTIFICADA FSC		SUPERFICIE CERTIFICADA PEFC	
	ha	% superficie arbolada	ha	% superficie arbolada
ANDALUCÍA	131.928	4,5%	297.900	10,2%
ARAGÓN	165	0,01%	126.295	8,2%
CANARIAS	17030,77	12,4%	0	
CANTABRIA	1.811	0,9%	35.291	16,7%
CASTILLA - LA MANCHA	4.863	0,2%	51.444	1,9%
CASTILLA Y LEÓN	10.624	0,3%	758.447	24,5%
CATALUÑA	3.911	0,2%	266.593	16,8%
COMUNIDAD DE MADRID	0		0	
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	13.631	3,1%	303.195	69,7%
COMUNIDAD VALENCIANA	0	0,0%	1.212	0,2%
EXTREMADURA	1467,1	0,1%	106695,54	5,4%
GALICIA	159.017	10,9%	257.796	17,7%
ISLAS BALEARES	0		0	
LA RIOJA	0	0,0%	72.808	41,2%
PAÍS VASCO	1.057	0,3%	100.142	25,2%
PRINCIPADO DE ASTURIAS	15.540	3,4%	45.542	10,0%
REGIÓN DE MURCIA	0		0	
TOTAL	361.046	1,9%	2.423.362	13,0%

INSTALACIONES CON CERTIFICADO DE CdC

Número de certificados / instalaciones con certificado de cadena de custodia por CCAA, 2020

CC.AA.	Nº de titulares con certificado de cadena de custodia FSC (Forest Stewardship Council)	PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes)	
		Nº de certificados de cadena de custodia	Nº de instalaciones con certificado de cadena de custodia
ANDALUCÍA	62	71	91
ARAGÓN	22	25	38
CANARIAS	5	3	4
CANTABRIA	14	23	28
CASTILLA LA MANCHA	45	48	55
CASTILLA Y LEÓN	34	40	99
CATALUÑA	307	174	229
COMUNIDAD DE MADRID	183	100	123
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	28	58	73
COMUNIDAD VALENCIANA	187	88	108
EXTREMADURA	10	7	9
GALICIA	206	230	444
ISLAS BALEARES	5	2	4
LA RIOJA	17	25	33
PAÍS VASCO	59	65	132
PRINCIPADO DE ASTURIAS	26	14	53
REGIÓN DE MURCIA	17	18	20
Varias CC.AA.		20	
TOTAL	1.227	1.011	1.543

Número de certificados y de instalaciones con certificado de Cadena de Custodia del sistema PEFC según categoría de instalación

Caracterización Instalaciones certificadas	PEFC	
	Nº de certificados de CdC	Nº Instalaciones con certificado
Madera y construcción	368	504
Aserraderos y rematantes	242	519
Gráficas	194	230
Pasta y papel	100	153
Almacénistas	51	62
Astillas, pellets y energía	40	58
Tejido no tejido	6	6
Productos no madereros	4	5
Corcho	3	3
Resinas	3	3
TOTAL	1.011	1.543

Número de titulares con certificado de Cadena de Custodia del sistema FSC por tipo de producto

Producto	Nº de titulares con certificado CdC FSC
Artes graficas, materiales impresos y papelería	263
Pulpa, papel y cartón	222
Tableros y otros productos procesados de madera	218
Envases y embalajes	207
Aprovechamientos Forestales, madera en rollo y biomasa	162
Productos de madera para mobiliario y/o construcción	132
Carbón de leña y otros productos de madera	12
Otros productos forestales	6
Corcho y productos derivados	5
TOTAL	1.227

NOTA:

Para el sistema PEFC se proporciona la cifra de certificados e instalaciones certificadas.

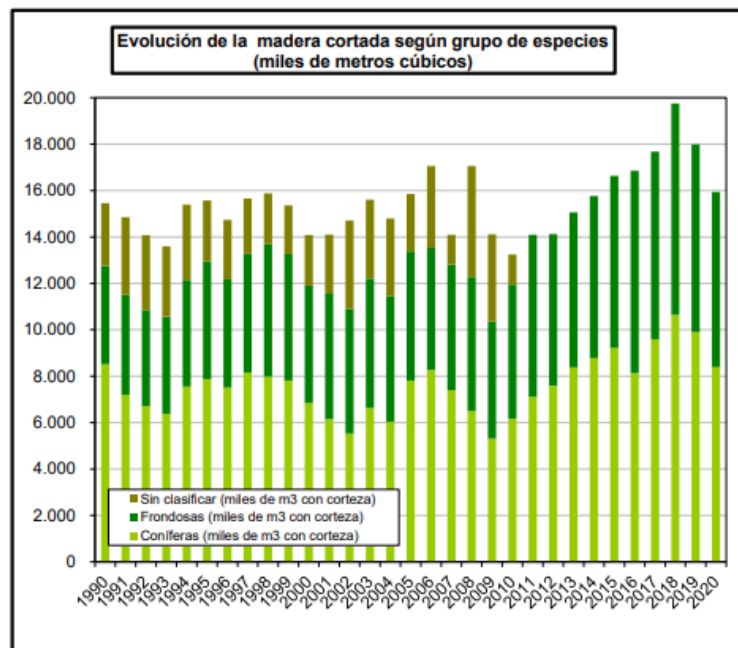
En FSC es el número de titulares con certificado. Un mismo titular puede disponer varias instalaciones certificadas.

APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Serie histórica de las cortas de madera y valor económico.

Años	Coníferas (miles de m ³ con corteza)	Fronosas (miles de m ³ con corteza)	Sin clasificar (miles de m ³ con corteza)	TOTAL (miles de m ³ con corteza)	Valor en cargadero (miles de euros)
1990	8.517	4.229	2.714	15.460	523.806
1991	7.200	4.301	3.347	14.848	523.305
1992	6.711	4.142	3.221	14.074	471.945
1993	6.372	4.197	3.027	13.596	444.743
1994	7.549	4.601	3.244	15.394	536.499
1995	7.882	5.068	2.623	15.573	602.025
1996	7.507	4.662	2.571	14.740	595.719
1997	8.160	5.116	2.378	15.654	655.085
1998	7.981	5.710	2.183	15.874	685.953
1999	7.816	5.447	2.099	15.362	669.298
2000	6.838	5.058	2.193	14.089	627.945
2001	6.148	5.407	2.546	14.101	623.529
2002	5.525	5.382	3.806	14.713	666.321
2003	6.631	5.582	3.396	15.609	750.391
2004	6.037	5.409	3.353	14.799	718.811
2005	7.804	5.578	2.466	15.848	675.407
2006	8.270	5.260	3.523	17.053	722.461
2007	7.406	5.408	1.281	14.095	630.518
2008	6.501	5.788	4.761	17.050	733.350
2009	5.318	5.038	3.754	14.110	583.954
2010	6.164	5.788	1.288	13.239	531.847
2011	7.115	6.978		14.093	547.905
2012	7.598	6.521		14.119	530.275
2013	8.378	6.681		15.060	538.156
2014	8.779	6.982		15.762	604.847
2015	9.218	7.411		16.630	644.718
2016	8.135	8.713		16.848	649.216
2017	9.589	8.091		17.680	735.604
2018	10.644	9.104		19.747	852.825
2019	9.902	8.085		17.987	672.906
2020	8.390	7.545		15.934	

Nota importante: Las cifras totales incluyen estimaciones realizadas para las comunidades autónomas sin datos (P.Asturias)



Nota:

Madera sin clasificar:

Diferencia entre las extracciones anuales que se obtienen del Balance de la Madera y las estadísticas oficiales de cortas de las CC.AA.

APROVECHAMIENTOS FORESTALES.

Cortas totales de coníferas y frondosas por CC.AA., 2020

Comunidad Autónoma	Coníferas (m3 cc)	Frondosas (m3 cc)	Total (m3 con corteza)
Andalucía	48.644		48.644
Aragón	187.889	3.219	191.108
Canarias	4.379	433	4.813
Cantabria	33.325	219.683	253.008
Castilla La Mancha	209.552	22.326	231.878
Castilla y León	1.356.791	402.422	1.759.213
Cataluña	650.906	79.125	730.031
Comunidad de Madrid	43.277	5.650	48.927
Comunidad Foral de Navarra	279.472	218.975	498.447
Comunidad Valenciana	47.076	2.502	49.579
Extremadura	114.044	29.117	143.161
Galicia	3.428.228	5.562.386	8.990.614
Islas Baleares	6.987	1.308	8.294
La Rioja	63.745	31.527	95.272
País Vasco	1.562.241	183.835	1.746.076
Principado de Asturias			sin datos
Región de Murcia		7.000	7.000
TOTAL	8.389.598	7.544.807	15.934.405

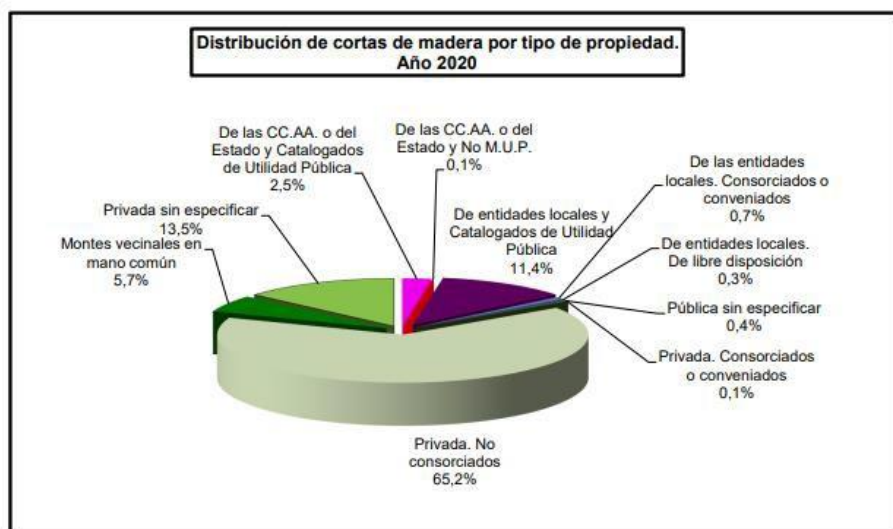
Nota importante: Las cifras totales incluyen estimaciones realizadas para las comunidades autónomas sin datos (P.Asturias)

APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Cortas de madera por grupo de especies y tipo de propiedad, 2020 (m³ con corteza)

Grupos de especies	Propiedad pública						TOTAL EN PROPIEDAD PÚBLICA m3 cc
	De las CC.AA. o del Estado y Catalogados de Utilidad Pública	De las CC.AA. o del Estado y No M.U.P.	De entidades locales y Catalogados de Utilidad Pública	De las entidades locales. Consorciados o conveniados	De entidades locales. De libre disposición	Pública sin especificar	
Coníferas	380.551	15.394	1.494.999	106.677	37.303	51.163	2.086.087
Frondosas	19.828	5	319.988	3.500	16.592	8.880	368.792
TOTAL	400.379	15.398	1.814.987	110.177	53.895	60.043	2.454.879

Grupos de especies	Propiedad privada				TOTAL EN PROPIEDAD PRIVADA m3 cc
	Privada. Consorciados o conveniados	Privada. No consorciados	Montes vecinales en mano común	Privada sin especificar	
Coníferas	10.694	4.628.055	583.945	1.080.816	6.303.510
Frondosas	9.046	5.764.879	327.808	1.074.282	7.176.015
TOTAL	19.740	10.392.934	911.753	2.155.098	13.479.525



Nota importante: Las cifras totales incluyen estimaciones realizadas para las comunidades autónomas sin datos (P.Asturias).

APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Volumen de cortas de madera por especie 2020 (m3 con corteza)

CONÍFERAS	Especies principales	Volumen cortado (m3 con corteza)
Indicadores:	<i>Pinus radiata</i>	3.638.337
% respecto del total de cortas	<i>Pinus pinaster</i>	2.508.157
	53% <i>Pinus sylvestris</i>	1.122.748
% coníferas autóctonas respecto del total de coníferas:	<i>Pinus nigra</i>	463.593
	<i>Pinus halepensis</i>	227.576
	<i>Pinus pinea</i>	176.179
	44% Otros pinos	97.972
	Otras coníferas autóctonas (<i>Chamaecyparis</i> , <i>Larix</i> , <i>Picea</i> , <i>Pseudotsuga</i> ..)	88.781
	Resto de coníferas	66.256

FRONDOSAS	Especies principales	Volumen cortado (m3 con corteza)
Indicadores:	<i>Eucalyptus spp.</i>	6.483.887
% respecto del total de cortas	<i>Populus spp.</i>	528.803
	47% <i>Fagus sylvatica</i>	149.230
% frondosas autóctonas respecto del total de frondosas:	<i>Quercus robur</i>	122.716
	<i>Castanea sativa</i>	75.247
	<i>Quercus rubra</i>	50.892
	Otros <i>Quercus</i>	20.358
	Otras frondosas autóctonas	31.921
	87% Resto de frondosas	81.752

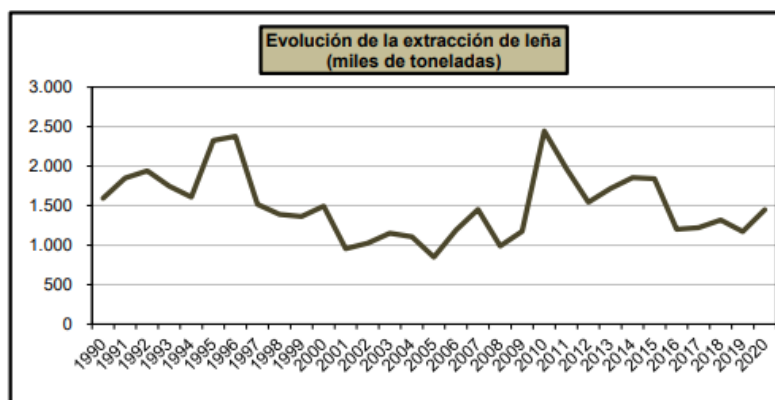
Nota importante: Las cifras totales incluyen estimaciones realizadas para las comunidades autónomas sin datos (P.Asturias).

APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Serie histórica de la extracción de leña y valor económico asociado

Años	Producción (miles de toneladas)	Valor en Cargadero (miles de euros)
1990	1.593	27.358
1991	1.848	31.475
1992	1.940	38.284
1993	1.748	29.335
1994	1.609	39.108
1995	2.325	56.388
1996	2.377	49.891
1997	1.516	31.343
1998	1.390	48.255
1999	1.362	34.747
2000	1.493	38.660
2001	955	21.052
2002	1.024	27.969
2003	1.151	32.301
2004	1.106	10.515
2005	848	20.868
2006	1.189	30.289
2007	1.451	32.569
2008	988	33.532
2009	1.175	41.569
2010	2.445	74.119
2011	1.972	74.816
2012	1.542	43.495
2013	1.716	53.308
2014	1.854	56.561
2015	1.840	55.246
2016	1.201	40.218
2017	1.222	38.811
2018	1.317	49.650
2019	1.171	43.513
2020	1.450	

Nota importante: Se han repetido los datos de 2019 para aquellas CC.LL que no han facilitado datos de 2020 (P. Asturias)



APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Extracción de leñas por comunidad autónoma (toneladas), 2020

Comunidad Autónoma	LENAS (toneladas)		TOTAL LEÑAS (toneladas)
	Coníferas	Fronchosas	
Andalucía	79.483		79.483
Aragón	66.561	17.857	84.418
Canarias	513	2.789	3.303
Cantabria		91.216	91.216
Castilla La Mancha	75.447	41.984	117.431
Castilla y León	55.707	336.862	392.569
Cataluña	46.842	204.450	251.292
Comunidad de Madrid	1.463	9.371	10.834
Comunidad Foral de Navarra	65.862	91.225	157.087
Comunidad Valenciana	21.040	4.469	25.509
Extremadura	15.242	87.936	103.178
Galicia		33.897	33.897
Islas Baleares	5.047	783	5.830
La Rioja		10.357	10.357
País Vasco	29.582	4.090	33.672
Principado de Asturias			sin datos
Región de Murcia	30.623		30.623
TOTAL	498.974	950.570	1.449.545

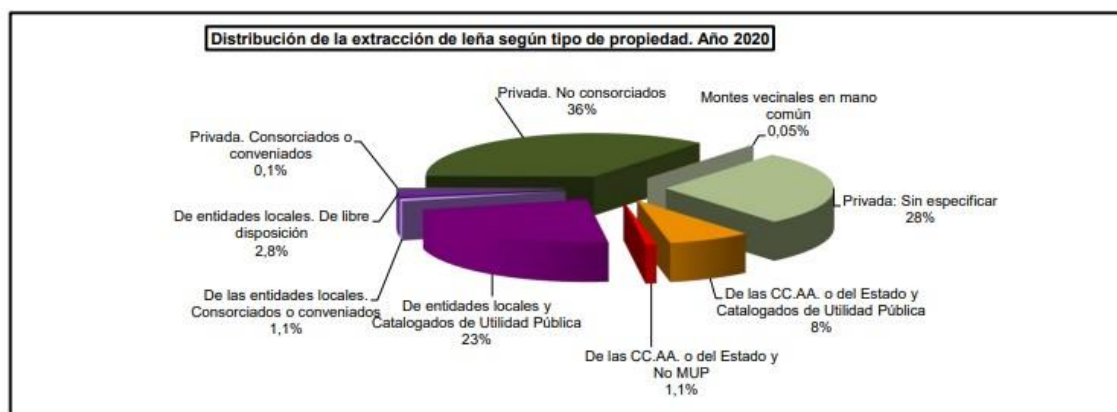
Nota importante: Se han repetido los datos de 2019 para aquellas CC.AA. que no han facilitado datos

AVANCE DE ESTADÍSTICA FORESTAL 2020

APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Extracción de leña por grupo de especies y tipo de propiedad, 2020 (toneladas)

Grupos de especies	Propiedad pública					Propiedad privada				Total (toneladas)
	De las CC.AA. o del Estado y Catalogados de Utilidad Pública	De las CC.AA. o del Estado y No MUP	De entidades locales y Catalogados de Utilidad Pública	De las entidades locales. Consorciados o conveniados	De entidades locales. De libre disposición	Privada. Consorciados o conveniados	Privada. No consorciados	Montes vecinales en mano común	Privada: Sin especificar	
Coníferas	96.516	15.379	114.326	15.486	32.161	164	119.403		105.539,99	498.974
Fronchosas	19.028	4	222.797	785	8.644	1.223,04	397.173	768	300.149	950.570
TOTAL	115.544	15.383	337.123	16.271	40.806	1.387	516.575	768	405.689	1.449.545
					Total Pública				Total Privada	
					525.125,49				924.419,06	

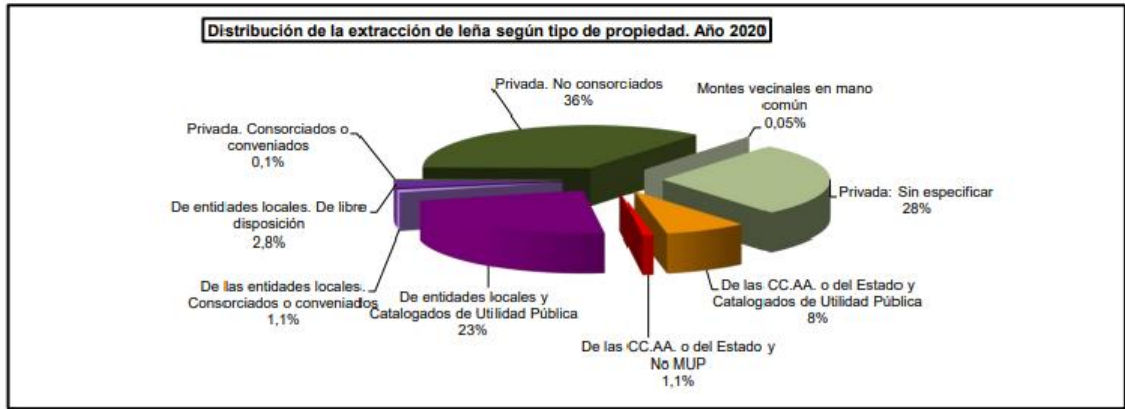


Nota importante: Se han repetido los datos de 2019 para aquellas CC.AA. que no han facilitado datos de 2020 (P. Asturias)

APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Extracción de leña por grupo de especies y tipo de propiedad, 2020 (toneladas)

Grupos de especies	Propiedad pública					Propiedad privada				Total (toneladas)
	De las CC.AA. o del Estado y Catalogados de Utilidad Pública	De las CC.AA. o del Estado y No MUP	De entidades locales y Catalogados de Utilidad Pública	De las entidades locales. Consorciados o conveniados	De entidades locales. De libre disposición	Privada. Consorciados o conveniados	Privada. No consorciados	Montes vecinales en mano común	Privada: Sin especificar	
Coníferas	96.516	15.379	114.326	15.486	32.161	164	119.403		105.539,99	498.974
Frondosas	19.028	4	222.797	785	8.644	1.223,04	397.173	768	300.149	950.570
TOTAL	115.544	15.383	337.123	16.271	40.806	1.387	516.575	768	405.689	1.449.545
					Total Pública				Total Privada	
					525.125,49				924.419,06	

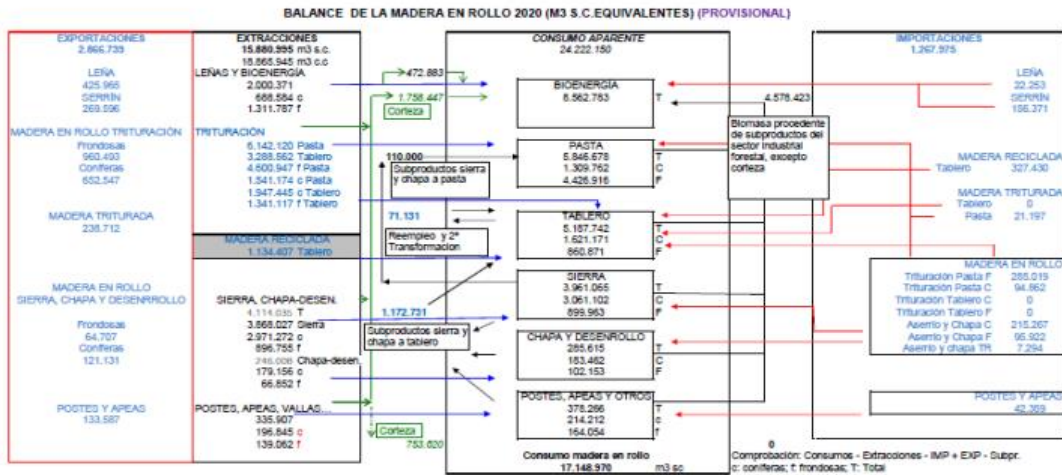


Nota importante: Se han repetido los datos de 2019 para aquellas CC.AA. que no han facilitado datos de 2020 (P. Asturias)

AVANCE DE ESTADÍSTICA FORESTAL 2020

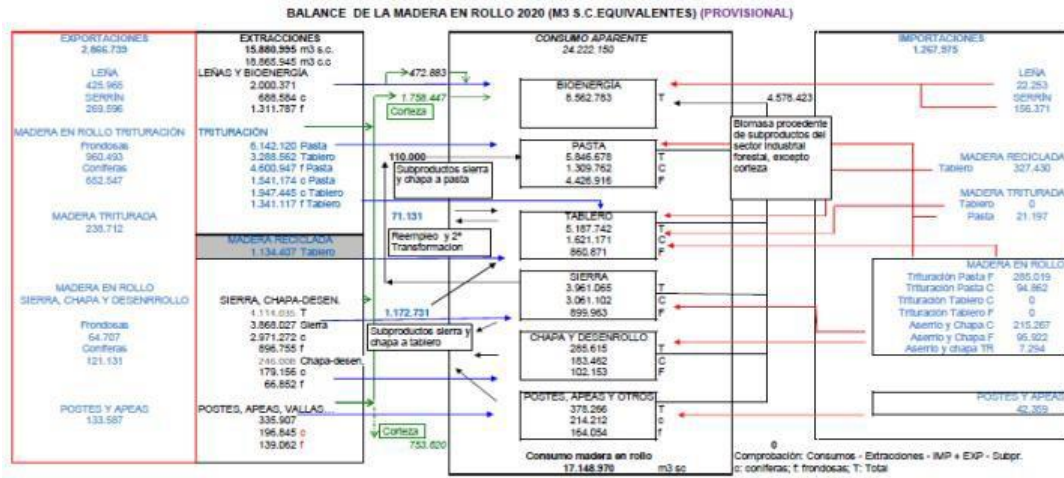
APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Balance de la Madera 2020 (PROVISIONAL)



APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Balance de la Madera 2020 (PROVISIONAL)



APROVECHAMIENTOS FORESTALES. OTROS PRODUCTOS NO MADEREROS
Serie histórica de la producción de otros productos forestales no madereros

producto	Corcho	castaña	piñón	resina	otros hongos	trufas
unidades	(toneladas)	(toneladas)	(toneladas)	(toneladas)	kg	kg
1990	73.802			10.623		
1991	72.146			1.759		
1992	72.090			1.771		
1993	89.938			1.662		
1994	62.797			2.149		
1995	57.509			2.226		
1996	90.025			3.411		
1997	71.930			3.575		
1998	122.257			4.943		
1999	62.361	10.580	1.184	4.173	9.361.394	14.234
2000	59.158	9.230	6.303	2.909	9.366.764	3.462
2001	57.581	9.510	6.722	2.663	2.968.846	4.202
2002	58.099	9.362	5.404	2.623	2.188.829	10.807
2003	67.486	11.237	11.156	1.804	28.314.698	14.998
2004	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.
2005	20.973	823	1.977	1.636	17.269.976	12.940
2006	61.504	59.086	11.345	1.705	3.722.615	18.124
2007	60.728	57.280	13.535	1.560	4.371.065	10.298
2008	62.393	44.575	7.304	1.443	10.597.899	12.726
2009	50.164	48.909	2.657	1.402	1.030.283	8.645
2010	60.736	55.164	4.485	1.821	10.368.845	6.149
2011	55.905	28.143	8.009	3.959	9.850.009	2.463
2012	49.133	19.071	6.878	6.968	14.599.241	2.067
2013	69.866	21.465	12.481	9.817	6.983.944	4.458
2014	54.828	16.852	1.454	10.630	25.596.130	10.013
2015	55.033	31.137	1.080	12.183	11.765.981	4.128
2016	60.432	19.263	1.921	12.232	14.457.761	7.417
2017	49.188	10.517	2.075	13.001	10.416.380	6.832
2018	56.499	10.505	861	11.314	21.969.866	12.056
2019	48.798	11.065	1.401	10.769	11.134.553	8.055
2020	51.349	12.411	431	11.506	11.013.165	9.064

Nota: Andalucía no ha incluido la producción en propiedad privada. Se ha estimado para el corcho.

Valores por comunidad autónoma y tipo de propiedad

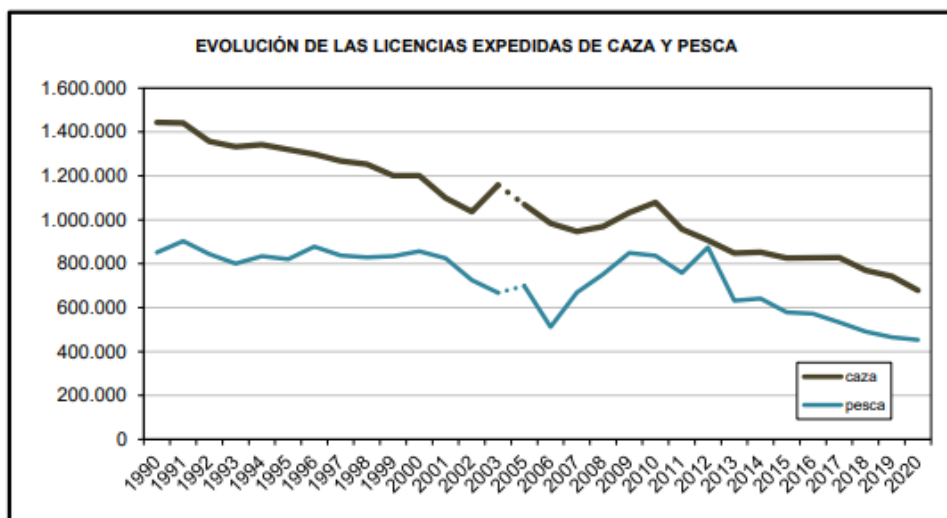
CC.AA.	Propiedad	Corcho (t)	Castaña (t)	Piñón con cáscara (t)	Resina (t)	Hongos Otros (kg)	Trufas (kg)
Andalucía	Pública	594,93			37,02		
Total Andalucía		35.000			37,02		
Aragón	Pública				4,50	2.359.798	3.769,50
Total Aragón					4,50	2.359.798	3.769,50
Castilla-La Mancha	Pública				706,18	243.972	1.324,40
	Privada	1.197,00			298,60		
Total Castilla-La Mancha		1.197,00			1.004,78	243.972	1.324,40
Castilla y León	Pública	7,20	505,90	126,90	7.892,06	4.579.242	219,73
	Privada	145,70		205,79	2.115,07		
Total Castilla y León		152,90	505,90	332,69	10.007,13	4.579.242	219,73
Cataluña	Pública	1.758,50		7,00		951.201	912,60
	Privada	5.275,70		21,00		2.853.603	2.737,50
Total Cataluña		7.034,20		28,00		3.804.804	3.650,10
C.Valenciana	Pública						75,00
	Privada	168,81				30	24,83
Total C. Valenciana		168,81				30	99,83
Extremadura	Pública	34,67		33,57	489,30		
	Privada	7.761,53					
Total Extremadura		7.796,20		33,57	489,30		
Galicia	Privada		11.905,00				
Total Galicia			11.905,00				
La Rioja	Pública					25.319	
Total La Rioja						25.319	
TOTAL		51.349,11	12.410,90	431,28	11.505,71	11.013.165	9.064

Los valores sombreados proceden de estimaciones.

CAZA Y PESCA FLUVIAL

Serie histórica de las licencias expedidas de caza y pesca

Años	Número de licencias de caza	Número de licencias de pesca
1990	1.443.514	851.053
1991	1.440.562	903.160
1992	1.356.553	844.299
1993	1.332.252	799.990
1994	1.342.603	834.085
1995	1.320.315	820.252
1996	1.298.860	878.282
1997	1.268.057	837.092
1998	1.253.105	829.083
1999	1.200.951	834.680
2000	1.200.875	856.450
2001	1.099.856	825.020
2002	1.036.340	724.800
2003	1.157.969	667.655
2004	S.D.	S.D.
2005	1.069.804	699.078
2006	983.321	512.378
2007	946.965	668.685
2008	969.298	751.937
2009	1.032.242	849.102
2010	1.079.480	836.767
2011	957.191	758.018
2012	906.437	874.802
2013	848.243	631.643
2014	851.894	641.819
2015	825.374	578.707
2016	826.777	572.495
2017	827.776	532.805
2018	769.551	490.868
2019	743.650	465.632
2020	678.483	453.014



CAZA Y PESCA FLUVIAL
Número de licencias expedidas y vigentes y valor económico, 2020

Total	Caza		Pesca	
	Expedidas	Vigentes	Expedidas	Vigentes
Número de licencias	678.483	946.192	453.014	337.288
Valor económico (euros)	18.197.058		6.709.369	

Nota:

Se han sumado a las licencias expedidas las licencias interautonómicas, tanto en caza como en pesca.
 Principado de Asturias no ha proporcionado las licencias de caza y pesca de 2020. Se han sumado las expedidas en 2018

Comunidad Autónoma	CAZA			PESCA		
	Nº licencias expedidas	Nº licencias interautonómicas	TOTAL LICENCIAS CAZA 2020	Nº licencias expedidas	Nº licencias interautonómicas	TOTAL LICENCIAS PESCA 2020
Andalucía	217.779		217.779	29.576		29.576
Aragón	32.459	92	32.551	41.178	31	41.209
Canarias	746		746			
Cantabria	7.958		7.958	5.326		5.326
Castilla La Mancha	82.165		82.165	62.940		62.940
Castilla y León	82.237	14.068	96.305	78.239	18.585	96.824
Cataluña	34.933		34.933	53.301		53.301
Comunidad de Madrid	13.320	2.530	15.850	19.292	6.585	25.877
Comunidad Foral de Navarra	20.522		20.522	17.680		17.680
Comunidad Valenciana	39.182	314	39.496	16.041	266	16.307
Extremadura	27.898	376	28.274	35.775	141	35.916
Galicia	36.072	372	36.444	32.155	399	32.554
Islas Baleares	9.929		9.929	893		893
La Rioja	5.069		5.069	5.633		5.633
País Vasco	33.980		33.980	13.760		13.760
Principado de Asturias (2018)	5.940	1.505	7.445	9.914	1.593	11.507
Región de Murcia	9.037	0	9.037	3.711	0	3.711
TOTAL	659.226	19.257	678.483	425.414	27.600	453.014

CAZA Y PESCA FLUVIAL

Número de capturas, peso y valor económico de las especies cinegéticas, 2020

Especie	Número de capturas	Peso medio (kg/ud)	Peso total (kg)	Precio medio (€/ud)	Valor económico (€)
Caza mayor					
Arrul	1.675	45	75.375		
Cabra asilvestrada	7.323				
Cabra Montés	8.892	44	391.248	44	391.248
Ciervo	109.312	89	9.728.768	196	21.425.152
Corzo	69.223	24	1.661.352	71	4.914.833
Gamo	18.991	50	949.550	110	2.089.010
Jabalí	354.374	52	18.427.448	57	20.199.318
Lobo	95				
Muflón	10.934	35	382.690	21	229.614
Rebeco	1.471				
Total caza mayor	582.290		31.616.431		49.249.175
Caza menor de mamíferos					
Conejo	4.836.247	2	7.254.370	2	7.254.370
Liebre	294.560	3	736.401	5	1.472.802
Zorro	176.109	6	968.600		
Total caza menor de mamíferos	5.306.916		8.959.371		8.727.172
Caza menor de aves					
Acuáticas y anátidas	198.371	1,00	198.371	8,00	1.586.968
Avefría	9.458	0,20	1.892		
Becada	98.597	0,30	29.579	2,25	221.843
Codomiz	1.077.853	0,12	129.342	1,50	1.616.779
Córvidos	291.029	0,80	232.823		
Estornino	259.303	0,09	23.337	0,50	129.652
Faisán	55.106	1,35	74.393	2,25	123.989
Paloma	2.493.784	0,50	1.246.892	1,50	3.740.676
Perdiz	1.797.301	0,40	718.920	2,50	4.493.252
Tórtola común	453.960	0,15	68.094	1,00	453.960
Zorzal	4.198.271	0,10	419.827	0,50	2.099.136
Otros	11.107				
Total caza menor de aves	10.944.140		3.143.471		14.466.254
TOTAL	16.833.346		43.719.273		72.442.601

CAZA Y PESCA FLUVIAL

Sueltas de especies cinegéticas y piscícolas (nº de ejemplares soltados), 2020

Especie	Realizadas por la Administración	De otras procedencias	Total (número)
	Número de ejemplares	Número de ejemplares	
CAZA MAYOR			
Cabra montés		27	27
Ciervo	200	841	1.041
Corzo		163	163
Gamo		285	285
Jabalí		364	364
Muflón		233	233
CAZA MENOR			
Conejo	13.539	127.918	141.457
Liebre	447	47	494
Acuáticas y anátidas		41.593	41.593
Codorniz	17.638	53.856	71.494
Faisán	26.297	93.071	119.368
Paloma		33.566	33.566
Perdiz	180.859	1.694.094	1.874.953
Total especies cinegéticas	238.980	2.046.058	2.285.038
ESPECIES PISCÍCOLAS			
Anguila	80.390		80.390
Barbo	104.063		104.063
Cangrejo autóctono	71.469		71.469
Ciprinidos (varias especies)	218.587		218.587
Salmón	365.326		365.326
Tenca	924.859		924.859
Trucha arco-iris	22.770	217.103	239.873
Trucha común	1.112.304	38.831	1.151.135
Huevos y alevines de trucha común	1.502.832		1.502.832
Otras especies	2.223		2.223
Total especies piscícolas	4.404.823	255.934	4.660.757

Las cifras proceden de 11 CC.AA. en especies cinegéticas

Las cifras proceden de 12 CC.AA. en especies piscícolas

Especies piscícolas recogidas en grupos genéricos:

Otros: bagres y madrillas

CAZA Y PESCA FLUVIAL. PRODUCCIÓN

Producción en granjas cinegéticas para repoblación, 2020

Especie	Número
CAZA MAYOR	
Ciervo	699
Gamo	24
Jabalí	17
Muflón	78
CAZA MENOR	
Conejo	5.460
Liebre	30
Codorniz	156.565
Faisán	25.295
Paloma	50.648
Perdiz	943.562
TOTAL ESPECIES CINEGETICAS	1.182.378

Cifras procedentes de 7 CC.AA.

Nota: Desde 2016 las Estadísticas Forestales ya no recogen la producción en piscifactoría para repoblación.

CAZA Y PESCA FLUVIAL

Número y superficie de terrenos cinegéticos por tipología del terreno
y total por comunidad autónoma, 2020

Tipo de terreno	Número	Superficie (ha)
RESERVA DE CAZA	171	1.670.475
COTO REGIONAL O AUTONÓMICO	61	768.894
COTO SOCIAL	724	2.295.785
ZONA DE CAZA CONTROLADA	130	812.862
COTO MUNICIPAL	686	2.512.354
COTO PRIVADO DE CAZA	26.367	27.761.853
COTO DEPORTIVO	2.439	6.546.740
COTO INTENSIVO DE CAZA	837	577.122
REFUGIO DE CAZA / FAUNA	39	39.595
TERRENOS NO CINEGÉTICOS (Vedados, Terrenos Cercados y Zonas de Seguridad)	733	122.009
TOTAL	32.187	43.107.688

Comunidad Autónoma	Número	Superficie (ha)
Andalucía	7.532	7.010.099
Aragón	1.410	4.422.179
Canarias (2017)	103	379.319
Cantabria	107	462.190
Castilla La Mancha	5.817	6.922.207
Castilla y León	5.540	8.233.451
Cataluña	1.396	2.917.195
Comunidad de Madrid	801	574.341
Comunidad Foral de Navarra	252	963.641
Comunidad Valenciana	1.001	1.912.046
Extremadura	3.929	3.475.919
Galicia	485	2.651.719
Islas Baleares	2.147	387.883
La Rioja	218	499.414
País Vasco	170	526.756
Principado de Asturias (2018)	103	1.019.185
Región de Murcia	1.176	750.144
TOTAL	32.187	43.107.688

Nota: Principado de Asturias no ha facilitado las cifras de 2020. Se han sumado los terrenos cinegéticos de 2018.

CAZA Y PESCA FLUVIAL.

Masas de aprovechamiento piscícola según tipología y por comunidad autónoma, 2020

Tipo de masa	Número	Longitud tramo (km)	Superficie (ha)
COTOS DEPORTIVOS / ESCENARIOS DEPORTIVOS	151	1.788	10.924
COTOS INTENSIVOS	102	776	11.734
COTOS SALMONEROS	153	71	0
COTOS TRUCHEROS	422	2.609	818
OTROS COTOS	516	1.741	13.168
REGIMEN ESPECIAL EN EMBALSES	99	131	1.344
TRAMOS / COTOS DE CANGREJO	10	166	0
TRAMOS EN AGUAS DE ALTA MONTAÑA	43	81	0
TRAMOS DE PESCA SIN MUERTE	460	5.321	597
AGUAS LIBRES PARA LA PESCA	333	32.025	114.283
REFUGIOS DE PESCA	161	160	0
VEDADOS	1.663	6.131	4.515
TOTAL	4.113	51.000	157.381

Comunidades Autónomas	Número	Longitud tramo (km)	Superficie (ha)
Andalucía	274	180	574
Aragón	203	8.241	24.447
Canarias	s.d.	s.d.	s.d.
Cantabria	997	1.653	84
Castilla La Mancha	169	11.391	40.375
Castilla y León	267	1.935	1.556
Cataluña	305	4.986	0
Comunidad de Madrid	90	636	3.792
Comunidad Foral de Navarra	158	652	0
Comunidad Valenciana	189	1.958	593
Extremadura	417	15.849	82.987
Galicia	569	3.014	0
Islas Baleares	2	0	119
La Rioja	41	0	304
País Vasco	45	203	1.800
Principado de Asturias (2018)	367	0	0
Región de Murcia	20	300	751
TOTAL	4.113	51.000	157.381

Nota: Principado de Asturias no han proporcionado las cifras de 2020. Se suman las de 2018.

Anexo 2 | Directrices Básicas Comunes de Gestión Forestal Sostenible (DBC)

Borrador: octubre de 2022

Índice

1. Antecedentes y objetivos relacionados con la planificación de la gestión forestal: marco internacional a nivel mundial y europeo.
 - a. Marco internacional a nivel mundial. La planificación de la política forestal: Programas Forestales Nacionales.
 - b. La planificación de la gestión forestal en el ámbito europeo.
2. Marco legal estatal y desarrollo territorial de los instrumentos preceptivos de planificación forestal en la legislación española.
3. La ordenación de montes en la legislación forestal vigente: las instrucciones y los instrumentos de gestión forestal sostenible.
 - a. Las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes.
 - b. Los instrumentos de gestión forestal.
4. Contenido mínimo de las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes a aprobar por las comunidades autónomas.
5. Contenido mínimo de los proyectos de ordenación de montes y planes dasocráticos.
 - a. Aspectos generales.
 - b. Esquema general de los proyectos de ordenación de montes y planes dasocrático.

Anexo 1: Instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes en las comunidades autónomas y diputaciones forales.

Anexo 2: Adaptación a los montes españoles de los Criterios y Directrices para la aplicación a escala operativa de la Gestión Sostenible de los Bosques.

Anexo 3: Referencias para la determinación del tipo de instrumento de gestión forestal según sus características.

Anexo 4: Evaluación y seguimiento de la gestión forestal sostenible.

Anexo 5: Otros instrumentos para incentivar la planificación de la gestión forestal: el Contrato Territorial y la Custodia del Territorio.

Directrices Básicas Comunes de Gestión Forestal Sostenible (DBC).

Documento de trabajo

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS RELACIONADOS CON LA PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN FORESTAL: MARCO INTERNACIONAL A NIVEL MUNDIAL Y EUROPEO

1.1.- Marco internacional a nivel mundial. La planificación de la política forestal: Programas Forestales Nacionales

La celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, conocida como la Cumbre de la Tierra, tuvo como resultado la aprobación de los convenios internacionales sobre Cambio Climático, Diversidad Biológica y Desertificación, este último dos años después. Además, el informe final de la Conferencia presentó entre sus anejos una declaración, no vinculante, la “Declaración autorizada de principios para un consenso global sobre la gestión, conservación y desarrollo sostenible de todos los tipos de bosques”, más conocida como “Principios forestales”, en los que se manifestó que los bosques deben jugar un papel esencial dentro de un modelo de desarrollo sostenible.

En 1997, la Sesión Especial de la Asamblea General de Naciones Unidas para revisar la aplicación de los acuerdos de Río de 1992 decidió continuar el diálogo intergubernamental sobre política forestal estableciendo el Foro Intergubernamental de Bosques (IFF). Tal como se recoge en la exposición de motivos de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, la declaración de la Asamblea en dicha sesión: “La ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de todos los tipos de bosques son fundamentales para el desarrollo económico y social, la protección del medio ambiente y los sistemas sustentadores de la vida en el planeta”, es una clara expresión del valor y el papel que los montes desempeñan en nuestra sociedad.

Entre las resoluciones de aquella Asamblea de Naciones Unidas de 1997 se encuentran recomendaciones para el desarrollo de “Programas Forestales Nacionales” (PFN) que implementen estrategias y planes de política forestal sostenible en todos los países del mundo de modo que procuren el ejercicio de la gestión forestal sostenible en el ámbito subnacional, tanto regional o local como a escala operativa.

El Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB), establecido en 2000, continuó promoviendo la aplicación de las “Propuestas de Acción” de los foros anteriores. En 2007 adoptó el Instrumento jurídicamente no vinculante sobre todo tipo de bosques (NLBI) y en 2017 el Plan Estratégico para los Bosques (2017-2030), que busca convertirse en el marco forestal para todo el ámbito de NN. UU. e incluye seis objetivos y 26 metas asociadas, entre ellos el aumento de la superficie sujeta a gestión forestal sostenible, así como el porcentaje y contribución de los productos procedentes de dichos bosques al desarrollo sostenible, la movilización de recursos y la promoción de marcos de gobernanza.

1.2.- La planificación de la gestión forestal en el ámbito europeo

Las Directrices, Criterios e Indicadores de Gestión Forestal Sostenible para Europa y el “Enfoque Paneuropeo” de los planes y programas forestales nacionales

Las directrices de política forestal emanadas del proceso internacional sobre bosques de Naciones Unidas se trasladan al continente europeo a través de las Conferencias Ministeriales para la Protección de los Bosques de Europa (MCPFE, actual proceso FOREST EUROPE) iniciativa de alto nivel político que desde 1990 promueve la protección de los bosques y la gestión forestal sostenible en el ámbito paneuropeo con el objetivo de fomentar y mantener las múltiples funciones económicas, ambientales y sociales que proporcionan los bosques.

La continua cooperación de todos sus miembros ha permitido desarrollar definiciones, conceptos y orientaciones estratégicas en el ámbito paneuropeo que posteriormente configuran las políticas forestales de los estados que forman parte del proceso, contribuyendo asimismo a configurar y alinear las políticas sectoriales impulsadas desde la Unión Europea y que tienen una influencia en los bosques (desarrollo rural, cambio climático, energía, biodiversidad, etc.). Entre el conjunto de acuerdos adoptados destacan por su relación más directa con la gestión forestal sostenible:

- La Resolución H1 de la II Conferencia Ministerial (Helsinki, 1993), en la que se adoptan las **Directrices Generales para una Gestión Sostenible de los Bosques en Europa** y la Resolución H2 que adopta las **Directrices generales para la Conservación de la biodiversidad en los bosques europeos**.

En la Resolución H1 se acuerda una definición de **gestión forestal sostenible** como: “la administración y uso de los bosques y tierras forestales en forma e intensidad tales que mantengan su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y su potencial para satisfacer, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes a escala local, nacional y global, y que no causan daño a otros ecosistemas”. Esta definición, traducción de la que se incluye en la Resolución original, es la que aparece reflejada en la Ley de Montes. También es la que se utiliza comúnmente en la normativa e instrumentos políticos de la UE.

Esta definición se alinea con los objetivos de la gestión sostenible establecidos en los **Principios Forestales**¹ y con los tres pilares universalmente admitidos enunciados por Naciones Unidas que definen la triple vertiente (ambiental, económica y social) del desarrollo sostenible, en definitiva, la gestión forestal sostenible requiere una gestión económicamente viable, socialmente consensuada y ambientalmente responsable.

- La Resolución L2 de la III Conferencia Ministerial celebrada en Lisboa en 1998 que incluye en sus anexos:
 - Los **Criterios e Indicadores Paneuropeos de Gestión Sostenible de los Bosques** (posteriormente mejorados en la IV Conferencia de Viena de 2003 y actualizados en la VII Conferencia de Madrid de 2015). Cada criterio caracteriza o define los elementos esenciales o conjunto de condiciones que definen la gestión sostenible de los bosques. El sentido de cambio de cada criterio se muestra mediante indicadores medidos periódicamente, por lo que

¹ “Los recursos y los terrenos forestales deberían ser gestionados sosteniblemente para cubrir las necesidades sociales, económicas, ecológicas, culturales y espirituales de los hombres de la generación presente y de las futuras”.

constituyen un valioso instrumento para la evaluación e información del progreso hacia la gestión sostenible de los bosques a todos los niveles, europeo, nacional, subnacional, y también a escala operativa. Los Estados signatarios se comprometen a promover, teniendo en cuenta las condiciones específicas de cada país, el desarrollo y aplicación de criterios e indicadores nacionales utilizando los paneuropeos como estructura de referencia.

- Las **Directrices Generales para la aplicación a escala operativa de la Gestión Sostenible de los Bosques**, que forman una estructura común de recomendaciones que se pueden emplear voluntariamente y como complemento de los instrumentos nacionales y/o regionales para la promoción de la gestión sostenible de los bosques a escala de monte. Los Estados signatarios adquieren el compromiso de estimular su adaptación, con la participación de las partes interesadas, a las condiciones económicas, ecológicas, sociales y culturales nacionales, subnacionales y locales.
- La Resolución V1 de la IV Conferencia celebrada en Viena en 2003 que adopta el **Enfoque Europeo sobre Programas Forestales Nacionales (PFNs)**, de acuerdo con las directrices de Naciones Unidas al respecto, que se caracteriza por los principios siguientes:
 - Participación.
 - Enfoque generalista e intersectorial.
 - Proceso iterativo con compromisos a largo plazo.
 - Creación de capacidades.
 - Consistencia con la legislación y las políticas nacionales.
 - Integración en las estrategias nacionales de desarrollo sostenible.
 - Consistencia con los compromisos internacionales, reconociendo las sinergias entre las iniciativas y convenios internacionales relativos a lo forestal.
 - Reformas institucionales y de las políticas.
 - Enfoque por ecosistemas.
 - Asociaciones para la aplicación.
 - Concienciación.

Instrumentos de planificación estratégica de la política forestal en la Unión Europea

Casi todos los países europeos disponen de un plan estratégico de política forestal o instrumento equivalente que organiza su política forestal a nivel nacional y subnacional, cada cual conforme a la distribución territorial de sus competencias en la materia. En este contexto, es importante contar con instrumentos estratégicos que permitan la coordinación de la política forestal de los EE. MM. con las políticas de la UE que afectan a los bosques, y la coordinación de estas políticas europeas entre sí y con las políticas forestales de los EE. MM.

En 1998 se dispuso la primera **Estrategia Forestal de la Unión Europea** a propuesta del Parlamento Europeo que después fue actualizada y adoptada por la Comisión Europea en 2013, incluso se dispuso un Plan de Acción para el Sector Forestal en el marco de esta segunda Estrategia Forestal de la Unión Europea como referencia para su desarrollo en los Estados miembros, ganando peso las medidas forestales y de silvicultura en los Programas de Desarrollo Rural de la Política Agraria Común.

El 11 de diciembre de 2019 se aprobó el Pacto Verde Europeo y el 20 de mayo de 2020 la Estrategia Europea de Biodiversidad para 2030. Con ese marco, y teniendo en cuenta la Resolución del Parlamento Europeo, de 8 de octubre de 2020, sobre la estrategia forestal europea: el camino a seguir, y las Conclusiones del Consejo del 11 de noviembre de 2020, sobre las perspectivas para las políticas forestales de la UE y la Estrategia Forestal de la UE a partir de 2020, la Comisión Europea aprobó en julio de 2021 la Nueva Estrategia Europea en favor de los Bosques para 2030.

La nueva estrategia destaca la necesidad de una planificación forestal estratégica en todos los Estados miembros de la UE, así como a escala nacional y, cuando proceda, regional, basada en un seguimiento y unos datos fiables, una gobernanza transparente y un intercambio coordinado a escala de la UE, para garantizar la consecución de los objetivos de la UE acordados en común. Así, incluye medidas para mejorar el seguimiento y la planificación descentralizada y eficaz de los bosques en la UE con miras a garantizar la resiliencia de los bosques. También destaca la necesidad de contar con indicadores y umbrales de gestión forestal más detallados sobre determinados aspectos climáticos y de biodiversidad.

Derivada de esta Estrategia, la Comisión, está preparando una propuesta legislativa de un marco sobre observación de los bosques, la presentación de informes y la recopilación de datos. Esta propuesta creará un marco integrado de seguimiento forestal a escala de la UE, También esta propuesta incluirá la estructura y contenidos de los planes estratégicos para los bosques a elaborar por las autoridades nacionales. Esta propuesta, por tanto, establecerá un marco para una coordinación más eficaz de las acciones, que respete plenamente las competencias de los Estados miembros en este ámbito.

En relación con ello, la Comisión Europea ha presentado en junio de 2022 la propuesta de reglamento sobre la restauración de la naturaleza, incluyendo una serie de disposiciones para mejorar la biodiversidad de los ecosistemas forestales, y en cuyo contexto las medidas de restauración y la gestión forestal habrán de desempeñar un papel determinante.

2. MARCO LEGAL ESTATAL Y DESARROLLO TERRITORIAL DE LOS INSTRUMENTOS PRECEPTIVOS DE PLANIFICACIÓN FORESTAL EN LA LEGISLACIÓN ESPAÑOLA

La **Ley 43/2003**, de 21 de noviembre, de montes (Ley de Montes de aquí en adelante) establece los instrumentos de referencia para la planificación estratégica de la política forestal española. El artículo 29 dispone la **Estrategia Forestal Española** como documento de referencia para definir las directrices que han de articular la política forestal española, de acuerdo con los compromisos internacionales contraídos por el Estado Español, que será desarrollada mediante el **Plan Forestal Español** concebido como el “instrumento de planificación a largo plazo de la política forestal española” (artículo 30), elaborado por el Ministerio competente con participación de las comunidades autónomas teniendo en cuenta sus planes forestales autonómicos.

En este marco instrumental de referencia que define una política forestal común en el ámbito nacional, los instrumentos de planificación estratégica de la política forestal en las comunidades autónomas (**planes forestales autonómicos**) permiten articular su propia política forestal conforme a sus competencias, necesidades e intereses, de acuerdo con las resoluciones y compromisos internacionales ratificados por el Estado Español.

Ambos documentos EFE y PFE (aprobados en 1999 y 2002 respectivamente), se encuentran en proceso de revisión, actualizando sus principios y contenidos al marco económico, social, ambiental y normativo actual, presididos por el principio de sostenibilidad que aplicado a la política forestal requiere cumplir el principio de gobernanza forestal por el cual se debe procurar el ejercicio de la gestión forestal sostenible en sus diferentes escalas.

Adicionalmente, conviene recordar que toda la madera que se ponga en el mercado en la Unión Europea deberá cumplir con el **Reglamento europeo de la madera EUTR** (Reglamento (UE) nº 995/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de octubre de 2010 por el que se establecen las obligaciones de los agentes que comercializan madera y productos de la madera) o, cuando este sea derogado, por el nuevo reglamento que lo sustituya (futuro reglamento europeo relativo a la comercialización de determinadas mercancías y productos asociados a la deforestación y la degradación forestal).

De igual forma, la gestión forestal sostenible debe contemplar en todo su desarrollo, la adaptación al cambio climático, como uno de sus múltiples beneficios ambientales. Por ello, se tendrán en cuenta las disposiciones e iniciativas en la materia que emanen del **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC-2)**.

Con tales referencias, **el modelo de gobernanza de la política forestal española establecido en el marco de la Estrategia y el Plan Forestal Español**, debiera disponer para su desarrollo de los siguientes componentes extensibles al ámbito autonómico:

- **Referentes normativos, técnicos y facultativos:** normas, instrucciones y prescripciones técnicas, criterios orientativos, guías metodológicas y manuales de buenas prácticas que procuren el adecuado ejercicio de la ordenación y gestión forestal sostenible y la conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- **Procedimientos de control de calidad y auditoría** que permitan verificar el cumplimiento de los referentes normativos, técnicos, instrumentales y orientativos, a ser posible mediante sistemas reconocidos de certificación forestal acreditada.
- **Observatorio permanente para la evaluación periódica** del estado de conservación y uso sostenible de los espacios y recursos forestales, su evolución, administración y gestión, mediante criterios e indicadores reconocidos, comparables y homologables, manteniendo un inventario sistemático con el adecuado soporte cartográfico.

De acuerdo con el **modelo de ordenación y gestión forestal establecido**, el desarrollo territorial de la planificación forestal debe desarrollarse de forma escalonada en cascada por aproximación sucesiva desde el ámbito nacional o regional hasta la escala de monte, mediante instrumentos en tres **escalas progresivas de planificación: Planificación forestal estratégica** dirigida a planificar con horizonte a medio y largo plazo la **política forestal** a escala nacional y autonómica o local², mediante los documentos estratégicos de planificación

² La escala "local" se refiere a las Entidades Locales territoriales tal como están definidas en la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, que comprenden: el Municipio, la Provincia y la Isla en los archipiélagos balear y canario, así como las Comarcas u otras entidades que agrupen varios Municipios (instituidas por las Comunidades Autónomas de conformidad con esta Ley

forestal autonómicos. territorio u otras específicas divisiones administrativas propias de las CC. AA.

- **Planificación forestal operativa** a nivel local para una escala de monte o explotación forestal mediante proyectos de ordenación de montes, planes dasocráticos u otros instrumentos equivalentes de gestión forestal, conforme establecen los artículos 32 y 33 de la Ley de Montes. Se menciona a esta escala la explotación forestal, definida conforme a la ley 19/1995, de 4 de julio, de modernización de las explotaciones agrarias, ante la necesidad de dotar al concepto monte de una dimensión económica para regular correctamente las actividades económicas que en él se desarrollan. Muchas de estas actividades son agrarias, tal como se definen en la propia ley (conjunto de trabajos que se requieren para la obtención de productos, agrícolas, ganaderos y forestales), siendo por tanto los montes una explotación agraria de orientación técnico- económica forestal³. De esta manera los montes como explotaciones forestales están integradas en el próximo Sistema de Explotaciones Agrarias y Forestales (SIEX)⁴ que está ultimando el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y en donde los planes de gestión forestal o instrumentos equivalentes serán un atributo importante de las explotaciones forestales, al igual que los cuadernos de explotación en las explotaciones agrícolas y ganaderas.

3. LA ORDENACIÓN DE MONTES EN LA LEGISLACIÓN FORESTAL VIGENTE: LAS INSTRUCCIONES Y LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE

El artículo 32.1 de la Ley de Montes, sobre la gestión forestal sostenible dispone que “los montes deberán ser gestionados de forma sostenible, integrando los aspectos ambientales con las actividades económicas, sociales y culturales, con la finalidad de conservar el medio natural al tiempo que generar empleo y colaborar al aumento de la calidad de vida y expectativas de desarrollo de la población rural”.

Asimismo, la ley recoge la necesidad de que las administraciones públicas impulsen técnica y económicamente la ordenación de todos los montes (artículo 33.1).

3.1.- Las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes

En relación con las **instrucciones de ordenación** y aprovechamiento de montes, la Ley de Montes establece que:

y los correspondientes Estatutos de Autonomía), las Áreas Metropolitanas y las Mancomunidades de Municipios.

³ Artículo 2.2. Explotación agraria, el conjunto de bienes y derechos organizados empresarialmente por su titular en el ejercicio de la actividad agraria, primordialmente con fines de mercado, y que constituye en sí misma una unidad técnico-económica.

⁴ El nuevo sistema integrará la información existente en los distintos registros de las administraciones competentes en materia agraria para avanzar en la simplificación de trámites para agricultores y ganaderos y selvicultores. Uno de los objetivos del SIEX es avanzar en la digitalización del sector agrario y en la simplificación del procedimiento de solicitudes de las ayudas.

- El Gobierno aprobará, previa consulta a las comunidades autónomas a través de la Conferencia Sectorial competente, las **directrices básicas comunes de gestión forestal sostenible** en relación con los siguientes aspectos:
 - La adaptación a los montes españoles de los criterios e indicadores de sostenibilidad, su evaluación y seguimiento, de conformidad con los criterios establecidos en resoluciones internacionales y convenios en los que España sea parte y, en particular, los requeridos para los montes incluidos en la Red Natura 2000 (artículo 32.2.a).
 - El contenido mínimo de las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes, para garantizar su gestión sostenible (artículo 32.2.b).
 - El contenido mínimo de los proyectos de ordenación de montes y planes dasocráticos (artículo 33.4).
- Corresponde a las comunidades autónomas **la aprobación de las instrucciones** de ordenación y aprovechamiento de montes (artículo 32.3).

Algunas comunidades autónomas han aprobado **normas reglamentarias** (decretos, órdenes o resoluciones) de aprobación de instrucciones de ordenación y/o de la regulación de la elaboración de instrumentos de gestión forestal, así como de aprobación de modelos tipo de gestión forestal. En otras comunidades se cuenta con **referentes técnicos sin rango normativo** (pliegos, instrucciones o manuales) en los que se apoya la elaboración de instrumentos de gestión forestal, cuyo traslado en la medida de lo posible a la normativa autonómica sería recomendable para impulsar la ordenación de todos los montes.

El Anexo 1 recoge las instrucciones y referentes técnicos de ordenación y aprovechamiento de montes en las comunidades autónomas y diputaciones.

En las comunidades en las que no se dispone de instrucciones de ordenación aprobadas mediante una norma de carácter reglamentario siguen vigentes como derecho estatal supletorio las Instrucciones Generales para la Ordenación de los Montes Arbolados aprobadas por Orden de 29 de diciembre de 1970 y las Normas generales para el estudio y redacción de los planes técnicos de montes arbolados, aprobadas por la Orden de 29 de julio de 1971.

En lo que respecta a la adaptación a los montes españoles de los criterios e indicadores de sostenibilidad establecidos en resoluciones y convenios internacionales, en el Anexo 2 se incluyen orientaciones generales para la adaptación a los montes españoles de los criterios y directrices para la aplicación a escala operativa de la gestión sostenible de los bosques.

3.2.- Los instrumentos de gestión forestal

La Ley de Montes incluye bajo la denominación de instrumentos de gestión forestal (IGF) a los proyectos de ordenación de montes, planes dasocráticos, planes técnicos u otras figuras equivalentes (artículo 6.m), adoptando las siguientes definiciones:

- **Proyecto de ordenación de montes:** documento técnico que sintetiza la organización en el tiempo y el espacio de la utilización sostenible de los recursos forestales, maderables y no maderables, en un monte o grupo de montes, para lo cual debe incluir una descripción pormenorizada del terreno forestal en sus aspectos ecológicos, legales, sociales y económicos y, en particular, un inventario forestal con un nivel de

detalle tal que permita la toma de decisiones en cuanto a la silvicultura a aplicar en cada una de las unidades del monte y a la estimación de sus rentas (artículo 6.2).

- **Plan dasocrático o plan técnico:** proyecto de ordenación de montes reducido que, por su singularidad –pequeña extensión; funciones preferentes distintas a las de producción de madera o corcho; masas inmaduras (sin arbolado en edad de corta), etc.– precisan una regulación más sencilla de la gestión de sus recursos. En consonancia, el inventario forestal podrá ser más simplificado, si bien será necesario que incorpore información sobre espesura en el caso de montes arbolados (artículo 6.ñ).
- **Otras figuras o instrumentos equivalentes** que dispongan las comunidades autónomas.

La redacción actual de la Ley de Montes mantiene los citados instrumentos de planificación forestal y ordenación de montes para garantizar el ejercicio de la gestión forestal sostenible, **simplificando los instrumentos y procedimientos para tener la consideración de monte ordenado** para aquellos montes de reducida superficie en los que un procedimiento de ordenación o un plan técnico individualizado resultaría muy costoso o quizá inabordable por parte de la persona propietaria o gestora.

A tal fin, la modificación legal añade un nuevo apartado 4 al artículo 32 por el cual: “El órgano autonómico competente podrá aprobar **modelos tipo de gestión forestal** para aquellos montes cuyas características así lo permitan, así como **procedimientos de adhesión** a los mismos que conlleven un compromiso de seguimiento por parte de sus titulares. Si así se establece, en estos casos la adhesión comportará la **consideración de monte ordenado.**” De esta forma, la adhesión a un modelo tipo de gestión forestal aprobado por el procedimiento establecido por la administración competente, que incluya itinerarios o series de actuaciones silvícolas aplicables a los diferentes tipos de monte a la escala apropiada, favorece la ordenación forestal mediante instrumentos y procedimientos más simples, flexibles y de bajo coste para montes, especialmente aquellos de pequeña extensión.

En consecuencia, el **concepto de instrumento equivalente** a los efectos indicados en la Ley de Montes incluye tanto los instrumentos de gestión que disponen las comunidades autónomas en el uso de sus competencias (distintos a los proyectos de ordenación y planes dasocráticos), como los procedimientos de adhesión a modelos tipo de gestión forestal.

Estos instrumentos de gestión equivalentes contendrán los elementos básicos que definan las comunidades autónomas para cada tipo (de acuerdo con el contenido mínimo de los proyectos de ordenación de montes y planes dasocráticos recomendado en las presentes Directrices). Asimismo, el órgano competente en materia forestal establecerá los procedimientos de adhesión a modelos tipo y equivalentes, de acuerdo a lo establecido en el artículo 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, que considere más adecuados a su realidad territorial, estructura y tipología de la propiedad forestal, de manera que dicha adhesión sea vinculante a efectos de lo establecido en la Ley de Montes.

Tendrán por tanto la **consideración de monte ordenado**, a los efectos pertinentes, todos aquellos montes que dispongan de los referidos instrumentos, incluidos los procedimientos de adhesión si así lo establece el órgano forestal competente.

Al mismo tiempo, el artículo 33.2 establece la **obligación legal de disponer de un proyecto de ordenación, plan dasocrático u otro instrumento equivalente** a los montes declarados de utilidad pública y los privados declarados como montes protectores. Igualmente, las

comunidades autónomas podrán ampliar esta obligación a los montes que consideren conveniente, pues la ley les otorga la competencia de regular en qué casos puede ser obligatorio disponer de un instrumento de gestión para los montes privados no protectores y públicos no catalogados (art. 33.5).

4. CONTENIDO MÍNIMO DE LAS INSTRUCCIONES DE ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MONTES A APROBAR POR LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Las instrucciones para la ordenación y aprovechamiento de montes (en adelante las instrucciones) deberían contener, al menos:

- *Disposiciones generales* relacionadas con: el objeto, el ámbito de aplicación, los principios que las inspiran y las definiciones que se juzguen necesarias.
- *Disposiciones relativas a los instrumentos de gestión forestal* relacionadas con: su vinculación con instrumentos de gestión o planificación forestal de rango superior; su tipología y supuestos de aplicación; la elaboración, tramitación, vigencia, revisión, modificación y aprobación; el seguimiento y evaluación de la gestión forestal.
- **Disposiciones relativas a planes de gestión contemplados en la normativa de patrimonio natural y biodiversidad:** planes de gestión de espacios protegidos Red Natura 2000, PORN, PRUG y otros instrumentos de gestión de Espacios Naturales Protegidos, planes de recuperación y conservación de especies amenazadas.

Además, las instrucciones deberían incorporar las *medidas previstas para el fomento de la ordenación de todos los montes mediante los instrumentos de gestión establecidos*.

Se relacionan a continuación los aspectos que se recomienda contemplar en la normativa de aprobación de las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes (en adelante "las instrucciones") por parte de las comunidades autónomas para garantizar una gestión forestal sostenible, independientemente de la figura que se adopte para dicha aprobación⁵.

4.1.- Objeto

En general, el objeto de las instrucciones para la ordenación y aprovechamiento de montes es establecer los principios rectores, los criterios y los requerimientos que deberán cumplir todos los instrumentos de gestión forestal⁶ en los montes situados en cada comunidad autónoma en el marco de la gestión forestal sostenible, desarrollar su estructura y contenidos mínimos, y regular su elaboración y los procedimientos de aprobación, revisión, modificación y seguimiento.

⁵ Para la elaboración de los contenidos mínimos se han tenido en cuenta las instrucciones de ordenación de montes ya aprobadas en las comunidades autónomas y diputaciones.

⁶ De acuerdo con el artículo 6. m) de la Ley de Montes bajo la denominación de instrumentos de gestión forestal se incluyen los proyectos de ordenación de montes, planes dasocráticos, planes técnicos u otras figuras equivalentes.

4.2.- Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación serán los montes, tal como se definen en la Ley de Montes, existentes dentro del territorio de la comunidad autónoma.

4.3.- Principios

Los principios que inspiren las instrucciones y normas de ordenación y aprovechamiento de montes deberán ser coherentes con los emanados de los acuerdos y resoluciones internacionales y paneuropeas, así como con los principios enunciados en la legislación forestal y de patrimonio natural y biodiversidad, nacional y autonómica.

4.4.- Vinculación con instrumentos de gestión o planificación forestal de rango superior

Los instrumentos de gestión forestal deberán ajustarse a lo dispuesto en otros instrumentos de gestión o planificación de rango superior que operen sobre ese territorio, de acuerdo con el modelo de ordenación y gestión forestal establecido de escalas progresivas de planificación estratégica, táctica y operativa:

- Estrategia Forestal Española y Plan Forestal Español.
- Documentos estratégicos de planificación forestal autonómica.
- Planes de Ordenación de los Recursos Forestales (PORF).

Asimismo, los instrumentos de gestión forestal deberán incorporar como corresponda las previsiones y directrices emanadas en otras figuras de planeamiento relacionadas directa o indirectamente con la gestión forestal (lista no exhaustiva):

- Planes de prevención y defensa contra incendios forestales.
- Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático para el ámbito forestal, desertificación, caza y pesca continental (conforme al PNACC-2).
- Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Otros instrumentos de ordenación, uso y gestión de espacios y especies protegidas en lo relativo al ámbito forestal.
 - Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN).
 - Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).
 - Plan de Gestión de Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas protegidas presentes en los ecosistemas forestales.

En relación con los planes de ordenación de recursos naturales (PORN), el artículo 31.8 de la Ley de Montes establece que cuando exista un PORN, u otro plan equivalente de acuerdo

con la normativa autonómica que abarque el mismo territorio forestal que el delimitado para el PORF por las CC. AA., la parte forestal de estos planes podrá tener el carácter de PORF, siempre y cuando cuenten con el informe favorable del órgano forestal competente. De igual forma, el art. 19.2 de la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad establece que, cuando los instrumentos de ordenación territorial, urbanística, de recursos naturales y, en general, física, existentes resulten contradictorios con los Planes de

Ordenación de Recursos Naturales deberán adaptarse a éstos. En tanto dicha adaptación no tenga lugar, las determinaciones de los Planes de Ordenación de Recursos Naturales se aplicarán, en todo caso, prevaleciendo sobre dichos instrumentos.

4.5.- Tipología / Categorías de los instrumentos de gestión forestal

Las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes deberán establecer los tipos o categorías de instrumentos de gestión forestal, estableciendo una gradación de mayor a menor simplicidad de contenidos según las características y tipología de los montes de la comunidad autónoma, de tal manera que puedan ser asumidos por las personas propietarias o titulares de todo tipo de terrenos forestales y sus agrupaciones, incluyendo las superficies forestales de pequeño tamaño.

Para la determinación del nivel de detalle que se debe exigir para la planificación de la gestión forestal, se recomienda tener en cuenta aspectos como: categoría, titularidad, tamaño medio de la propiedad, existencia o no de zonas con figuras de protección de sus valores naturales, complejidad de los sistemas forestales, tipo de aprovechamiento, intensidad de la gestión u otros factores.

Los documentos de los instrumentos de gestión forestal se pueden clasificar, según el gradiente de requerimientos y contenidos, en las siguientes categorías⁷:

- **Proyectos de ordenación de montes:** documento cuyo contenido y alcance responde a la definición establecida para este instrumento en el artículo 6.2 de la Ley de Montes.
- **Planes dasocráticos o planes técnicos de gestión forestal:** documento intermedio con estructura y contenido más simplificado y una extensión más breve en comparación con los Proyectos de ordenación.
- **Planes técnicos de gestión forestal simplificados,** planes básicos o documentos simplificados de gestión: documento simple de contenido mínimo, cuyo contenido podría incluso limitarse a un modelo estandarizado.
- **Documentos de compromiso de adhesión a modelos tipo de gestión forestal o referentes selvícolas** previamente elaborados y aprobados por el órgano forestal competente.

En el Anexo 3 se incorporan, a título orientativo, referencias para la determinación del tipo de instrumento de gestión forestal según sus características, considerando de forma muy general algunos de los factores mencionados.

⁷ Esta clasificación se ha realizado teniendo en cuenta las diferentes tipologías de instrumentos de gestión forestal incluidas en las instrucciones ya aprobadas o documentos técnicos de referencia de las comunidades autónomas.

4.6.- Disposiciones sobre los procedimientos de adhesión a modelos tipo de gestión forestal y/o referentes selvícolas

Los modelos tipo de gestión forestal definirán itinerarios o series de actuaciones selvícolas aplicables a los diferentes tipos de monte a la escala apropiada, en función de las circunstancias generales del territorio, las características de dicha masa y el objetivo que se quiera alcanzar. La Ley de Montes establece que el órgano autonómico competente podrá aprobar modelos tipo de gestión forestal para aquellos montes cuyas características así lo permitan, pudiendo materializarse dicha aprobación bajo distintas modalidades, bien en documentos complementarios con rango normativo independiente a la propia normativa autonómica sobre instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes⁸, bien mediante la referencia expresa en dicha normativa a documento/s de carácter técnico elaborados por el órgano forestal en los que se desarrollen modelos tipo de gestión forestal y/o referentes selvícolas.

En relación con los procedimientos de adhesión a modelos tipo de gestión forestal a que hace referencia el apartado 4 del artículo 32 de la Ley de Montes, las instrucciones podrán incluir los requisitos y modalidades para formalizar dicha adhesión y el compromiso de seguimiento por parte de los titulares, así como disponer que la adhesión comportará la consideración de monte ordenado.

La adhesión podrá supeditarse a un Plan de ordenación de recursos forestales (PORF) aprobado que incorpore modelos selvícolas o de gestión forestal orientativos definidos para los montes de su ámbito territorial.

El modelo o modelos tipo de gestión forestal a los que se comunique su adhesión deberán ser de aplicación para el alcance territorial definido dentro de los mismos.

En el cuadro adjunto se incluye un **esquema general de contenidos recomendados para los modelos tipo** que se aprueben por parte de los órganos competentes de las comunidades autónomas, adaptando la necesidad, relevancia y contenido de cada uno de los apartados a cada caso.

Las instrucciones podrán incluir, en el marco de los procedimientos de adhesión a modelos tipo de gestión forestal, disposiciones relacionadas con el compromiso expreso de adhesión a referentes o códigos de buenas prácticas forestales aprobados mediante una norma o disposición administrativa por el órgano autonómico competente.

Se entiende por referente o código de buenas prácticas forestales un conjunto de normas, técnicas o prácticas de gestión forestal sostenible a respetar por el selvicultor, definidas a fin de asegurar que la ejecución y desarrollo de las actividades forestales se realice de forma eficaz y según criterios que garanticen su sostenibilidad. Para ello, los órganos competentes en materia forestal definirán reglamentariamente los procedimientos de adhesión oportunos.

⁸ Ver Anexo 1. Instrucciones y referentes técnicos para la ordenación de montes en las comunidades autónomas.

Elementos mínimos recomendados para un modelo tipo de gestión forestal

- a) Especie o especies de aplicación.
- b) Ámbito territorial y temporal.
- c) Calidades de estación.
- d) Objetivos de la gestión.
- e) Forma fundamental y principal de la masa.
- f) Cuidados culturales.
 - Clareos: edad o altura dominante de la masa a la que se lleva a cabo (tipo e intensidad de clareo; necesidad de poda; parámetros dasométricos de referencia antes y después de las actuaciones.
 - Claras: número de claras; edad o altura dominante de la actuación, naturaleza, peso y rotación, parámetros dasométricos de referencia antes y después de cada intervención, volúmenes de extracción; necesidad de selección de pies de porvenir.
 - Otros: desbroces, podas.
- g) Cortas principales o de regeneración:
 - Turno o edad de madurez de la masa.
 - Técnicas selvícolas a aplicar. Parámetros dasométricos orientativos.
- h) Disposiciones especiales.
 - Requerimientos de conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad.
 - Prevención y defensa contra incendios forestales.
 - Prevención y control integrado de plagas y enfermedades forestales.

4.7.- Disposiciones sobre instrumentos de gestión de las figuras de gestión forestal agrupada

Las instrucciones y normas de ordenación y aprovechamiento de montes podrán establecer las modalidades y requisitos relativos a los **instrumentos de gestión forestal en montes agrupados** o cualquier figura jurídica análoga.

En cualquiera de las modalidades que se consideren, el ámbito del instrumento de gestión forestal común deberá comprender la totalidad de la superficie de los montes agrupados. Para que la finca adherida tenga la consideración de monte ordenado a título particular por el selvicultor se requerirá la fórmula de adhesión y compromiso de seguimiento del instrumento de gestión común, sin perjuicio de que, en su caso, el órgano forestal competente pueda añadir condiciones o prescripciones técnicas particulares.

4.8.- Ámbito de los instrumentos de gestión

Las instrucciones o normas de planificación de la gestión forestal determinarán los supuestos en los que sea preceptiva la elaboración de cada una de las categorías de instrumentos de gestión forestal establecidas, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley de Montes:

- 1) Las administraciones públicas impulsarán técnica y económicamente la ordenación de todos los montes
- 2) Los montes declarados de utilidad pública y los montes protectores deberán contar con un proyecto de ordenación de montes, plan dasocrático u otro instrumento de gestión equivalente.
- 3) El órgano competente de la comunidad autónoma regulará en qué casos puede ser obligatorio disponer de un instrumento de gestión para los montes privados no protectores y públicos no catalogados.

Dicha determinación se realizará de acuerdo con los criterios que se estimen pertinentes según las características y tipología de los montes existentes en su ámbito territorial.

4.9.- Disposiciones sobre la elaboración y tramitación de los instrumentos de gestión forestal

En lo que respecta a elaboración de los instrumentos de gestión forestal, las instrucciones definirán:

- **Las circunstancias y tipología de selvicultores (persona propietaria o titular de derechos sobre el monte; persona, física o jurídica, que tenga la responsabilidad de su gestión; persona, física o jurídica que ostente la representación de una agrupación de montes; órgano forestal de la comunidad autónoma) a cuya instancia se elaborarán los instrumentos de gestión.**
- La estructura y contenidos mínimos de los tipos de instrumentos de gestión forestal establecidos por la comunidad autónoma. En el caso de los instrumentos que, independientemente de su denominación, sean equiparables a los proyectos de ordenación de montes y planes dasocráticos tal como se definen en el artículo 6, letras n) y ñ) de la Ley 43/2003, de Montes, el contenido mínimo tendrá como referencia el establecido en las presentes directrices básicas comunes de gestión forestal sostenible, tal como dispone el artículo 33.4. de la citada ley.
- El personal competente para la redacción de los distintos tipos de instrumentos de gestión establecidos en las instrucciones, en cualquier caso, de acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 43/2003, de Montes, que dispone que la elaboración de los proyectos de ordenación de montes y planes dasocráticos (independientemente de su denominación) deberá ser dirigida y supervisada por profesionales con titulación forestal universitaria.
- Las disposiciones sobre la presentación y tramitación de los distintos tipos de instrumentos de gestión establecidos en las instrucciones. En su caso, se incorporarán a las instrucciones modelos o formularios estandarizados con los datos mínimos necesarios para cada categoría de instrumento con el objetivo de favorecer la armonización y consolidación de la información por parte del órgano forestal sobre los montes ordenados de la comunidad autónoma, así como facilitar la recopilación y compilación de información a efectos del desarrollo de la Información Forestal Española y el cumplimiento de las obligaciones de informar a los organismos internacionales.
- El órgano competente para la aprobación según las categorías de instrumentos de gestión forestal establecidos por la comunidad autónoma, de acuerdo con el artículo 33.3 de la Ley 43/2003, de Montes, o al que se debe de remitir cualquier tipo de plan o adhesión a modelo selvícola independientemente de su denominación.

4.10.- Disposiciones sobre la vigencia, revisión y modificación y aprobación de los instrumentos de gestión forestal

En lo que respecta a la vigencia, revisión y modificación de los instrumentos de gestión forestal, las instrucciones definirán:

- La competencia para la aprobación, revisión y/o modificación de los instrumentos.

- Disposiciones y/o criterios que determinen la vigencia de los instrumentos y los plazos para las revisiones.
- Las causas que motiven la modificación de los instrumentos.

En cuanto a los plazos de revisión, hay que tener en cuenta que el avance en los medios tecnológicos permite en algunos casos superar la mecánica de las ordenaciones y revisiones periódicas y propiciar sistemas de seguimiento y aprendizaje continuo que antes no eran posibles, por lo que lo se recomienda considerar, como proceda, sistemas de inventario y ordenación continua.

4.11.- Disposiciones sobre la integración de la conservación de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y la contribución a su mitigación en la gestión forestal

Como aplicación del artículo 32.2.a) de la Ley de Montes, sobre la adaptación a los montes españoles de los criterios e indicadores de sostenibilidad de conformidad con los criterios establecidos en resoluciones internacionales y convenios en los que España sea parte, así como el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las presentes directrices básicas comunes deben asegurar la incorporación en las instrucciones de las disposiciones para integrar la conservación de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y la contribución a su mitigación en los instrumentos de gestión forestal, de forma que estos :

- Consideren la conservación y mejora apropiada de la diversidad biológica como un elemento esencial de su gestión sostenible en todos los espacios forestales objeto de ordenación, e integren al menos las disposiciones contenidas en los planes o instrumentos de gestión de los espacios protegidos y en los planes de conservación y recuperación de especies protegidas, incluyendo cuando sea necesario las medidas de compatibilización que procedan.
- Incluyan medidas o determinaciones específicas de conservación y fomento de la biodiversidad en el caso de instrumentos de gestión de montes catalogados de utilidad pública o protectores⁹, así como de aquellos cuyo ámbito incluya hábitats forestales de interés comunitario o bosques y rodales de origen natural o maduros¹⁰.
- Incluyan determinaciones de gestión adaptada a la biología y fenología de las especies presentes en los hábitats forestales, de forma que los tratamientos selvícolas y actuaciones forestales aseguren la conservación de las especies silvestres afectadas, manteniendo una estructura demográfica óptima de sus poblaciones así como contribuyendo a su estado de conservación favorable, con especial atención a aquellas incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

⁹ Incluyendo en su caso disposiciones para la reserva de un porcentaje de superficie sometida a evolución natural.

¹⁰ Bosque maduro: aquel que después de una persistencia muy alta en el tiempo debido a la ausencia de perturbaciones de alta intensidad, contiene un mosaico con todas las fases del ciclo silvogenético, desde las de inicio a las etapas finales de senescencia, producidas por la dinámica perturbaciones de baja intensidad. Debe tener una extensión grande, suficiente para contener un mosaico de rodales en diferentes fases de la sucesión. Fuente: Proyecto LIFE RedBosques. Documentación técnica.
Rodal maduro: definición consensuada en el grupo de trabajo de bosques y naturaleza.

- Incorporen, de forma coherente con su grado de detalle y de implicaciones, sistemas de evaluación de la biodiversidad específicos, prácticos, rentables y eficaces, y del impacto de los tratamientos culturales, actuaciones y aprovechamientos planificados sobre la diversidad biológica.
- Incluyan entre las funciones prevalentes de los montes la captura de carbono a largo plazo, considerando dicha función en la planificación de los objetivos temporales de producción y frecuencia de los aprovechamientos.
- Incorporen en la toma de decisiones los escenarios de cambio climático y los impactos previstos y la articulación de prácticas de gestión forestal adaptativas para minimizar sus efectos.

4.12.- Disposiciones sobre el seguimiento y la evaluación de la gestión forestal

Las instrucciones definirán las disposiciones relacionadas con el órgano competente del control y seguimiento de la ejecución de las actuaciones incluidas en los instrumentos de gestión forestal y sobre la obligación del responsable de la gestión del monte de poner a disposición del órgano competente la información que le sea requerida para dichos fines.

Como aplicación del artículo 32.2.a) de la Ley de Montes, y con el fin de dar respuesta a la evaluación y seguimiento de la adaptación a los montes españoles de los criterios e indicadores de sostenibilidad, las presentes directrices básicas comunes recomiendan incorporar la evaluación de la sostenibilidad de la gestión en el capítulo dedicado a la evaluación y seguimiento de los instrumentos de gestión forestal (al menos en los proyectos de ordenación y de forma optativa en los planes dasocráticos).

Para incorporar la evaluación y seguimiento de la GFS se recomienda describir los criterios e indicadores que se tendrán en cuenta, reflejando las variables mensurables o descriptivas que, obtenidas tanto del inventario como de la planificación, dan respuesta a dichos indicadores, así como la planificación del seguimiento propuesto para garantizar que los objetivos planteados en el proyecto se cumplen.

En relación con los inventarios forestales de carácter autonómico, se recomienda utilizar las listas patrón del Inventario Forestal Nacional y, en la medida de lo posible, diseños y parámetros análogos a los usados en el IFN, con objeto de tener sinergias entre los distintos inventarios y mejorar la información disponible.

También se recomienda la utilización de nuevas tecnologías, tanto para recabar información como para transmitirla en toda la cadena de información, asegurando la digitalización de la gestión forestal y su trazabilidad incorporando para ello geolocalización.

En el Anexo 4 se incluye la relación de Indicadores Paneuropeos de Gestión Forestal Sostenible, indicando en términos generales la ubicación de la información relativa a dichos indicadores en los distintos apartados de un proyecto de ordenación o plan dasocrático.

En los sucesivos proyectos, planes, o en su caso, revisiones debería presentarse el mismo conjunto de indicadores, con referencia a los correspondientes a proyectos anteriores, con el fin de evaluar la continuidad de la gestión sostenible en el monte o grupo de montes.

En caso de contar con un Plan de Ordenación de los Recursos Forestales (PORF) aprobado se tendrán en cuenta los indicadores establecidos en el mismo.

4.13.- Disposiciones sobre el fomento y beneficios fiscales de los instrumentos de gestión forestal

Como aplicación del artículo 33.1 de la Ley 43/2003, de Montes, que dispone que las administraciones públicas impulsarán técnica y económicamente la ordenación de todos los montes, las instrucciones incluirán medidas para el fomento de la ordenación de todos los montes, por ejemplo, a través de los incentivos económicos previstos en la Ley de Montes.

Entre dichas disposiciones podría contemplarse la posibilidad de que figuras como el contrato territorial y la custodia del territorio puedan constituirse en instrumentos para facilitar e incentivar la GFS, pudiendo aportar la administración estos incentivos (además de mediante subvenciones o inversión directa) por la vía del establecimiento de una relación contractual con el responsable de la gestión forestal del monte (selvicultor), o de cualquier aprovechamiento, siempre que esté planificado. En el Anexo 5 se contempla con más detalle la potencialidad de estas figuras para incentivar la gestión forestal sostenible.

5. CONTENIDO MÍNIMO DE LOS PROYECTOS DE ORDENACIÓN DE MONTES Y PLANES DASOCRÁTICOS

5.1.- Aspectos generales

Como se ha mencionado anteriormente, las directrices básicas comunes de gestión forestal sostenible determinarán el contenido mínimo de los proyectos de ordenación de montes y planes dasocráticos, tal como dispone la Ley de Montes, correspondiendo a las comunidades autónomas la definición de la estructura y contenidos mínimos de todos los tipos de instrumentos de gestión forestal que consideren, estableciendo una gradación de mayor a menor simplicidad según las características y tipología de los montes de su territorio.

La determinación de los contenidos de los instrumentos de gestión forestal por parte de las CC.AA. se realizará por el medio que se considere más adecuado, bien formando parte de las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes, bien mediante la elaboración de documentos técnicos (pliegos de condiciones técnicas generales, guías metodológicas, manuales, instrucciones o directrices) para la elaboración, uso y aplicación de dichos instrumentos, dotándolos de carácter normativo si así se considera.

Un proyecto de ordenación se compone, en general, de 3 grandes títulos: Inventario, Planificación y Seguimiento, refiriéndose el inventario no solo a los recursos forestales maderables sino a todos los recursos que se gestionan y a los usos que se regulan del monte (o finca, o grupo de montes) objeto del proyecto de ordenación, y la planificación a la organización de estos recursos en el espacio y en el tiempo.

En la actualidad, y desde la perspectiva de la multifuncionalidad de la gestión forestal sostenible, la ordenación de montes trasciende a la ordenación de los recursos forestales arbolados y hace referencia a todos los sistemas forestales objeto de uso y gestión (incluyendo, en su caso, montes huecos, pastos (herbáceos y leñosos), arbustados y matorrales), incorporando de forma integrada en el correspondiente documento de planificación forestal la organización de sus tratamientos culturales, actuaciones y aprovechamientos, así como las disposiciones para la conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad que procedan.

La planificación de montes requiere ordenar tanto el uso como la gestión forestal, es decir, zonificando en primer lugar el régimen de usos y actividades del espacio forestal, sus prioridades y compatibilidades, y los regímenes de protección y conservación aplicables, para organizar después en el tiempo y el espacio la gestión forestal de los múltiples usos, bienes y servicios que el monte sea capaz de proporcionar.

Asimismo, se deben considerar en el contexto de la ordenación los criterios necesarios para realizar, según las características y singularidades de cada monte, las actuaciones para: la conservación, mejora y restauración de la biodiversidad de los ecosistemas y especies forestales; la adaptación de las masas forestales al cambio climático y el fomento de su contribución a la fijación de carbono; la protección del suelo y del agua y la regulación del ciclo hidrológico; las acciones de gestión de incendios forestales o de control integrado de plagas y/o enfermedades forestales u otras.

5.2.- Esquema general de los proyectos de ordenación de montes y planes dasocráticos

Independientemente de la complejidad de los distintos instrumentos de gestión forestal, y de la estructura que cada comunidad autónoma establezca para los proyectos de ordenación de montes y planes dasocráticos, se recomienda contemplar, al menos, los siguientes aspectos:

I.- INVENTARIO: antecedentes, caracterización y análisis del estado del monte

➤ **Estado legal y afecciones**

- Pertenencia, cabida y límites de la propiedad del monte.
- Datos registrales, catastrales y de parcelación.
- Afecciones, enclavados, servidumbres y otras limitaciones de usos.
- Normativa, instrumentos, planes sectoriales y regímenes de protección especial (ENP, Red Natura 2000, especies protegidas) que afecten total o parcialmente al monte.

➤ **Estado natural. Medio físico y biótico. Riesgos naturales y antrópicos**

- Situación biogeográfica, geomorfológica e hidrológica.
- Posición y características bioclimáticas o fitoclimáticas.
- Naturaleza y características físicas, químicas y biológicas del suelo.
- Descripción de la vegetación: hábitats forestales de interés comunitario; formaciones vegetales características o de importancia ecológica; flora y fauna silvestres de interés comunitario, protegidas o amenazadas presentes en el monte.
- Daños abióticos y fitosanitarios de agentes nocivos o patógenos apreciables.
- Análisis de los riesgos erosivos e hidrológicos. Otras perturbaciones.
- Caracterización y análisis del riesgo de incendios forestales.
- Servicios ecosistémicos y ambientales que presta el monte o terreno forestal.

- **Estado forestal**
 - Inventario de los recursos forestales maderables y no maderables.
 - Cálculo, estimación o evaluación de existencias y crecimientos de los recursos forestales maderables y no maderables. Retención de carbono. Índices de biodiversidad.
 - Formación de unidades inventariables. Libro de rodales. Informe selvícola.

- **Estado socioeconómico**
 - Antecedentes de la gestión realizada: Resumen y balance económico.
 - Valoración económica de los usos, bienes y servicios del monte.
 - Infraestructuras de acceso al monte, de prevención y defensa ante incendios forestales.
 - Análisis del entorno socioeconómico y previsión de demandas sobre el monte. Potencialidades y posibilidades de producción. Contribución a la bioeconomía, al empleo y al desarrollo rural.

En aras de avanzar hacia la simplificación de los documentos de ordenación, se recomienda enfocar el apartado de inventario en aquella información que sea necesaria para la toma de decisiones, prescindiendo de recopilaciones de datos disponibles en otras fuentes de información que no se vayan a utilizar de forma significativa en el proyecto.

II.- PLANIFICACIÓN del monte (Plan General) y de la gestión forestal (Plan Especial). Organización espacial y temporal. Prestación de bienes y servicios.

- **Plan General: modelo de gobernanza del monte. Itinerarios selvícolas.**
 - Objetivos generales¹¹.
 - Zonificación del espacio forestal. Ordenación del régimen de usos y actividades en el monte. Prioridades y compatibilidades. Condicionantes derivados de instrumentos de gestión de espacios protegidos (PORN, PRUG, Planes de gestión Red Natura 2000) y de planes de recuperación y conservación de especies protegidas.
 - Caracterización selvícola y dasocrática. Zonificación de la gestión forestal.
 - Elección de método de beneficio e itinerarios selvícolas.

¹¹ Los objetivos generales determinarán el enfoque de la gestión, debiendo ser compatibles con la planificación de orden superior en lo que afecte al monte, y tener en cuenta el artículo 4. Multifuncionalidad de los montes de la Ley de Montes que establece que: “Los montes, independientemente de su titularidad, desempeñan una función social relevante, tanto como fuente de recursos naturales y sustento de actividades económicas como por ser proveedores de múltiples servicios ambientales, entre ellos, de protección del suelo y del ciclo hidrológico; de fijación del carbono atmosférico; de depósito de la diversidad biológica y como elementos fundamentales de la conectividad ecológica y del paisaje.”

- **Plan especial: modelos de gestión forestal.**
 - Definición de objetivos específicos y operativos.
 - Programa de actuaciones para el periodo contemplado
 - Programas de usos y aprovechamientos¹².
 - Programas de mejora y defensa¹³.
 - Estimación de los efectos ambientales de las actuaciones previstas.
 - Estudio económico y balance de las actuaciones.

III.- VIGENCIA, REVISIÓN Y SEGUIMIENTO

- **Plazo de vigencia. Revisiones periódicas del plan**
- **Indicadores de evaluación, seguimiento y cumplimiento**

¹² Se incluirán en este apartado cada recurso que se pretenda aprovechar o regular su uso: programa de aprovechamientos de madera y leña, de productos forestales no maderables (piña y otros frutos y semillas, corcho, resina, recursos micológicos, recursos apícolas, plantas aromáticas, medicinales y otras, etc.), programa de uso ganadero, de gestión de recursos cinegéticos y fauna silvestre, de uso público o de otros recursos o singularidades.

¹³ Programa de mejora o restauración de la vegetación, de mejora de la fauna silvestre, de las infraestructuras básicas, de restauración ecológica o de otros recursos y singularidades, de defensa y consolidación de la propiedad, programa de defensa contra incendios, contra plagas y enfermedades, de prevención o corrección de los riesgos erosivos e hidrológicos, etc.

ANEXO 1: INSTRUCCIONES DE ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MONTES EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y DIPUTACIONES FORALES

La tabla adjunta recoge las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes y referentes técnicos en las comunidades autónomas y diputaciones forales¹⁴. Se ha utilizado el siguiente código para distinguir si se trata de:

- NI: Normas reglamentarias (decretos, órdenes o resoluciones) de aprobación de instrucciones de ordenación y/o de la regulación de la elaboración de instrumentos de gestión forestal.
- NM: Normas reglamentarias de aprobación de modelos tipo de gestión forestal.
- RT: Referentes técnicos sin rango normativo (pliegos, instrucciones o manuales) para la elaboración de instrumentos de gestión forestal.

COD	CC. AA.	
11	GALICIA	(NI) DECRETO 52/2014, de 16 de abril, por el que se regulan las instrucciones generales de ordenación y de gestión de montes de Galicia. (NM) ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia. (NM) ORDEN de 9 de febrero de 2021 por la que se modifica el anexo I de la Orden de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia.
12	PRINCIPADO DE ASTURIAS	(NI) Resolución de 29 de mayo de 2015 aprueba las Instrucciones para la Ordenación de Montes del Principado de Asturias. (NM) Resolución de 9 de diciembre de 2015, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, por la que se aprueba el Catálogo de los Modelos Selvícolas del Principado de Asturias y el Referente Técnico de Buenas Prácticas Forestales.
13	CANTABRIA	(NI /NM) Orden GAN/63/2014, de 9 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones generales de ordenación de montes de Cantabria (incluye Anexo V. Modelos Selvícolas). (RT) Manual de buenas prácticas para la gestión forestal sostenible en Cantabria (2011).
21	PAÍS VASCO (Araba/Álava)	(NI) Decreto Foral 55/2018, del Consejo de Gobierno Foral de 6 de noviembre. Aprobar la regulación del contenido, aprobación, vigencia, revisión y seguimiento de los Planes Técnicos de Gestión Forestal Sostenible (PTGFS) y de los Planes Simples de Gestión Forestal Sostenible (PSGFS). (RT) Pliego de Condiciones Técnicas para la Ordenación de Montes (Álava). Marzo de 2012 (actualización febrero de 2017).
21	PAÍS VASCO (Bizkaia)	(NI) Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia 71/2013, de 7 de mayo, por el que se establecen las instrucciones generales para la redacción, aprobación, seguimiento y revisión de los Planes Técnicos de Gestión Forestal Sostenible (PTGFS) y los Planes Técnicos de Gestión Forestal Sostenible Simples (PTGFS Simples). Modificado por Decreto Foral 106/2017.

¹⁴ Las comunidades autónomas de La Rioja, Extremadura, Islas Baleares y Canarias no han desarrollado normativa o referentes técnicos en materia de ordenación de montes.

21	PAÍS VASCO (Gipuzkoa)	(NI) Norma Foral 7/2006, de 20 de octubre de 2006, de Montes de Gipuzkoa ¹⁶
22	COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	(RT) Pliegos de condiciones técnicas generales de ordenación de montes en Navarra (Inédito. 1998)
24	ARAGÓN	(NI) ORDEN de 21 de marzo de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y medio Ambiente, por la que se aprueba el Pliego General de Condiciones Técnicas para la redacción y presentación de resultados de Proyectos de Ordenación de montes en Aragón, y el Pliego General de Condiciones Técnicas para la redacción y presentación de resultados de Planes Básicos de Gestión Forestal de montes en Aragón.
30	COMUNIDAD DE MADRID	(RT) Instrucciones para la redacción de proyectos de ordenación de montes gestionados por la Comunidad de Madrid. (2010)
41	CASTILLA Y LEÓN	(NI) Decreto 104/1999, de 12 de mayo de 1999, por el que se aprueban las Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados en Castilla y León. (NM) ORDEN FYM/133/2012, de 12 de marzo, por la que se establece el régimen de obtención de la calificación de orientación energética de los aprovechamientos forestales.
42	CASTILLA-LA MANCHA	(RT) Manual para la redacción de instrumentos de gestión forestal sostenible en Castilla-La Mancha (2011). (RT) Recomendaciones para la elaboración y redacción de Instrumentos de Gestión Forestal Sostenible.
43	EXTREMADURA	(NI) DECRETO 119/2022, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes, y se regulan el procedimiento de aprobación de los instrumentos de planificación y gestión forestal de Extremadura, y el Registro de Montes Ordenados de Extremadura. (NM) Anexo IV del DECRETO 119/2022 en el que se establece el Catálogo de modelos tipo de gestión forestal para terrenos adhesionados y forestaciones. (RT) Directrices de gestión forestal sostenible de los Pinares del Corredor Ecológico del Tiétar.
51	CATALUÑA	(NI) ORDEN ARP/122/2017, de 13 de junio, por la que se regulan los instrumentos de ordenación forestal.
52	COMUNIDAD VALENCIANA	(RT) Manual de instrucciones para la redacción de Instrumentos Técnicos de Gestión Forestal en la Comunitat Valenciana (2018).
61	ANDALUCÍA	(NI) Orden de 13 de mayo de 2022, por la que se aprueban las Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes de la Comunidad Autónoma de Andalucía (IGOMCAA). (RT) Manual de Ordenación de Montes de Andalucía (2004).
62	REGIÓN DE MURCIA	(NI) Resolución de 5 de julio de 2011 de Instrucción para la interpretación de Normas Generales para la redacción de Planes Técnicos de Gestión Forestal Sostenible y pliegos de prescripciones técnicas. (RT) Modelo de Plan Técnico, con el contenido y estructura, que puede utilizarse como plantilla, para la redacción de los Planes Técnicos de Gestión Forestal de la Región de Murcia.

ANEXO 2: ADAPTACIÓN A LOS MONTES ESPAÑOLES DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN A ESCALA OPERATIVA DE LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES

Con el objetivo de servir de apoyo al desarrollo y la aprobación por parte de las comunidades autónomas de las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes, el presente anexo reúne un conjunto de orientaciones generales que contribuyen al cumplimiento de los Criterios Paneuropeos de Gestión Forestal Sostenible aprobados por la Conferencia Ministerial sobre Protección de los Bosques en Europa (conocida como proceso FOREST EUROPE), de forma que sean homologables con las recomendaciones de los principales convenios, organismos y procesos internacionales sobre gestión forestal sostenible de los que España forma parte.

Como principal referencia se incluyen las directrices de gestión forestal aplicables a escala operativa adoptadas en las resoluciones de las sucesivas Conferencias Ministeriales, que, en general, siguen siendo de plena actualidad a pesar del tiempo transcurrido desde su elaboración.

Asimismo, se recogen referencias a trabajos de ámbito nacional llevados a cabo en las últimas décadas y recogidos en documentos de distinto rango (estrategias, estudios multidisciplinares, manuales de buenas prácticas forestales...), que desarrollan orientaciones y recomendaciones que contribuyen a la integración en la gestión forestal a escala de monte de dichas directrices.

Directrices de gestión forestal a escala operativa adoptadas en las resoluciones de la Conferencia Ministerial sobre Protección de los Bosques en Europa

Las recomendaciones enunciadas en las **Directrices Generales para una Gestión Sostenible de los Bosques en Europa** (Resolución H1, 1993) que inspiraron, entre otros, los seis Criterios Paneuropeos, constituyen una referencia de carácter general para el conjunto de las actividades forestales. Se recogen a continuación las más directamente implicadas con la gestión a escala de monte:

- La gestión forestal debería dar, en tanto sea rentable, económica y ecológicamente, combinaciones de bienes y servicios para las naciones y para las poblaciones locales. La silvicultura multifuncional debería ser promovida a fin de lograr un equilibrio adecuado entre las distintas necesidades de la sociedad.
- Las prácticas de gestión forestal deberían mantener el debido respeto a la protección de áreas ecológicamente frágiles, la conservación de bosques primarios y climáticos, áreas con patrimonio cultural, y el paisaje, a salvaguardar la cantidad y calidad de las aguas, y a mantener y desarrollar otras funciones protectoras de los bosques como la protección de ecosistemas acuáticos y agrícolas y la protección frente a inundaciones, erosión y aludes.
- Las prácticas de gestión forestal deberían tender al mantenimiento y, si es posible, mejora de la estabilidad, vitalidad, capacidad de regeneración, resistencia y capacidad de adaptación de los ecosistemas forestales frente a las presiones, incluyendo protección contra incendios, plagas, enfermedades, animales salvajes y otros agentes dañinos como el sobrepastoreo y el pastoreo incontrolado. Se debería apoyar la prevención y el control de daños bióticos y abióticos a gran escala. Se debe prestar

especial atención a mantener y, si es necesario, mejorar, la calidad de los suelos forestales. Se deben promover las prácticas selvícolas que emulan la Naturaleza.

- En la gestión de los bosques existentes y en el desarrollo de los nuevos, las especies forestales escogidas deben estar bien adaptadas a las condiciones locales y ser capaces de tolerar presiones climáticas o de otra clase, como insectos y enfermedades o potenciales cambios climáticos durante la totalidad de su periodo de crecimiento.

Asimismo, las **Directrices generales para la Conservación de la biodiversidad en los bosques europeos** (Resolución H2), que comienzan “recordando el hecho de que la conservación y mejora apropiada de la diversidad biológica en toda clase de bosques es un elemento esencial de su gestión sostenible”, suponen un referente fundamental para continuar reforzando la integración de la conservación de la biodiversidad en la gestión a escala local, entre ellas:

- La conservación y la mejora apropiada de la biodiversidad de los bosques debería basarse, tanto en sistemas de evaluación de la biodiversidad específicos, prácticos, rentables y eficaces, como en métodos de evaluación del impacto de las técnicas de gestión y desarrollo forestal elegidas sobre la diversidad biológica.
- Donde sea posible, el tamaño y grado de utilización de los cuarteles y otras variedades básicas de gestión tendrá en cuenta la escala de variación de la estación, con el fin de conservar y gestionar la diversidad de hábitats. La gestión debería dirigirse al aumento de la diversidad de hábitats forestales.
- Donde sea posible, el establecimiento de taxones que estén naturalmente asociados con aquellos que aparecen con mayor frecuencia en el monte, debería ser potenciado, y se debería favorecer la variedad de estructuras dentro de la masa, donde lo permita la dinámica natural de dichas asociaciones.

Las **Directrices Generales para la aplicación a escala operativa de la Gestión Sostenible de los Bosques** adoptadas en la Resolución L2 de la III Conferencia Ministerial (Lisboa, 1998). Estas Directrices se basan directamente en las Resoluciones H1 y H2 y siguen la estructura de los seis Criterios Paneuropeos que fueron identificados como los elementos centrales de la gestión sostenible. Forman una estructura común de recomendaciones para el cumplimiento de cada criterio, que se pueden emplear voluntariamente y como complemento de los instrumentos nacionales y/o regionales para la promoción de la gestión sostenible de los bosques a escala de monte, traduciendo los compromisos internacionales en el ámbito de la planificación y la práctica de la gestión¹⁵.

En las tablas adjuntas se incluyen, para cada Criterio, las directrices de planificación y de gestión incluidas en el Anexo de la Resolución L2.

¹⁵ En la Declaración Ministerial “The Future We Want: The Forests We Need” de la VIII Conferencia Ministerial de Bratislava (abril de 2021), se aprobó el compromiso de “analizar la necesidad de actualizar las Directrices Generales para la aplicación a escala operativa de la Gestión Sostenible de los Bosques adoptadas en 1998 en la III Conferencia Ministerial” y, en su caso, someterlas a consideración en la IX Conferencia.

Criterio nº1. Mantenimiento y mejora adecuada de los recursos forestales y su contribución al ciclo global de carbono

Directrices de planificación

- La gestión forestal debería tratar de mantener o incrementar el bosque y los terrenos forestales, y aumentar la calidad de los valores económicos, ecológicos, culturales y sociales de los recursos forestales, incluyendo el suelo y el agua. Esto deberá de lograrse haciendo pleno uso de, entre otros, la planificación del uso del suelo y la conservación de la naturaleza.
- Debería establecerse y actualizarse la inventariación y la cartografía de los recursos forestales, adecuada a las condiciones nacionales y locales.
- Deberían de ser elaborados y actualizados periódicamente planes de ordenación o equivalentes, apropiados al tamaño y el uso del área forestal. Deberían basarse en la legislación forestal y ambiental, así como en los planes de uso del suelo en vigor, y cubrir adecuadamente los recursos forestales.
- Debería realizarse periódicamente un seguimiento y evaluación de la gestión de los recursos forestales, y sus resultados deberían ser utilizados en el propio proceso de planificación.

Directrices de gestión

- Las prácticas de gestión de los bosques deberían salvaguardar la cantidad y calidad de los recursos forestales a medio y largo plazo, equilibrando cortas y tasas de crecimiento, y prefiriendo técnicas que minimicen los daños directos o indirectos sobre el bosque, el suelo o los recursos hídricos.
- Deberían de tomarse las medidas selvícolas apropiadas para mantener el conjunto de recursos en un nivel que es económica, ecológica o socialmente deseable.
- Debe ser tenida en cuenta la conversión de tierras agrícolas abandonadas y de terrenos desarbolados en bosques, siempre y cuando pueda añadir valores económicos, ecológicos, sociales y/o culturales.

Criterio nº2. Mantenimiento y mejora de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales

Directrices de planificación

- ✚ La gestión forestal debería tratar de mantener e incrementar la salud, resiliencia y vitalidad de los ecosistemas forestales, y tratar de rehabilitar los ecosistemas forestales degradados, cuando esto sea posible por mediante la aplicación de silvicultura.
- ✚ La salud, resiliencia y vitalidad de los ecosistemas forestales deben ser revisadas periódicamente, y especialmente los factores clave bióticos y abióticos que afectan a la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales, tales como plagas, enfermedades, sobrepastoreo o sobrecarga ganadera, fuego y daños causados por factores climáticos, contaminantes del aire u operaciones de gestión forestal.
- ✚ Los planes de ordenación o equivalentes deberían especificar los sistemas y medios para minimizar los riesgos de degradación y daños de los ecosistemas forestales. La planificación forestal debería utilizar los instrumentos políticos que apoyen estas actividades. Entre otros, través de la inclusión efectiva de las medidas prioritarias de conservación definidas para la Red Natura 2000 en los Programas de Desarrollo Rural en el periodo 2021-2027.

Directrices de gestión

- ✚ Las prácticas de gestión forestal deberían hacer el mejor uso posible de las estructuras y procesos naturales y emplear medidas biológicas preventivas donde y siempre que sea económicamente viable para mantener y aumentar la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales. Se mejorarán y/o mantendrán especies genéticamente adecuadas y la diversidad estructural para aumentar la estabilidad, vitalidad y capacidad de resistencia de los bosques a los factores ambientales adversos, y fortalecer los mecanismos naturales de regulación.
- ✚ Se deberían aplicar las prácticas de gestión forestal apropiadas, como primeras y segundas repoblaciones con especies arbóreas y taxones adaptados adecuadamente a las condiciones de la estación, o el uso de técnicas de corta, saca y transporte que minimicen los daños al arbolado y el suelo. Deben ser estrictamente evitados los derrames de aceite en las operaciones de campo, y las deposiciones indiscriminadas de residuos en terrenos forestales.
- ✚ Se minimizará el uso de pesticidas, teniendo en cuenta las alternativas selvícolas apropiadas y otras medidas biológicas.
- ✚ En el caso de utilización de fertilizantes, deberían de aplicarse de forma controlada, con la debida consideración para el medio ambiente.

Criterio nº3. Mantenimiento y mejora de la función productora de los bosques (madera y otros productos)

Directrices de planificación

- La planificación forestal debe tratar de mantener la capacidad de producción de una serie de productos y servicios forestales, madera y otros, sobre la base de la sostenibilidad.
- La planificación forestal debe tratar de llegar al rendimiento económico teniendo en cuenta todos los factores económicos, ecológicos y sociales importantes de coste y beneficio.
- Los planes de ordenación o sus equivalentes deben de tener en cuenta los diferentes usos y funciones del área forestal gestionada. La planificación debe de usar aquellos instrumentos políticos creados para sostener la producción de bienes y servicios forestales, comerciales y no comerciales.

Directrices de gestión

- Las prácticas de gestión deben de asegurar la calidad con el fin de mantener y mejorar los recursos forestales, y aumentar la diversidad de bienes y servicios a largo plazo.
- Las operaciones de regeneración, corta y saca deben ser llevadas a cabo en el momento y manera que no reduzcan la productividad de la estación, por ejemplo, evitando daños al latizal y fustal presente, así como al suelo forestal mediante el empleo de sistemas adecuados.
- Las cantidades extraídas de madera y otros productos forestales no excederán de una tasa que pueda ser mantenida a largo plazo, y se deberá hacer un uso óptimo de los productos forestales extraídos, teniendo en consideración la extracción de nutrientes.
- Se planificarán, construirán y mantendrán las obras de infraestructura adecuadas, como caminos, vías de saca o puentes, para asegurar el transporte de bienes y productos al mismo tiempo que se hacen mínimos los impactos negativos sobre el medio.

Criterio nº4. Mantenimiento, conservación y apropiada mejora de la biodiversidad en ecosistemas forestales

Directrices de planificación

- ✚ La gestión forestal debe contribuir a mantener, conservar y mejorar la biodiversidad en el ecosistema, en especies y nivel genético y, donde sea apropiado, la diversidad y nivel paisajístico.
- ✚ La planificación debería establecer el inventario y los mapas de recursos forestales. Deberán incluirse hábitat de interés comunitario, biotopos forestales ecológicamente importantes, como áreas de ribera y humedales, áreas que contengan especies endémicas y hábitats de especies de interés comunitario, amenazadas incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, definidas en listas de referencia reconocidas, así como recursos in situ en peligro o protegidos.

Directrices de gestión

- ✚ Se preferirá la regeneración natural, suponiendo que las condiciones son adecuadas para asegurar la cantidad y calidad de los recursos forestales y que el regenerado existente es de suficiente calidad para el lugar.
- ✚ En primeras o segundas repoblaciones, han de ser preferidas las especies nativas o de orígenes bien adaptados, donde sea apropiado. Las especies introducidas, originales y modificadas, se emplearán solamente después de haber evaluado sus impactos potenciales sobre el ecosistema y sobre la integridad genética de las especies nativas y biotopos locales, y si los impactos negativos pueden ser evitados o minimizados.
- ✚ Las prácticas de gestión deberían, promover el funcionamiento adecuado del ecosistema, promoviendo, donde sea posible, la diversidad de estructuras, horizontales y verticales, así como los rodales mixtos con diversidad de edades y de especies. Donde sea apropiado, las prácticas selvícolas tratarán de mantener o restaurar la diversidad paisajística.
- ✚ Se apoyará a los sistemas de gestión agrosilvopastorales tradicionales que han creado ecosistemas valiosos, en los lugares apropiados, cuando sea económicamente viable, especialmente cuando tengan valor estratégico de cara a la prevención de incendios forestales.
- ✚ Las operaciones de corta y saca deben ser dirigidas de manera que no causen daños a los ecosistemas. Donde sea posible, se tomarán medidas prácticas que mejoren o mantengan la diversidad biológica.
- ✚ Se planificarán y construirán las infraestructuras de manera que se minimice el daño a los ecosistemas, especialmente los escasos, sensibles o representativos y las reservas genéticas, y teniendo en cuenta especies protegidas o importantes por otra causa – en particular, los patrones migratorios.
- ✚ Respetando el objetivo de la gestión, se deben de tomar las medidas adecuadas para equilibrar la presión de las poblaciones animales y el pastoreo con el crecimiento del bosque y su diversidad biológica.
- ✚ Los pies muertos, en pie o caídos, los árboles secos, los reviejos y los ejemplares raros y especiales se deben mantener en las cantidades y distribución necesarias para salvaguardar la biodiversidad, teniendo en cuenta el efecto potencial en los ecosistemas que lo rodean.
- ✚ Los biotopos clave en el bosque, tal como manantiales, humedales, formaciones rocosas y barrancos deben ser protegidos o, donde sea adecuado, restaurarlos si las prácticas forestales los dañan.

Criterio nº5. Mantenimiento y mejora de la función productora de los bosques (especialmente sobre el suelo y el agua)

Directrices de planificación

- ✚ La gestión forestal debería tratar de mantener y mejorar las funciones protectoras de los bosques de cara a la sociedad, como la protección de infraestructuras, protección de los suelos frente a la erosión, protección de los recursos hídricos, y protección de los impactos negativos del agua, como inundaciones y aludes.
- ✚ Deben registrarse y cartografiar las áreas que cumplan funciones protectoras específicas y reconocidas, y los planes de gestión forestal habrán de tener en cuenta estas áreas.

Directrices de gestión

- ✚ Debe de tenerse especial cuidado con las operaciones selvícolas en suelos sensibles, en áreas erosionables, así como en áreas en que éstas operaciones pueden conducir a una excesiva erosión del suelo y transporte a los cursos del agua. Las técnicas no apropiadas, como el subsolado profundo y el empleo de maquinaria no adecuada deberían ser evitadas en estas zonas. Se deberían tomar medidas especiales para minimizar la presión de las poblaciones animales en los bosques.
- ✚ Se tendrá especial cuidado con las prácticas selvícolas en áreas forestales con funciones protectoras del agua, para evitar efectos adversos en la cantidad y calidad de los recursos hídricos. Debe evitarse el empleo no apropiado de productos químicos, u otras sustancias nocivas, o las prácticas selvícolas que influyeran en sentido negativo la calidad del agua.
- ✚ La construcción de caminos, puentes, y otras infraestructuras debería llevarse a cabo de forma que minimice la exposición de suelos sueltos, evite el arrastre del suelo a los cursos de agua y que preserve el nivel natural y las funciones de los cursos de agua y de los lechos de los ríos. Deberían instalarse y mantenerse los dispositivos de drenaje apropiados en los caminos.

Criterio nº6. Mantenimiento de otras funciones y condiciones socioeconómicas

Directrices de planificación

- ✚ La planificación forestal debería tratar de respetar las múltiples funciones de los bosques de cara a la sociedad, tener el debido respeto al papel de lo forestal en el desarrollo rural, y considerar especialmente las nuevas oportunidades de empleo en conexión con las funciones socioeconómicas del bosque.
- ✚ Los derechos de propiedad y la tenencia de la tierra deberían definirse claramente, documentarse y establecerse para el área forestalmente relevante. Igualmente, los derechos legales, tradicionales y consuetudinarios referentes al terreno forestal, deberían ser clarificados, reconocidos y respetados.
- ✚ Debería proporcionarse el adecuado acceso al público con fines recreativos, teniendo en cuenta el respeto a los derechos de propiedad y derechos de terceros, el efecto sobre los recursos forestales y ecosistemas, así como la compatibilidad con otras funciones del bosque.
- ✚ Los lugares con reconocida significación histórica, cultural o espiritual deberían ser protegidos o gestionados de forma que respete tal significación.
- ✚ Los gestores del bosque, contratistas, empleados y propietarios deben disponer de suficiente información y ser animados a mantenerse al día mediante formación continuada en relación con la gestión sostenible de los bosques.

Directrices de gestión

- ✚ Las prácticas de gestión deberán hacer el mejor uso de los conocimientos y experiencia locales, como por ejemplo de comunidades locales, propietarios forestales, ONG y gente del lugar.
- ✚ Las condiciones de trabajo deben ser seguras, y se debe dar formación y guía en prácticas de seguridad en el trabajo.
- ✚ Las operaciones de gestión han de tener en cuenta todas las funciones socioeconómicas, especialmente las funciones recreativas y los valores estéticos del bosque, manteniendo o creando por ejemplo estructuras forestales variadas mediante el aumento de los árboles y arbustos atractivos y otros medios como colores, flores y frutos. Esto se hará, sin embargo, de forma y en una extensión tales que no conduzcan a efectos negativos serios en los recursos forestales o en las tierras forestales.

Referencias que desarrollan orientaciones y recomendaciones que contribuyen a la integración en la gestión forestal a escala de monte de los Criterios y Directrices de Gestión Forestal Sostenible.

Referencias para la integración en la planificación y la gestión del sector forestal la consideración de los montes como elementos de la infraestructura verde, la mejora de la conectividad y los principios de la restauración ecológica

- MITECO (2021). Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. (Orden PCM/735/2021, de 9 de julio).

- LÍNEA DE ACTUACIÓN 2.05. Diseñar y ejecutar proyectos de restauración ecológica basados en el desarrollo de metodologías con criterios comunes. 11.3. Recomendaciones para la restauración ecológica de montes.
- LÍNEA DE ACTUACIÓN 6.06. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector forestal.
- Mola, I., Sopeña, A. y de Torre, R. (editores). 2018. Guía Práctica de Restauración Ecológica. Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid. 77 pp (disponible en <https://ieeb.fundacion-biodiversidad.es/content/guia-practica-de-restauracion-ecologica>).

Referencias para la adaptación al cambio climático en la gestión forestal

- Serrada R, Aroca MJ, Roig S, Bravo A, Gómez-Sanz V (2011). Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- Herrero A & Zavala MA, editores (2015). Los Bosques y la Biodiversidad frente al Cambio Climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España. Documento de Síntesis. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.
- EUROPARC España (2017). Las áreas protegidas en el contexto del cambio global: incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 84 páginas.

Referencias para la integración de la conservación de la biodiversidad en la gestión forestal y para la ordenación en espacios protegidos.

- Proyectos de ordenación de montes. Herramientas para la conservación en los espacios protegidos. Manual 11. Serie de manuales EUROPARC-España, 2013.
- Bosques maduros mediterráneos: características y criterios de gestión en áreas protegidas Manual 14. Serie de manuales EUROPARC-España, 2020.
- MITECO (2022). Plan Estratégico de Patrimonio Natural y la Biodiversidad (borrador).
- Comisión Europea (2015). Natura 2000 y los bosques.
- MITECO (2021). Marco de Acción Prioritaria (MAP) para Natura 2000 en España con arreglo al artículo 8 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (la Directiva sobre los hábitats) para el marco financiero plurianual para el período 2021-2027.
- García, S. (2017). "Beneficios y oportunidades económicas de la Red Natura 2000 en España". Ambienta, 119.

ANEXO 3: REFERENCIAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL TIPO DE INSTRUMENTO DE GESTIÓN FORESTAL SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS

La estructura y contenido de los documentos de planificación de la gestión forestal variará según las circunstancias propias de cada territorio y región; aspectos como el tipo y tamaño medio de la propiedad, la existencia o no de zonas con figuras de protección de sus valores naturales, la complejidad de los sistemas forestales, la mayor o menor productividad o intensidad de la gestión, la complejidad de los sistemas forestales u otros factores, influirán en qué nivel de detalle se debe exigir para su elaboración.

A título orientativo se adjunta un cuadro que puede ser de utilidad como referencia para determinar el tipo de documento a redactar en función de:

- Si el monte está afectado por alguna figura de protección.
- El tipo de propiedad.
- La complejidad de los sistemas forestales.
- El tamaño de la finca o monte a ordenar.
- Los instrumentos de gestión.

Los tipos de instrumentos de gestión forestal considerados en el cuadro responden a la clasificación incluida en el apartado 4 dedicado al contenido mínimo de las instrucciones, realizada teniendo en cuenta las diferentes tipologías de instrumentos incluidas en las instrucciones ya aprobadas o documentos técnicos de referencia de las comunidades autónomas y diputaciones:

- **PO.** Proyecto de ordenación de montes: documento cuyo contenido y alcance responde a la definición establecida para este instrumento en el artículo 6.2 de la Ley de Montes.
- **PT.** Planes dasocráticos o planes técnicos de gestión forestal: documento intermedio con estructura y contenido más simplificado y una extensión más breve en comparación con los Proyectos de ordenación.
- **PTS.** Planes técnicos de gestión forestal simplificados, planes básicos o documentos simplificados de gestión: documento simple de contenido mínimo, cuyo contenido podría incluso limitarse a un modelo estandarizado.
- **DA.** Documentos de compromiso de adhesión a modelos tipo de gestión forestal o referentes selvícolas previamente elaborados y aprobados por el órgano forestal competente.

Referencias orientativas para la determinación de instrumento de gestión forestal a elaborar									
Existencia de figura de protección		Montes no afectados por alguna figura de protección (1)				Montes de UP, protectores y/o con algún tipo de figura de protección (2)			
Propiedad		Particulares		Públicos		Particulares		Públicos	
Complejidad Sistemas Forestales (3)		Poco complejo	Muy complejo	Poco complejo	Muy complejo	Poco complejo	Muy complejo	Poco complejo	Muy complejo
Superficie	Muy pequeño	DA	PS/DA	DA	PS	DA	PS	PS	PT
	Pequeño	PS/DA	PS/DA	PS/DA	PT/PS	PS	PT	PT	
	Mediano	PT	PT	PT		PT			PO
	Grande			PO					
	Muy grande			PO					

(1) Se considerarán todas aquellas indicaciones y/o determinaciones de los PORF o instrumento equivalente (documento paraguas, etc.).

(2) En todos los casos se considerarán las previsiones y directrices de los instrumentos de ordenación, uso y gestión de espacios y especies protegidas a los que esté sometido el espacio en cuestión (Plan de Ordenación de Recursos Naturales, Plan Rector de Uso y Gestión de Espacios Naturales Protegidos, Plan de Gestión de Espacios de la Red Natura 2000 o Planes de gestión de especies en régimen de protección especial que afecten al monte).

(3) En cada C.A. esta tipificación se ajustará a las características de la misma.

Naturalmente, la clasificación de los montes según su tamaño a los efectos pertinentes variará según cada comunidad autónoma. No obstante, y únicamente como referencia, se adjunta una clasificación según su superficie diferenciando por un lado la cornisa cantábrica (Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco) y, por otro lado, el resto de España.

Clasificación de montes por tamaños (ha)	Cornisa Cantábrica	Resto de España
Muy pequeños	<10 ha	< 25 ha
Pequeños	10-50 ha	25-100 ha
Medianos	50-150 ha	100-500 ha
Grandes	150-300 ha	500-1.000 ha
Muy grandes	> 300 ha	> 1.000 ha

ANEXO 4: EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE

Como consecuencia del proceso intergubernamental europeo establecido por la Conferencia Ministerial para la Protección de los Bosques en Europa (CMPBE), actual proceso FOREST EUROPE, se establecieron un grupo de 6 criterios que debían cumplir los bosques del continente europeo para lograr una gestión forestal sostenible (GFS), evaluados por una colección de indicadores asociados a cada uno de estos criterios.

Los **Criterios e Indicadores Paneuropeos de Gestión Forestal Sostenible** se adoptaron en la Resolución L2 de la III Conferencia Ministerial (Lisboa, 1998). Posteriormente fueron mejorados en la Conferencia de Viena de 2003 y actualizados en la Conferencia de Madrid de 2015. Los Estados signatarios se comprometen a: “Promover el desarrollo y aplicación de criterios e indicadores nacionales utilizando los paneuropeos como estructura de referencia, y utilizarlos en la medida de lo posible en los informes internacionales comparativos sobre el estado de los bosques”.

En España y tras la adopción de los **Criterios e Indicadores Paneuropeos de Gestión Forestal Sostenible** se elaboraron las Normas Españolas de la Gestión Forestal Sostenible (UNE-162.000) en un proceso abierto y participativo, en el seno del Comité Técnico de Normalización CTN 162 Gestión Forestal Sostenible.

La Norma UNE 162.002. Gestión Forestal Sostenible. Criterios e Indicadores tiene por objeto adoptar los Criterios Paneuropeos y adaptar sus indicadores para su aplicación en la gestión forestal sostenible del territorio forestal español. La Norma UNE 162.002 se ha ido revisando periódicamente, adaptándola tanto al proceso de mejora y actualización de los indicadores paneuropeos como a la experiencia acumulada en su aplicación.

La incorporación de la evaluación de la sostenibilidad de la gestión en los instrumentos de gestión forestal facilitará la mejora de los sistemas de planificación, control y seguimiento de la GFS establecidos por las autoridades competentes autonómicas, así como la recopilación y coordinación por parte del órgano competente de la Administración General del Estado (AGE) de la información necesaria a nivel nacional para contribuir a la evaluación de la GFS tanto en el ámbito paneuropeo como internacional.

La AGE, en colaboración con las CC. AA., definirán, en el marco de los órganos de coordinación de la política forestal establecidos, sobre la necesidad de implementar nuevos parámetros que permitan dar cumplimiento a compromisos de seguimiento derivados de la aplicación de nuevas normativas y estrategias de ámbito supranacional.

Por otro lado, la incorporación de los indicadores de sostenibilidad en los instrumentos de gestión forestal del monte o grupo de montes puede facilitar futuras auditorías en caso de que éstos se adhieran a un sistema de certificación de la GFS de acuerdo con los Criterios e Indicadores de FOREST EUROPE (como el promovido por PEFC España -Asociación para la Certificación Española Forestal-), sin detrimento de que puedan incluirse otros indicadores propuestos por cualesquiera otras organizaciones (como por ejemplo FSC – Forest Stewardship Council). Además, su integración en la estructura y contenidos de dichos instrumentos por parte de las comunidades autónomas contribuiría al fomento de la certificación a que hace referencia el artículo 35 de la Ley de Montes, que establece que las administraciones públicas promoverán el desarrollo de los sistemas de certificación forestal.

De forma orientativa se incluye a continuación la relación de Indicadores de GFS según la Norma UNE 162.002 aprobada en 2013¹⁶, agrupados en los seis Criterios indicando en términos generales la ubicación de la información requerida en los distintos apartados del Esquema general de los proyectos de ordenación de montes y planes dasocráticos incluido en el apartado 5.2.

Tipo de indicador: C: Cuantitativo. D: Descriptivo. M: Mixto.

INDICADOR (según UNE 162.002 aprobada en 2013)	Referencia orientativa
Criterio 1: Mantenimiento y mejora adecuada de los recursos forestales y su contribución al ciclo global de carbono	
1.1 Superficie (C) <i>Objetivo/meta:</i> mantener o aumentar la superficie forestal, especialmente la arbolada, excepto mermas por actuaciones de defensa del monte (por ejemplo, incendios) u otras encaminadas a la mejora de su multifuncionalidad. <i>Parámetros:</i> superficie forestal, arbolada y no arbolada (datos absolutos); superficie por especies o formaciones vegetales (datos absolutos).	Estado Forestal: Formación de unidades inventariables. Libro de rodales. Informe selvícola.
1.2 Existencias de madera o corcho (M) <i>Objetivo/meta:</i> alcanzar unas existencias acordes con los objetivos de la gestión y directrices regionales forestales, si las hubiera. <i>Parámetro:</i> existencias, o superficie de descorche.	Estado Forestal: Cálculo, estimación o evaluación de existencias y crecimientos de los recursos forestales maderables y no maderables.
1.3 Estructura de la masa (C) <i>Objetivo/meta:</i> adecuar la estructura a los objetivos de la gestión. <i>Parámetro (datos absolutos y/o relativos):</i> superficie arbolada por tipo de estructura y su evolución.	Estado Forestal: Formación de unidades inventariables. Libro de rodales. Informe selvícola.
1.4 Fijación de carbono (C) <i>Objetivo/meta:</i> potenciar y mantener el efecto a largo plazo de sumidero de las masas forestales y sus productos leñosos. <i>Parámetro:</i> estimación del carbono fijado en la biomasa arbórea aérea.	Estado Forestal: Cálculo de existencias y de retención de carbono.
1.5 Legislación Forestal (D) <i>Objetivo/Meta:</i> accesibilidad al marco jurídico forestal vigente. <i>Parámetro:</i> existencia de un mecanismo para el conocimiento de los requisitos legales aplicables en materia forestal.	Estado legal y afecciones: Normativa que afecte total o parcialmente al monte.

¹⁶ La Norma UNE 162.002 se encuentra en proceso de revisión por parte del Comité Técnico de Normalización 162 de la Gestión Forestal Sostenible y su Subcomité 2 de Criterios e Indicadores.

INDICADOR (según UNE 162.002 aprobada en 2013)	Referencia orientativa
<p>1.6 Información Forestal (D)</p> <p><i>Objetivo/Meta:</i> la disponibilidad de fuentes de información (Información interna, inventarios, estadísticas, I+D+i, etc.) y la existencia de mecanismos de participación.</p> <p><i>Parámetros:</i> existencia de un mecanismo para el acceso a la información disponible, por ejemplo sobre: inventarios forestales; estadísticas forestales (aprovechamientos, daños, repoblaciones, inversiones, etc.); I+D+i forestal; foros de participación; estudios generales o sectoriales.</p>	<p>Estado forestal y Estado Socioeconómico: descripción de fuentes para su elaboración.</p>
Criterio 2: Mantenimiento y mejora de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales¹⁹	
<p>2.3 Estado de la cubierta forestal (M)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> conocimiento del estado sanitario de la cubierta forestal mediante su seguimiento, con especial atención a los factores clave bióticos, abióticos y de origen antrópico que afectan la salud y la vitalidad de los ecosistemas forestales con el fin de actuar en consecuencia.</p> <p><i>Parámetro:</i> identificación y extensión de daños, sus agentes causantes y grado de incidencia.</p>	<p>Estado Natural y de riesgos: Daños abióticos y fitosanitarios de agentes nocivos o patógenos apreciables. Caracterización y análisis del riesgo de incendios forestales. Análisis de otros riesgos y perturbaciones.</p>
<p>2.4 Medidas de prevención y corrección de daños en los montes (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> integrar en la gestión forestal medidas para minimizar los riesgos de degradación y daños en el ecosistema de acuerdo a recomendaciones o directrices generales en materia de sanidad, si las hubiera.</p> <p><i>Parámetro:</i> existencia de medidas de prevención y corrección, en caso necesario, y su descripción.</p>	<p>Plan Especial: Programa de defensa frente a plagas y enfermedades u otros riesgos y daños.</p>
<p>2.5 Prevención y defensa contra incendios forestales (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> control del riesgo de incendio mediante medidas de prevención y defensa contra incendios.</p> <p><i>Parámetro:</i> existencia y aplicación de medidas de prevención y defensa contra incendios.</p>	<p>Plan Especial: Programa de defensa contra incendios.</p>

INDICADOR (según UNE 162.002 aprobada en 2013)	Referencia orientativa
<p>2.6 Actividad cinegética y ganadería extensiva (Aplicable únicamente en el caso de que el gestor forestal sea el responsable de dichas actividades) (M)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> mantenimiento de la actividad cinegética y ganadera compatible con la estabilidad del ecosistema.</p> <p><i>Parámetros:</i> inventario o censo de poblaciones; existencia de planificación vigente cinegética, en su caso; valoración de la adecuación de la carga al territorio; seguimiento de la sanidad animal.</p>	<p>Estado socioeconómico: Análisis de usos ganadero y cinegética actual.</p> <p>Estado legal: Directrices de ordenación de los recursos pascícolas, planificación cinegética.</p> <p>Plan Especial: Programas de uso ganadero y de aprovechamiento cinegético.</p>
Criterio 3: Mantenimiento y mejora de las funciones productivas²⁰	
<p>3.1 Crecimiento y aprovechamientos madereros (C)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> seguimiento y evaluación de producción global en términos cualitativos y cuantitativos y su relación a largo plazo con su crecimiento.</p> <p><i>Parámetros:</i> producción de madera y/o leña: unidades; relación entre aprovechamiento y crecimiento de madera o relación aprovechamiento/producción biológica; cantidad de productos madereros (madera y/o leña) comercializados.</p>	<p>Estado socioeconómico: Resumen y balance económico de la gestión realizada. Valoración económica de bienes productivos extraíbles (maderables).</p> <p>Plan especial: Programas de aprovechamientos maderables.</p>
<p>3.3 Productos forestales no madereros (C)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> seguimiento y evaluación de productos forestales no madereros comercializados en términos cuantitativos.</p> <p><i>Parámetros:</i> cuantificación prevista en unidades o valor, o en su caso, estimación de los productos forestales no madereros; proporción de productos comercializados respecto a lo previsto.</p>	<p>Estado socioeconómico: Resumen y balance económico de la gestión realizada. Valoración económica de bienes productivos extraíbles (productos forestales no maderables).</p> <p>Plan especial: Programas de aprovechamiento de productos forestales no maderables.</p>
<p>3.4 Servicios (C)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> seguimiento y evaluación de servicios comercializados en la unidad de gestión en términos monetarios.</p> <p><i>Parámetro:</i> servicios comercializados, unidades o valor.</p>	<p>Estado socioeconómico: Resumen y balance económico de la gestión realizada. Valoración económica de servicios ecosistémicos, ambientales y sociales o recreativos comercializados.</p> <p>Plan especial: Programas de aprovechamiento de servicios comercializados.</p>
<p>3.5 Plan de gestión (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> disponer de un plan de gestión vigente.</p> <p><i>Parámetro:</i> existencia de un plan de gestión vigente, que esté aprobado, validado o autorizado por la administración forestal competente o visado por colegio profesional forestal.</p>	<p>Instrumento de gestión forestal aprobado.</p>

²⁰ En la Norma UNE 162.002 aprobada en 2013 el indicador **3.2 Madera en rollo** está integrado en 3.1.

INDICADOR (según UNE 162.002 aprobada en 2013)	Referencia orientativa
<p>3.6 Red viaria (M)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> disponer de una adecuada red viaria (densidad, estado etc.) que dé servicio a la unidad de gestión en función de los usos, aprovechamientos, necesidades de defensa etc.</p> <p><i>Parámetro:</i> evaluación de adecuación de la red viaria existente, con especial atención a las pistas forestales.</p>	<p>Estado socioeconómico: Análisis de infraestructuras de acceso al monte, de prevención y defensa ante incendios forestales.</p> <p>Plan especial: Programa de mejora de infraestructuras viarias.</p>
<p>Criterio 4: Mantenimiento, conservación y mejora apropiada de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales²¹</p>	
<p>4.1 Estimación de la biodiversidad (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> conservación o incremento cualitativo de la biodiversidad compatible con el destino de la unidad de gestión, en alineación con los objetivos de conservación de los planes de gestión en Espacios Protegidos Red Natura 2000 que dispongan de ellos.</p> <p><i>Parámetros:</i> hábitat forestales/formaciones vegetales características o de importancia ecológica en la unidad de gestión (relación o cuantificación); relación de especies más significativas (vegetales y de fauna que pueden encontrarse en la unidad de gestión).</p>	<p>Estado Natural: Descripción de la vegetación: hábitats forestales / formaciones vegetales; flora y fauna silvestres de interés natural, protegidas o amenazadas.</p>
<p>4.2 Regeneración (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> utilizar el tipo de regeneración más adecuado al medio, a las especies forestales utilizadas, a los objetivos fijados para la gestión, considerando instrumentos de planificación a escala superior o directrices regionales, si las hubiera, garantizando la calidad y viabilidad de la regeneración.</p> <p><i>Parámetro:</i> relación y descripción de las superficies en regeneración y su relación con lo previsto.</p>	<p>Estado Forestal: Inventario de zonas en regeneración. Formación de unidades inventariables. Libro de rodales. Informe selvícola.</p> <p>Plan especial: Programa de aprovechamientos.</p>
<p>4.3 Grado de naturalidad (C)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> mantener o aumentar en la unidad de gestión, la superficie de espacios forestales naturales y seminaturales.</p> <p><i>Parámetros:</i> cuantificación de espacios forestales naturales y seminaturales en la unidad de gestión.</p>	<p>Estado Natural: Descripción de la vegetación: hábitats forestales/formaciones vegetales.</p> <p>Estado Forestal. Formación de unidades inventariables. Libro de rodales. Informe selvícola.</p> <p>Estado socioeconómico: Antecedentes de la gestión realizada.</p>

INDICADOR (según UNE 162.002 aprobada en 2013)	Referencia orientativa
<p>4.4 Conservación de hábitats singulares (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> mantenimiento de los hábitats singulares existentes en la unidad de gestión forestal.</p> <p><i>Parámetros:</i> identificación en el plan de gestión y registro cartográfico de hábitats singulares; existencia de medidas en la unidad de gestión tendentes a la conservación de los hábitats singulares, alineadas con los objetivos de conservación de los planes de gestión en Espacios Protegidos Red Natura 2000 que dispongan de ellos.</p>	<p>Estado Natural: Descripción de la vegetación: hábitats forestales/formaciones vegetales.</p> <p>Estado forestal: Inventario.</p> <p>Formación de unidades inventariables. Libro de rodales.</p> <p>Informe selvícola.</p> <p>Estado legal y afecciones: Análisis de regímenes de protección especial que afecten total o parcialmente al monte.</p> <p>Plan general: Objetivos generales de la planificación. Prioridades y compatibilidades.</p> <p>Plan especial: Programa de mejora del estado de conservación de los hábitats y las especies.</p>
<p>4.5 Madera muerta (M)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> presencia de madera muerta en cantidad, dimensiones y distribución adecuada a las directrices y avances científicos, salvo excepciones justificadas por incendios, plagas o usos del monte.</p> <p><i>Parámetros:</i> consideración en el plan de gestión de la necesidad de existencia de madera muerta en el monte y estimación de número, porcentaje sobre existencias o superficie y, si es posible, estado (en pie/tumbado) y adecuación a los objetivos del plan de gestión.</p>	<p>Plan general: Objetivos generales de la planificación. Prioridades y compatibilidades.</p> <p>Estado Forestal: Inventario.</p> <p>Formación de unidades inventariables. Libro de rodales.</p> <p>Informe selvícola.</p>
<p>4.6 Material Forestal de Reproducción (M)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos debe ser tenida en cuenta en la gestión de las masas para contribuir al mantenimiento de la diversidad genética forestal.</p> <p><i>Parámetros:</i> procedencia del material forestal de reproducción utilizado en repoblaciones o en regeneración artificial.</p>	<p>Plan general: Objetivos generales de la planificación. Prioridades y compatibilidades.</p> <p>Estado Forestal: Inventario.</p> <p>Plan Especial: Programas de mejora y defensa.</p>

INDICADOR (según UNE 162.002 aprobada en 2013)	Referencia orientativa
<p>4.8 Especies forestales amenazadas (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> identificación y conservación de las especies amenazadas en la unidad de gestión.</p> <p><i>Parámetros:</i> registro de especies amenazadas presentes en la unidad de gestión; adecuación a las condiciones especificadas en los planes de conservación de las especies amenazadas y la normativa.</p>	<p>Estado Natural: Descripción de la vegetación: flora y fauna silvestres de interés natural, protegidas o amenazadas.</p> <p>Estado forestal: Inventario. Formación de unidades inventariables. Libro de rodales. Informe selvícola.</p> <p>Estado legal y afecciones: Análisis de regímenes de protección especial que afecten total o parcialmente al monte.</p> <p>Plan general: Objetivos generales de la planificación. Prioridades y compatibilidades.</p> <p>Plan especial: Programa de mejora del estado de conservación de los hábitats y las especies.</p>
<p>4.9 Especies forestales protegidas (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> gestionar el monte de acuerdo con la normativa y los objetivos del espacio protegido.</p> <p><i>Parámetros:</i> identificación y registro cartográfico de los espacios protegidos en la unidad de gestión; adecuación de la gestión a la normativa y objetivos de espacios protegidos, incluidos PORN, PRUG y análogos.</p>	<p>Estado legal y afecciones: Análisis de regímenes de protección especial que afecten total o parcialmente al monte.</p> <p>Plan general: Objetivos generales de la planificación. Prioridades y compatibilidades.</p> <p>Plan especial: Programa de mejora del estado de conservación de los hábitats y las especies.</p>

INDICADOR (según UNE 162.002 aprobada en 2013)	Referencia orientativa
Criterio 5: Mantenimiento y mejora apropiada de la función protectora en la gestión de los montes	
<p>5.1 Funciones de protección de los montes: suelo, agua y otras funciones del ecosistema (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> proteger, en lo posible, el suelo frente a la erosión, la calidad de las aguas y los bosques de ribera. Adoptar medidas correctivas en caso de ser necesarias.</p> <p><i>Parámetros:</i> identificación de las zonas potencialmente sensibles; existencia de medidas preventivas y correctivas adoptadas e implantadas.</p>	<p>Estado Natural: Situación geomorfológica e hidrológica.</p> <p>Características del suelo. Análisis de los riesgos erosivos e hidrológicos.</p> <p>Plan Especial: Programas de mejora y defensa.</p>
<p>5.2 Montes protectores de infraestructuras (M) de aplicación a zonas declaradas oficialmente como tal</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> adecuar la gestión forestal a la función protectora del monte.</p> <p><i>Parámetros:</i> cuantificación en superficie de las zonas declaradas como protectoras de infraestructuras; existencia de medidas preventivas o correctivas implantadas.</p>	<p>Estado legal y afecciones.</p> <p>Plan general: Objetivos generales de la planificación. Prioridades y compatibilidades.</p> <p>Plan Especial: Programas de mejora y defensa.</p>
Criterio 6: Mantenimiento de otras funciones y condiciones socioeconómicas²²	
<p>6.1 Propiedad Forestal (M)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> conocer el número de propiedades forestales y la tipología de la propiedad.</p> <p><i>Parámetro:</i> tipología de la propiedad en función de las categorías de propiedad y tamaños.</p>	<p>Estado legal: Pertenencia, cabida y límites de la propiedad del monte.</p> <p>Datos registrales, catastrales y de parcelación.</p>
<p>6.3 Beneficio neto (C)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> mejorar la sostenibilidad económica de la gestión forestal.</p> <p><i>Parámetro:</i> cuantificación del beneficio neto, real o previsto, de ingresos y gastos derivado de la gestión forestal.</p>	<p>Plan especial: Estudio económico y balance de las actuaciones.</p> <p>Documentación económica del monte.</p>
<p>6.4 Inversiones en monte (M)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> mantener o mejorar los servicios prestados por el monte mediante las inversiones ejecutadas.</p> <p><i>Parámetro:</i> descripción de las inversiones y si la información está disponible, cuantificación del coste.</p>	<p>Plan especial: Estudio económico y balance de las actuaciones.</p> <p>Documentación económica del monte.</p>

²² En la Norma UNE 162.002 aprobada en 2013:

- Los indicadores **6.2 Contribución del sector forestal al PIB**, **6.7 Consumo de Madera y Corcho (C)** y **6.8 Comercio de la madera** se aplican únicamente a escala estatal.
- El indicador **6.9 Indicador: Energía procedente de la biomasa forestal (C)** está integrado en el 3.1 (leñas).

INDICADOR (según UNE 162.002 aprobada en 2013)	Referencia orientativa
<p>6.5 Empleo en el sector forestal (C)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> seguimiento de las estadísticas de empleo en la unidad de gestión y mejora de la formación, teórica y/o práctica sobre gestión forestal sostenible.</p> <p><i>Parámetros:</i> cuantificación de empleo directo (número jornales o empleados); formación y sensibilización realizada.</p>	Registros creados por el gestor.
<p>6.6 Seguridad y salud en el trabajo (C)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> disminución de la siniestralidad en la actividad forestal.</p> <p><i>Parámetros:</i> número de accidentes graves producidos durante las actividades de gestión desarrolladas en la unidad de gestión.</p>	Registros creados por el gestor de acuerdo con la legislación vigente.
<p>6.10 Valores recreativos (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> ordenación del uso recreativo de los montes.</p> <p><i>Parámetros:</i> identificación y localización de áreas de recreo; existencia de medidas de gestión para su adecuado funcionamiento.</p>	<p>Estado legal y afecciones.</p> <p>Estado natural: Servicios ecosistémicos que presta el monte o terreno forestal. Identificación de lugares recreativos y de uso público.</p> <p>Plan Especial: Programa de uso público.</p>
<p>6.11 Valores culturales y espirituales (D)</p> <p><i>Objetivo/meta:</i> gestión forestal respetuosa con los valores culturales y espirituales identificados.</p> <p><i>Parámetros:</i> valores culturales y espirituales identificados en el plan de gestión; medidas o directrices para la conservación de los valores culturales y espirituales, en caso de considerarse necesarias para su salvaguarda.</p>	<p>Estado legal y afecciones.</p> <p>Estado natural: Servicios ecosistémicos que presta el monte o terreno forestal. Identificación de bienes culturales o similar, inventario o registro de árboles y entornos singulares o equiparables.</p> <p>Plan Especial: Programa de mejora y defensa de otros recursos y singularidades.</p>

ANEXO 5: OTROS INSTRUMENTOS PARA INCENTIVAR LA PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN FORESTAL: EL CONTRATO TERRITORIAL Y LA CUSTODIA DEL TERRITORIO

El artículo 65 de la Ley de Montes dispone que las Administraciones públicas regularán los mecanismos y las condiciones para **incentivar las externalidades positivas de los montes ordenados**. Las Administraciones públicas podrán aportar los incentivos por las externalidades ambientales mediante inversión directa por Administración, subvención al propietario de trabajos dirigidos a la gestión forestal sostenible, o bien estableciendo una relación contractual con el propietario o titular de la gestión del monte, o de cualquier aprovechamiento, siempre que esté planificado.

Asimismo, el artículo 63 establece que las administraciones facilitarán el desarrollo de instrumentos basados en el mercado para abordar eficazmente la conservación y mejora de los activos naturales o de los servicios ambientales que estos prestan.

En este contexto, figuras como el contrato territorial y la custodia del territorio podrían aplicarse para el desarrollo del artículo 65 en lo que se refiere a mecanismos de incentivos con base en una relación contractual entre la Administración pública y el propietario o titular de la gestión del monte, constituyéndose en instrumentos para facilitar e incentivar la gestión forestal sostenible

El **contrato territorial** establecido mediante el Real Decreto 1336/2011 que lo regula, y cuyo desarrollo es competencia de las CC.AA., está concebido como un instrumento de apoyo para promover el desarrollo sostenible del medio rural, con la intención de orientar e incentivar las actividades agrarias, entendidas en sentido amplio incluyendo la actividad forestal, hacia la multifuncionalidad y la generación de externalidades positivas en apreciación de su interés público para que puedan ser retribuidas, recompensadas o incentivadas.

El ámbito temático del contrato territorial incluye las actividades forestales, dado que entre los beneficiarios se incluyen los titulares de la gestión y aprovechamiento de montes o terrenos forestales, así como sus agrupaciones y asociaciones.

En consecuencia, y dado que en el contrato territorial tienen cabida compromisos o prescripciones de gestión forestal, esta figura jurídica ofrece un evidente interés para canalizar la retribución a sus posibles beneficiarios de las externalidades positivas no remuneradas por el mercado derivadas de una adecuada gestión forestal.

Una posible vía para vincular esta figura con los instrumentos de gestión forestal sostenible son los procedimientos de adhesión a modelos tipo establecidos en la Ley de Montes, en concreto incorporando la adhesión a modelos tipo de gestión forestal (ya aprobados o propuestos por el titular para su aprobación por el órgano forestal competente) a los requerimientos previos a la suscripción del contrato territorial. De esta forma el compromiso de gestión que conlleva dicha adhesión se concretaría en un anexo al propio contrato que tendría valor vinculante. Todo ello, sin perjuicio de que el selvicultor pueda elegir tener su monte ordenado por una figura superior (proyecto de ordenación, plan técnico o dasocrático o cualquier otro instrumento de gestión equivalente).

El Real Decreto 1336/2011 es una norma de carácter básico, de aplicación voluntaria por las comunidades autónomas, siendo éstas, en su caso, las que determinan todos los elementos esenciales de dichos contratos. El desarrollo del contrato territorial por la vía de los Programas de Desarrollo Rural de la PAC ha tenido lugar, con distintas modalidades, únicamente en algunas CC. AA., por lo que, por su alta potencialidad para incentivar el sector forestal, requiere ser difundida entre los potenciales agentes interesados.

La figura de la custodia del territorio se incorporó, por vez primera en la normativa de ámbito estatal, en la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la ley 33/2015, entre el conjunto de mecanismos para el fomento de la conservación y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad.

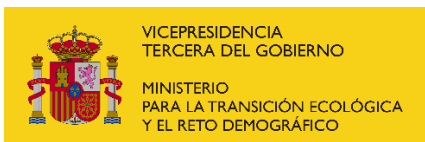
Esta ley establece las definiciones de “**custodia del territorio**” (conjunto de estrategias o técnicas jurídicas que implican a los propietarios y usuarios del territorio en la conservación y uso de los valores y los recursos naturales, culturales y paisajísticos) y “entidad de custodia” (organización pública o privada, sin ánimo de lucro, que lleva a cabo iniciativas que incluyan la realización de acuerdos de custodia del territorio para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad), junto con otros artículos para fomentar la custodia del territorio y la obligación del Estado de su impulso.

Todas aquellas actividades relacionadas con la gestión forestal sostenible, entendiendo que incorporan la conservación y uso de los valores y los recursos naturales, culturales y paisajísticos, y por tanto son generadoras de externalidades positivas pueden ser objeto de un acuerdo de custodia del territorio. Por lo tanto, esta figura tiene también gran interés como fórmula de colaboración para el fomento de la GFS, especialmente en fincas forestales en las que la inversión en la gestión necesaria es superior al beneficio económico obtenido en la finca. Al igual que en el caso del contrato territorial, la incorporación en los acuerdos de custodia de la necesidad de un compromiso de adhesión a modelos tipo de gestión forestal o de disponer de un instrumento de gestión forestal, es un mecanismo para facilitar la gestión sostenible e impulsar la generación de las externalidades derivadas de dicha gestión.

Una posible vía para vincular esta figura con los instrumentos de gestión forestal sostenible es a través de la **Plataforma de Custodia del Territorio**, proyecto liderado por la Fundación Biodiversidad, que da respuesta a las diferentes necesidades del movimiento de la custodia, sirviendo de foro de encuentro y de difusión de todas las actividades del movimiento. En su marco se realiza el **Inventario de iniciativas de custodia del territorio**, siendo el último el sexto, que recoge 3.100 acuerdos establecidos por 218 entidades sumando casi 600.000 hectáreas. De esta superficie, los usos predominantes son el forestal (37 %), seguido del agrario (13 %), los pastizales (11 %) y las riberas y humedales con el 6 % y la mitad de la superficie total se encuentra en la Red Natura 2000.



Con el apoyo de:



Elaborado por:

