



Cuarto Inventario Forestal Nacional

COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO / EUSKADI



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Cuarto Inventario Forestal Nacional

COMUNIDAD AUTÓNOMA
DEL PAÍS VASCO / EUSKADI

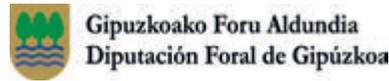


Madrid



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

Entidades colaboradoras:



Obra cofinanciada:



Responsable general del proyecto:

Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal
Área de Inventario y Estadísticas Forestales

Coordinación de los trabajos de biodiversidad forestal:

Grupo de trabajo de biodiversidad forestal
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (CIFOR-INIA)

Coordinación de la publicación:

Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (TRAGSATEC)

Fotografías: Banco de Imágenes del IFN



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Distribución y venta:

Paseo de la Infanta Isabel, 1
28014 Madrid
Teléfono: 91 347 55 41
Fax: 91 347 57 22
Tienda virtual: www.magrama.es
centropublicaciones@magrama.es

Diseño y maquetación: Editorial MIC

NIPO: 280-13-118-8

ISBN: 978-84-491-1293-5

Depósito Legal: M-17667-2013

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado: <http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Datos técnicos: Formato: 21 x 29,7 cm. Caja de texto: 18 x 25,2 cm. Composición: 2/3 comuna/s. Tipografía: The Sans a cuerpo/s 7, 9,5, 17,5, 22,5. Encuadernación: a caballete con 2 grapas. Papel: 135 gr. lacado semimate. Cubierta: estucado mate 300 gr. Tintas: 4/4

Presentación del Cuarto Inventario Forestal Nacional

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

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

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

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

- Se ha depurado la metodología que se iniciara en el IFN3 sobre los parámetros definitorios y de seguimiento de la biodiversidad forestal, adecuándola a las recomendaciones emanadas de la acción Cost E-43 de la Unión Europea (<http://www.metla.fi/eu/cost/e43/>), sobre normalización de Inventarios Forestales Nacionales. Actualmente se realiza a través de una encomienda de gestión con el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (CIFOR-INIA).
- Se ha aumentado la periodicidad del inventario en las comunidades autónomas de clima atlántico, en las que se realizará un inventario de baja intensidad cada cinco años.
- Se ha utilizado como base cartográfica el Mapa Forestal de España a escala 1:25.000 (MFE25). El MFE25 representa una mejora sustancial respecto al MFE50 (base cartográfica del IFN3), tanto en la precisión geométrica como en la temática, siendo lo más reseñable la inclusión de las formaciones desarboladas.
- Se ha revisado la lista de las especies arbóreas, suprimiendo aquellas que, como el palmito o el boj entre otras, raramente alcanzan un porte arbóreo significativo, pasando a integrar la lista de las especies arbustivas.
- Se han definido en el nuevo MFE25 las formaciones arboladas nacionales, utilizándose para definir los estratos sobre los que se hacen los cálculos del IFN. Este proceso imprimirá una gran comparabilidad entre las cifras que se obtengan tanto a nivel provincial como nacional.
- Se proporciona nueva información sobre la fijación de carbono: la necesidad de dar cifras sobre el carbono secuestrado por el bosque, hizo que se desarrollaran, en convenio con el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (CIFOR-INIA), ecuaciones que permiten un cálculo detallado para las principales especies forestales del carbono almacenado por los árboles, tanto en la parte aérea como subterránea.
- A partir de la comunidad autónoma de Galicia, se ha modificado el concepto de uso forestal arbolado del IFN, aumentando la fracción de cabida cubierta mínima del monte arbolado del 5% al 10% para adecuarlo a las definiciones internacionales existentes.
- En cuanto a difusión de los datos, se apuesta abiertamente por las nuevas tecnologías, a través de la página web¹ del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y reduciendo el volumen de las publicaciones; éstas consistirán en un documento a nivel autonómico como el presente, donde se muestren las principales variables del inventario.

¹ <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-forestal-nacional/>



Índice

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DEL PAÍS VASCO	6
Características generales	6
Glosas a los resultados	7
USOS DEL SUELO	8
Distribución de la superficie por usos	8
Distribución del uso forestal	9
EXISTENCIAS DE LA MASA FORESTAL	10
Existencias por tipo de bosque	10
Existencias por clase diamétrica	11
Existencias de las principales especies	11
FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	12
RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS	14
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	14
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	16
Bosques mixtos de frondosas autóctonas atlánticas	18
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	20
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	22
Otras coníferas alóctonas de producción	24
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	26
Eucaliptales (<i>Eucalyptus sp.</i>)	28
Pinares de pino laricio (<i>Pinus nigra</i>)	30
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	32
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	34
Bosques ribereños	36
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	38
Repoblaciones de <i>Quercus rubra</i>	40
BIODIVERSIDAD FORESTAL	42
Árboles añosos	42
Riqueza arbórea y arbustiva	43
Madera muerta	44
Especies invasoras	45
FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL	46
Bajo cubierta arbórea	46
Sobre superficie desarbolada	47
MODELOS DE COMBUSTIBLE	48
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO	49
VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL	50
BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO	53
PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL	54
PROTECCIÓN DEL MEDIO	55
Red Natura 2000	55
Espacios Naturales Protegidos	56
ANEXO	59
Diagrama de actividades y productos	59

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DEL PAÍS VASCO

⇒ Características generales

El País Vasco es la primera comunidad autónoma del IFN en la que se ha realizado un inventario de baja intensidad con periodicidad quinquenal, modificación introducida a partir del IFN4 para aquellas comunidades de clima atlántico, tradicionalmente con un alto porcentaje de masas productoras de crecimiento rápido. En 2005 se realizaron en el País Vasco los trabajos de campo del IFN3, que sirvieron como base a tres procesos de datos a nivel provincial, con tratamiento y resultados independientes para cada una de las provincias vascas.

A finales de 2010 comenzaron los trabajos de campo correspondientes al IFN4, para los que se seleccionó una muestra aleatoria formada aproximadamente por la mitad de las parcelas de 2005. A diferencia del anterior inventario, esta reducción de la muestra propicia un proceso de datos a nivel autonómico, factores ambos que imposibilitan la correcta comparación con los datos publicados en el IFN3. Por este motivo, se han realizado dos procesos de datos paralelos: por un lado, el proceso de datos autonómico del IFN4, por otro, un proceso de datos autonómico del IFN3 para el que se han seleccionado sólo las parcelas de 2005 que fueron levantadas de nuevo en 2010-2011. Todos los datos mostrados en esta publicación corresponden a ambos procesos de datos, en ningún caso están obtenidos a partir de los datos provinciales del IFN3 calculados en su momento.

Para cada uno de los procesos de datos llevados a cabo se ha utilizado la base cartográfica correspondiente: el MFE50 para el IFN3 y el MFE25 para el IFN4. La estratificación se ha hecho en base a la clasificación de formaciones arboladas que hace el MFE y, tanto para el nuevo proceso del IFN4 como para el reproceso del IFN3, se ha considerado la misma definición de estratos.

El MFE25 del País Vasco, base cartográfica y de elección de muestra de parcelas del IFN4, ha sido elaborado por HAZI (antes IKT) a partir de una metodología de trabajo basada en la fotointerpretación sobre ortofotografía aérea de alta resolución del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Para la fotointerpretación se utilizó como base cartográfica el MFE50, elaborado a partir de la ortofoto de 2008 y del Mapa Forestal de la CAPV, con un modelo de datos que proporciona información detallada del tipo estructural o uso principal de cada tesela, el tipo de formación arbórea, el grado de cobertura y de las principales especies arbóreas cartografiadas, además de información de los ecosistemas arbustivos, ecosistemas herbáceos y los modelos de combustible.

Datos del MFE25		
Trabajo de gabinete	Imagen	PNOA
	Año imagen	2009
	Horas de fotointerpretación	2.470
Fechas	Inicio fotointerpretación	Abril de 2009
	Fin fotointerpretación	Marzo de 2010
	Inicio trabajos de campo	Abril de 2010
	Fin trabajos de campo	Junio de 2010
Trabajo de campo	Personal participante (jornales)	120
	Kilómetros recorridos	9.600
	Porcentaje de teselas visitadas	3
	Porcentaje de teselas de uso forestal visitadas	3
Importe	Importe total	108.000 €
	Importe por hectárea	0,15 €

Datos del IFN3		
	Año ortofotos	2002
	Año trabajos de campo	2005
	Año proceso de datos autonómico	2012
	Parcelas proceso de datos autonómico	1.681
	Intensidad muestreo proceso autonómico (ha/parcela)	232

Datos del IFN4		
Muestra de campo	Año ortofotos	2009
	Parcelas proceso de datos	1.685
	Parcelas del IFN3 repetidas	1.681
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	232
Fechas	Inicio trabajos de campo	Diciembre de 2010
	Fin trabajos de campo	Agosto de 2011
	Proceso de datos	2012
Ejecución trabajos	Tiempo medio levantamiento parcelas	2 h 34 min
	Personal participante (jornales)	3.327
	Kilómetros recorridos	116.023
	Importe	Importe total
	Importe apeo parcelas	978.164 €
	Importe por parcela	580,51 €

⇒ Glosas a los resultados

- Analizando la distribución de superficie por usos del suelo, se puede decir que el País Vasco tiene una vocación claramente forestal, superando este tipo de uso el 68% del territorio, porcentaje trece puntos superior a la media nacional. Dentro de lo forestal, la parte arbolada es mayoritaria, con más del 80% sobre el total. Si se analiza la evolución desde el IFN3, existe una pequeña disminución de la superficie forestal, inferior al 1%, que afecta casi exclusivamente al monte desarbolado.
- Las existencias arbóreas de la comunidad autónoma aumentan en su conjunto entre el IFN3 y el IFN4, siendo esta variación del 5% en pies mayores, el 16% en volumen con corteza y el 3% en pies menores. Si se consideran sólo las especies de producción, el incremento de pies mayores es del 4% y el del volumen sube hasta el 20%, mientras que los pies menores disminuyen sus existencias entre inventarios un 20%; estas cifras caracterizan a masas en su mayoría adultas, que han aumentado de porte en este período, y con menor proporción de plantaciones jóvenes que en el anterior inventario.
- El grupo de especies formado por el resto de frondosas, al ser el mayoritario, sigue la misma tendencia expuesta para el total de la masa forestal, mientras que el resto de coníferas, grupo dominado por *Pinus sylvestris*, muestra una evolución muy distinta: todas sus existencias han disminuido desde el IFN3, destacando especialmente la reducción del 12% en pies mayores. Estas cifras, si bien no implican necesariamente la reducción de superficie de las formaciones de coníferas no productoras, pueden ser indicativas de la evolución de estas formaciones a masas cada vez menos puras, con mayor presencia de frondosas autóctonas.
- El error relativo en la estimación del volumen maderable con corteza total es del 3,24% en el IFN4 y del 3,53% en el IFN3, ambas cifras muy inferiores al 10% admitido como límite superior en el diseño de muestreo para un coeficiente de confianza del 95%.
- La superficie forestal arbolada del País Vasco se compone de diferentes formaciones arboladas, que se agrupan siguiendo los criterios del MFE en veinticinco formaciones dominantes. Entre ellas, por orden de importancia según su extensión, destacan los pinares de *Pinus radiata*, los hayedos (*Fagus sylvatica*) y los bosques mixtos de frondosas autóctonas atlánticas, que suman el 57% de la superficie arbolada.
- El País Vasco es la comunidad autónoma con mayor densidad de existencias maderables de España, con una media en el IFN4 superior a los 160 metros cúbicos por hectárea. Por su importancia dentro del sector forestal de esta comunidad, hay que destacar la formación de *Pinus radiata* por sus existencias y producción: con sólo el 0,7% de la superficie forestal arbolada a nivel nacional, las cortas de esta especie suponen por año aproximadamente el 7% del total de aprovechamientos realizados en España².
- Las formaciones arboladas presentan una diversidad de especies arbóreas muy alta y, a igualdad de formación, en general superior a las que presentan en otros territorios nacionales. En este sentido es importante reseñar por ejemplo que las repoblaciones de *Pinus radiata* presentan más de 10 especies arbóreas en el 23% de sus parcelas. Las formaciones con mayor riqueza arbórea son los bosques mixtos de frondosas autóctonas atlánticas y los bosques ribereños, mientras que la mayor riqueza arbustiva aparece en los quejigares de *Quercus faginea*. También son los bosques mixtos de frondosas los que mayor densidad de madera muerta presentan, con un promedio de 16 metros cúbicos por hectárea.

² Anuario de Estadística 2012. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

USOS DEL SUELO

⇒ Distribución de la superficie por usos

Usos del suelo	Superficie (ha)
Forestal	492.233,37
No forestal	230.454,09
Total País Vasco	722.687,46

El País Vasco tiene una superficie total de 722.700 hectáreas, de las cuales el 68% pertenece al uso forestal, porcentaje muy superior a la media nacional, y el 25% al uso agrícola, que en cambio supone 17 puntos menos que la media nacional. Ambos usos han sufrido desde el IFN3 una ligera disminución en superficie, inferior al 1%. La superficie restante se divide entre el uso artificial, con un 6% del total, y el uso agua, con un 1%. Mientras el uso agua ha permanecido prácticamente constante desde el anterior inventario, el uso artificial protagoniza un aumento de superficie del 11%, principalmente debido a la construcción de nuevas viviendas e infraestructuras que se han ido acometiendo en estos últimos años.

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

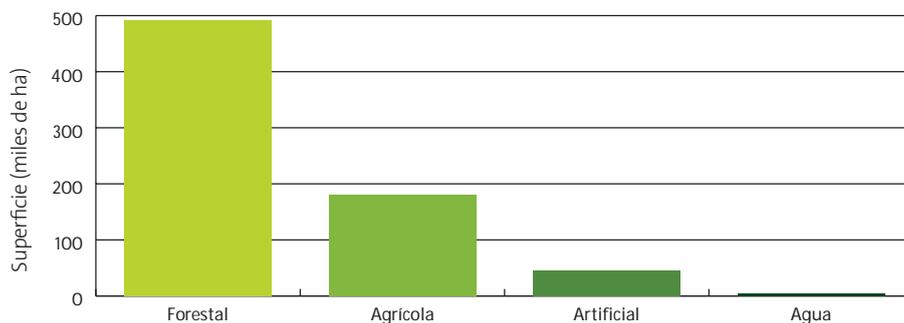


Por ello, además de los cambios reales, también puede haber cambios derivados de la mejora en la precisión debido al cambio de escala.

Los datos de superficie expuestos son resultado de la explotación de los datos

cartográficos del MFE25, con proyección European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89) y en huso 30. Se ha utilizado el límite de la comunidad autónoma proporcionado por el IGN y la línea de costa proporcionada por la comunidad autónoma del País Vasco.

Distribución de la superficie autonómica en el IFN4



Distribución de la superficie autonómica							
Usos del suelo		IFN3		Distribución de la superficie por usos a nivel estatal (%)	IFN4		
		Superficie (ha)	(%)		Superficie (ha)	(%)	
Forestal		495.882,81	68,62	54,67	492.233,37	68,12	54,75
No Forestal	Agrícola	180.627,45	24,99	42,35	179.687,30	24,86	42,04
	Artificial	41.382,10	5,73	2,22	45.969,00	6,36	2,43
	Agua	4.795,10	0,66	0,76	4.797,79	0,66	0,78
Total		722.687,46	100,00	100,00	722.687,46	100,00	100,00

⇒ Distribución del uso forestal

Uso forestal	Superficie (ha)
Monte arbolado denso	390.623,39
Monte arbolado ralo	232,06
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	6.219,34
Monte desarbolado total	95.158,58
No forestal	230.454,09
Total País Vasco	722.687,46



En el País Vasco existen más de 492.000 hectáreas de superficie forestal, que se divide en dos grandes grupos, arbolada y desarbolada, atendiendo al concepto de bosque (*forest*) definido por los organismos internacionales: se considera que una superficie es arbolada cuando las especies arbóreas existentes en la misma se presentan al menos con una fracción de cabida cubierta (F.c.c.) del 10%.

En esta comunidad la superficie arbolada supone casi el 81% del total forestal, y está dividida a su vez en los siguientes conceptos: monte arbolado

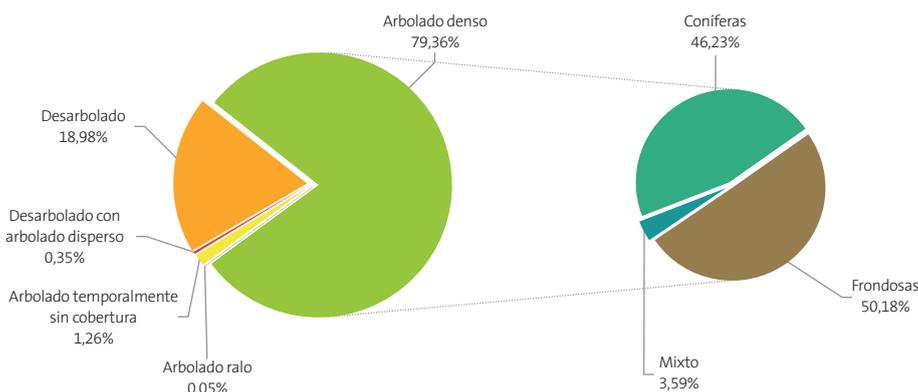
denso (masas con F.c.c. igual o mayor al 20%), que representa el 98% del total arbolado, monte arbolado ralo (F.c.c. entre 10 y 19%) y monte arbolado temporalmente sin cobertura, que agrupa aquellas superficies de talas o incendios sin arbolado en el momento de realización del MFE25, pero que previsiblemente volverán a estar pobladas en un breve espacio de tiempo.

	Evolución de la superficie forestal (ha) entre el IFN1 y el IFN4				Variación IFN3/IFN4 (%)
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4	
Monte arbolado total	353.120,00	390.004,93	397.411,43	397.074,79	-0,08
Monte arbolado denso		359.546,63	387.683,79	390.623,39	0,76
Monte arbolado ralo		30.458,30	2.219,02	232,06	-89,54
Monte arbolado temporalmente sin cobertura			7.508,62	6.219,34	-17,17
Monte desarbolado total	129.715,00	79.349,74	98.471,38	95.158,58	-3,36
Monte desarbolado con arbolado disperso			211,79	1.708,70	706,79
Monte desarbolado			98.259,59	93.449,88	-4,89
Total forestal	482.835,00	469.354,67	495.882,81	492.233,37	-0,74

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

El monte desarbolado, que en la provincia supone el 19% del uso forestal, agrupa al monte desarbolado con arbolado disperso (F.c.c. entre 5 y 9%), con muy escasa representación, y al resto de monte desarbolado, ocupado por matorral, pastizal y herbazal.

Distribución de la superficie forestal en el IFN4



Con objeto de analizar la evolución de los montes vascos en los últimos 40 años, se pueden estudiar los datos disponibles desde el IFN1, pero siempre interpretando las cifras con cautela: conviene tener en cuenta las variaciones de metodología entre los distintos ciclos, principalmente las que afectan a la base cartográfica utilizada, como las comentadas en páginas anteriores.

EXISTENCIAS DE LA MASA FORESTAL

⇒ Existencias por tipo de bosque

Entre el IFN3 y el IFN4 las existencias en los montes vascos han aumentado entre un 5 y un 16% para cantidad de pies mayores y volumen con corteza respectivamente, y un 3% en pies menores. Estudiando estas cifras por tipo de vegetación, se observa que las especies de producción presentan en la comunidad masas maduras, que ganan en porte y aumentan notablemente sus existencias en volumen, mientras que el número de pies menores disminuye en este período, lo que implica una disminución del porcentaje de repoblaciones jóvenes. El grupo resto de coníferas, formado principalmente

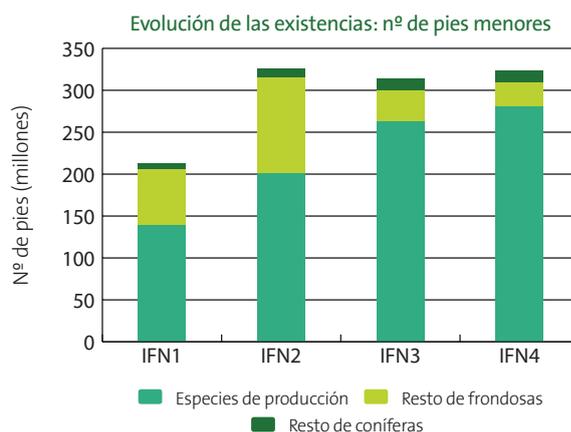
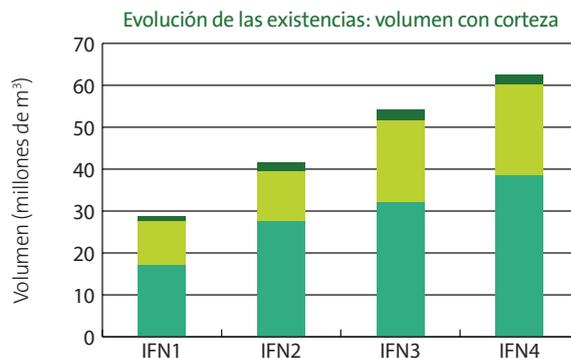
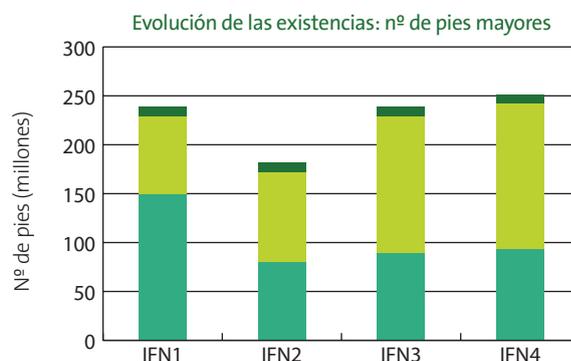
por la especie *Pinus sylvestris*, disminuye sus existencias en los tres parámetros considerados, evolución que responde a una tendencia de sus masas hacia bosques más pluriespecíficos, con menor peso de esta especie y mayor de ciertas frondosas autóctonas. En cambio el grupo resto de frondosas, en el que son mayoritarias *Fagus sylvatica* y varias especies del género *Quercus*, incrementa sus existencias entre el IFN3 e IFN4, incluyendo un aumento del 7% en pies menores, que evidencia un buen estado de conservación y regeneración natural en estos bosques.

	Nº de pies mayores			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Especies de producción*	149.739.869	80.449.613	89.530.862	93.360.835
Resto de coníferas	10.690.598	9.690.713	10.249.526	8.999.853
Resto de frondosas	78.949.758	91.665.268	138.986.872	148.580.422
Total	239.380.225	181.805.593	238.767.260	250.941.110

	Volumen con corteza (m³)			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Especies de producción*	17.061.947	27.561.805	32.112.730	38.490.864
Resto de coníferas	1.068.727	2.032.679	2.646.168	2.511.191
Resto de frondosas	10.582.044	11.994.560	19.420.235	21.605.037
Total	28.712.718	41.589.044	54.179.133	62.607.092

	Nº de pies menores			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Especies de producción*	67.394.936	115.158.701	35.895.834	28.552.196
Resto de coníferas	6.535.589	9.892.705	15.046.357	14.428.796
Resto de frondosas	138.764.302	200.414.996	263.107.553	280.807.397
Total	212.694.827	325.466.402	314.049.744	323.788.389

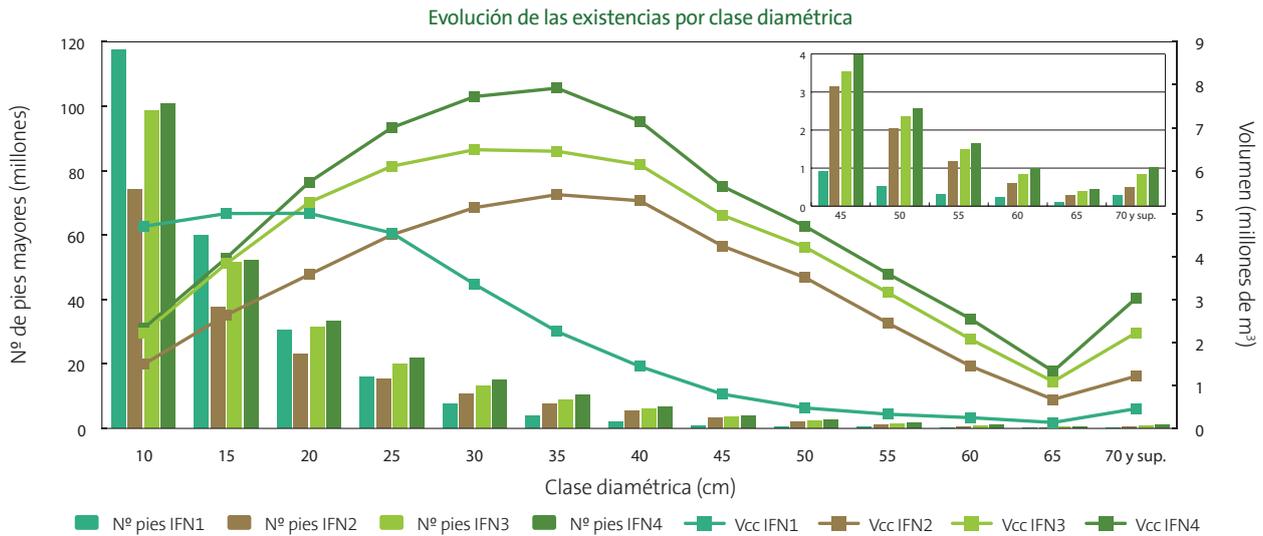
* En orden decreciente de volumen: *Pinus radiata*, *Pinus nigra*, *Eucalyptus sp.*, *Pinus pinaster*, *Larix sp.*, *Pseudotsuga menziesii*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Quercus rubra*, *Picea abies*, *Platanus hispanica* y *Populus x canadensis*.



⇒ Existencias por clase diamétrica

La evolución de las existencias del País Vasco por clase diamétrica entre inventarios presentan una tendencia diferenciada para el IFN1, donde la superioridad del número de pies en las primeras clases diamétricas es tal que desplaza el máximo de volumen hacia estas clases, y el IFN2, IFN3 e IFN4, ciclos en los que el grueso de volumen de la comunidad se concentra en las clases diamétricas cen-

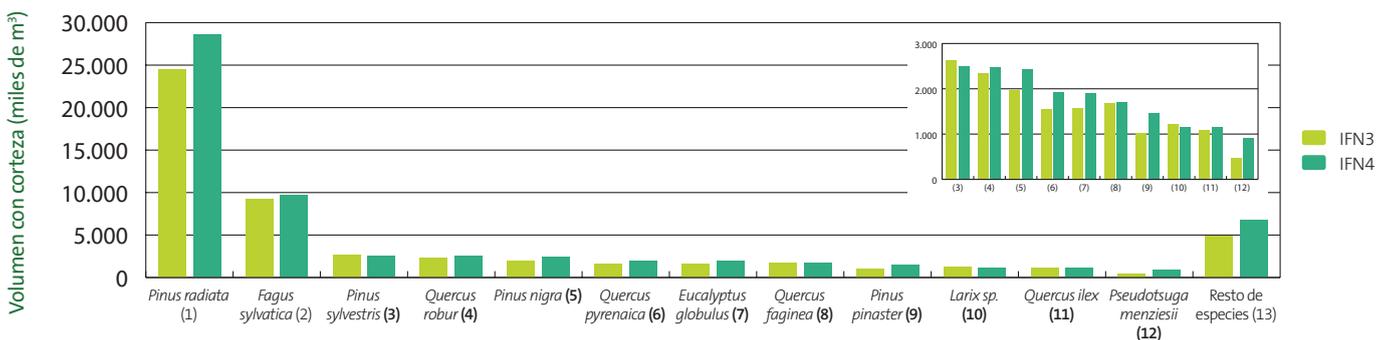
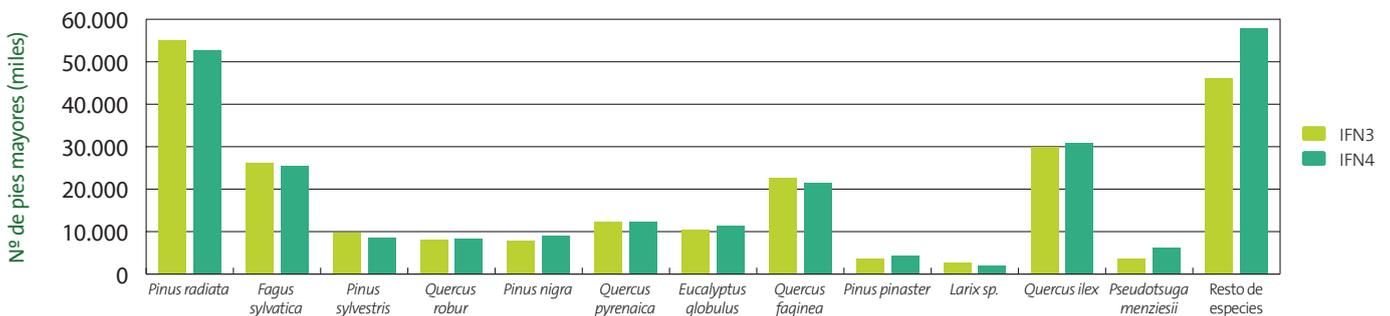
trales (30, 35 y 40). Interpretando los datos con la debida prudencia, debido al gran intervalo temporal considerado que conlleva cambios metodológicos entre inventarios, se puede deducir que en el IFN1 el número de nuevas plantaciones de producción era muy elevado, repoblaciones que en ciclos posteriores fueron madurando, aumentando sus existencias y entrando en turnos de aprovechamiento.



⇒ Existencias de las principales especies arbóreas

A nivel de especie, los cambios más destacables entre el IFN3 e IFN4 afectan a las especies de producción *Pseudotsuga menziesii* y *Pinus pinaster*, que aumentan notablemente sus existencias, y *Larix sp.*, que en cambio disminuye hasta un 27% el número de

pies mayores y un 5% el volumen con corteza. Fuera de este grupo también es destacable el descenso de las existencias de *Pinus sylvestris*, que afecta a las clases diamétricas inferiores a 35, acorde a lo expuesto anteriormente sobre las coníferas no productoras.

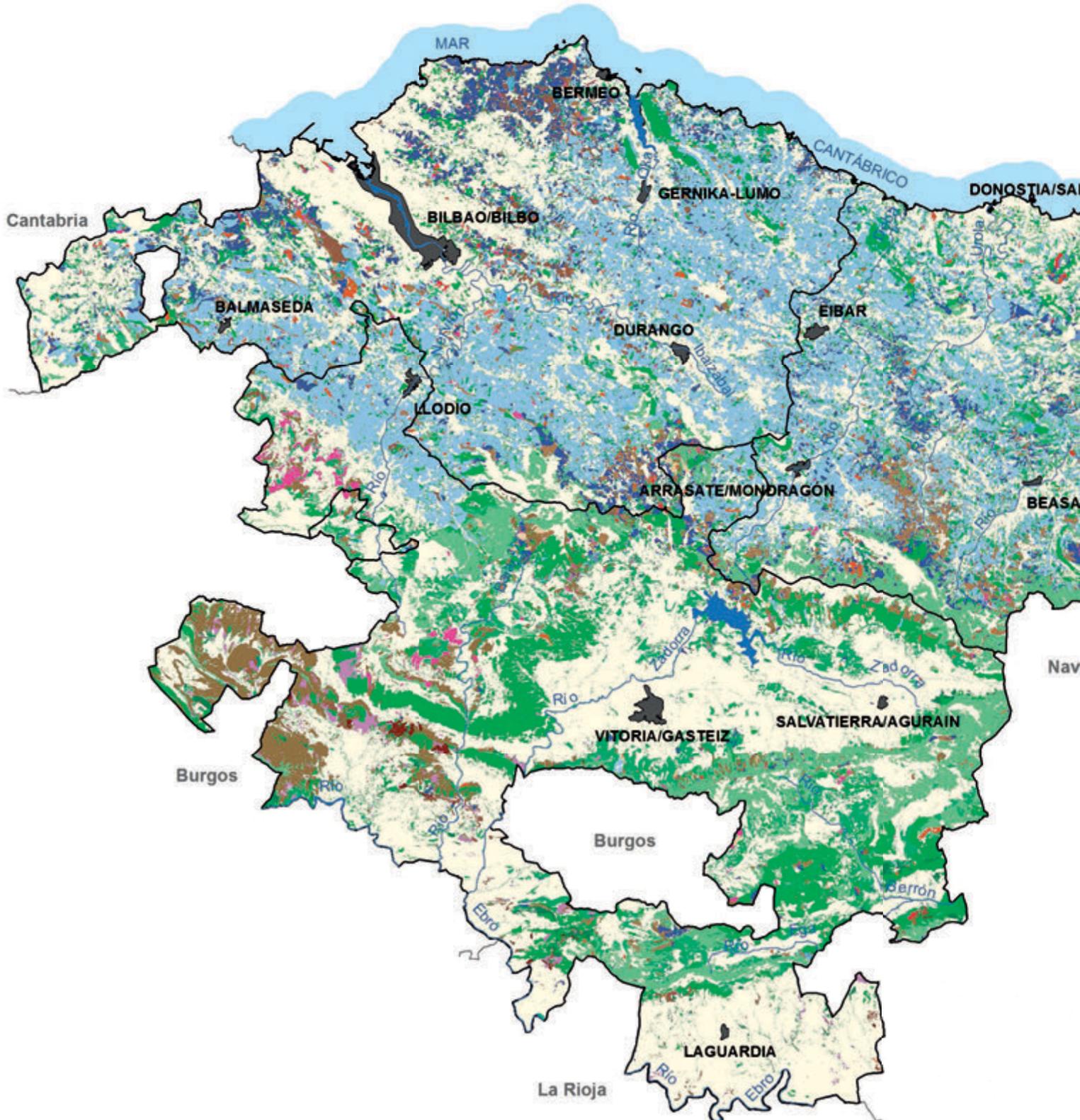


FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

La superficie forestal arbolada del País Vasco se compone de diferentes sistemas arbóreos, que se clasifican en formaciones arboladas atendiendo principalmente a criterios de especie/s

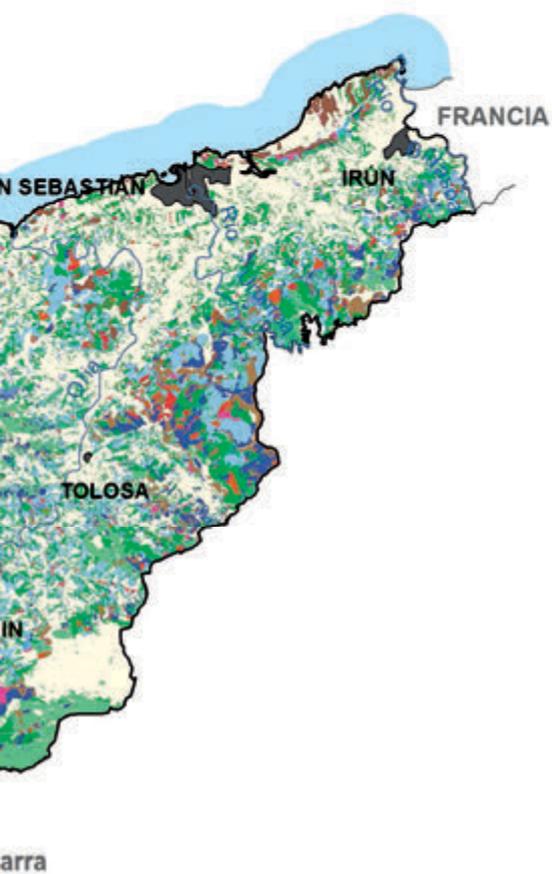
principal/es y estructura de la masa (en casos específicos como los bosques de ribera o las repoblaciones de producción). Esta clasificación se realiza según los criterios del MFE, agrupando después las

formaciones muy minoritarias con otras de nivel superior, lo que da como resultado una división del monte arbolado en veinticinco formaciones dominantes que se representan en el mapa.



En las páginas siguientes se realiza un análisis pormenorizado de las seleccionadas como principales formaciones arboladas del País Vasco (catorce entre las veinticinco totales),

con los resultados obtenidos a partir de las parcelas levantadas en campo en cada formación, que se presentan por orden decreciente de importancia según su superficie.



Formaciones forestales arboladas	Superficie		% respecto a la superficie de la formación a nivel estatal	Nº de parcelas de campo
	(ha)	(%)		
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	49.643,82	12,70	12,48	204
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	23.583,14	6,03	0,82	87
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	22.097,61	5,65	6,97	91
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	12.141,05	3,11	4,65	53
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	11.389,72	2,91	1,41	55
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	590,68	0,15	0,46	10
Abedulares (<i>Betula sp.</i>)	332,54	0,09	0,64	8
Masas dominadas por frondosas autóctonas	119.778,56	30,64	2,20	508
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	15.559,42	3,98	1,52	89
Pinares de pino laricio (<i>Pinus nigra</i>)	12.882,13	3,30	1,86	70
Masas dominadas por coníferas autóctonas	28.441,55	7,28	0,51	159
Frondosas alóctonas invasoras	780,82	0,20	12,88	13
Masas dominadas por frondosas alóctonas	780,82	0,20	12,88	13
Bosques mixtos de frondosas autóctonas atlánticas	47.929,18	12,26	14,03	150
Bosques mixtos de frondosas autóctonas mediterráneas	2.792,38	0,71	0,35	12
Mezclas de frondosas autóctonas	50.721,56	12,97	4,30	162
Mezclas de coníferas autóctonas atlánticas	1.146,75	0,29	13,91	10
Mezclas de coníferas autóctonas	1.146,75	0,29	0,19	10
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas atlánticas	3.774,91	0,97	3,83	19
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas mediterráneas	2.837,93	0,73	0,27	9
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	6.612,84	1,70	0,52	28
Coníferas con frondosas (alóctonas con autóctonas)	4.515,46	1,16	10,86	42
Frondosas alóctonas con autóctonas	1.563,79	0,40	2,07	20
Coníferas alóctonas con autóctonas	614,60	0,16	4,36	9
Mezclas de autóctonas y alóctonas	6.693,85	1,72	5,16	71
Bosques ribereños	6.446,43	1,65	2,84	36
Riberas	6.446,43	1,65	2,84	36
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	125.213,81	32,04	49,02	507
Otras coníferas alóctonas de producción	18.857,38	4,82	62,40	51
Eucaliptales (<i>Eucalyptus sp.</i>)	14.198,32	3,63	1,96	73
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	6.418,30	1,64	2,72	48
Otras especies de producción en mezcla	2.915,36	0,75	1,29	9
Replantaciones de <i>Quercus rubra</i>	2.629,92	0,67	41,99	10
Replantaciones de producción	170.233,09	43,55	11,62	698
Total*	390.855,45	100,00		1.685

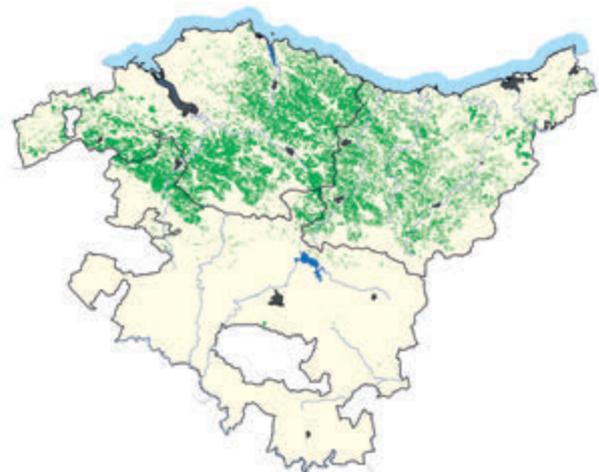
* Excluida la superficie del monte arbolado temporalmente sin cobertura.

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS

⇒ Pinares de *Pinus radiata*

Los pinares de *Pinus radiata* son la formación más importante en superficie del País Vasco, ocupan 125.000 hectáreas que suponen el 32% de la superficie arbolada autonómica y, a nivel nacional, suponen el 49% de la superficie de esta formación arbolada. Su importancia también queda reflejada en las cifras de existencias: estos pinares aportan el 23% de los pies mayores de la comunidad y el 44% del volumen con corteza.

Los bosques de pino radiata, repoblaciones de carácter productor, se presentan en altitudes inferiores a los 600 metros, por todo el territorio de Gipuzkoa y Bizkaia, y en el extremo noroccidental de Araba/Álava (coincidiendo con los terrenos de menor cota de esta provincia).

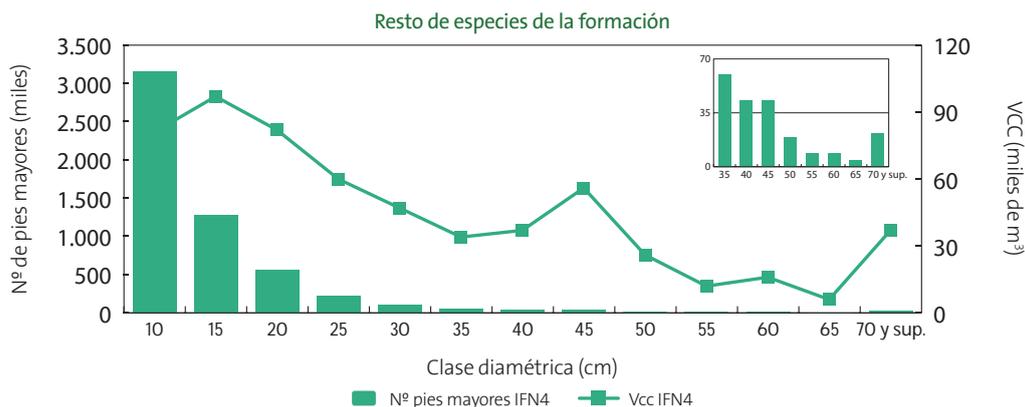
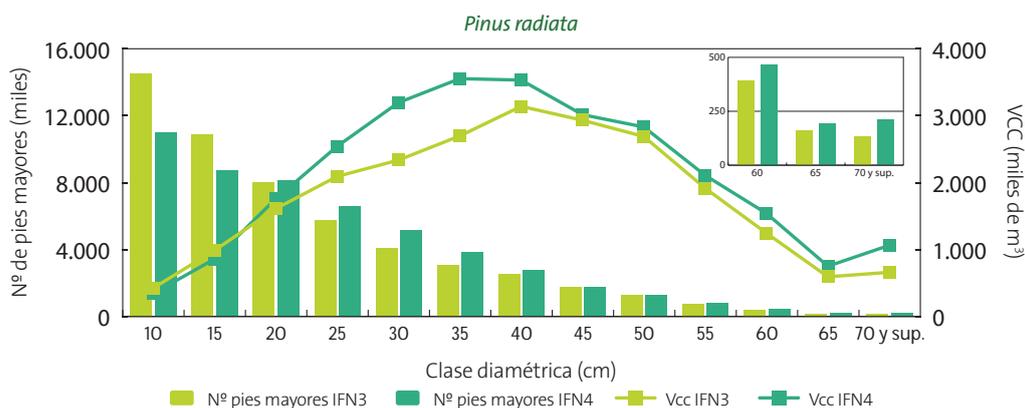


	Superficie (ha)		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Pinares con F.c.c. entre 70 y 100%	83.067,23	84.849,54	2,15
Pinares con F.c.c. < 70%	11.292,46	16.722,39	48,08
Repoblaciones jóvenes de pinares	34.701,16	23.641,88	-31,87
Total pinares de <i>Pinus radiata</i>	129.060,85	125.213,81	-2,98

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	Existencias totales		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	58.820.909	56.589.944	-3,79
VCC (m³)	23.874.531	27.688.992	15,98
Nº pies menores	46.625.870	41.185.328	-11,67

Aunque la variación en superficie respecto al IFN3 es mínima, la división de cabidas en función de la F.c.c. y la evolución de las existencias indican menor superficie de repoblaciones jóvenes en favor de masas más maduras, con mayor densidad de volumen.



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Especie	Distribución de las existencias por especie					
	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus radiata</i>	90,70	97,69	38,84	90,20	97,84	33,99
<i>Castanea sativa</i>	1,78	0,34	8,47	1,91	0,32	8,30
<i>Quercus robur</i>	1,71	0,41	6,29	1,76	0,36	8,38
Resto de especies	5,81	1,56	46,40	6,13	1,48	49,33

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	IFN3		IFN4	
Pies mayores (pies/ha)	455,76	451,95		
VCC (m³/ha)	184,99	221,13		
Pies menores (pies/ha)	361,27	328,92		

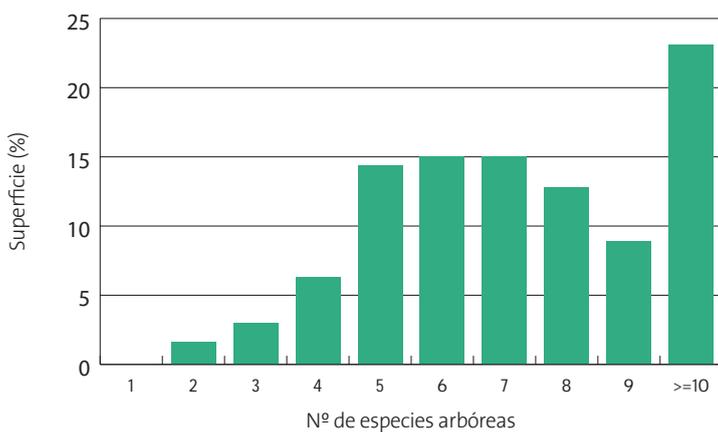
Especies arbustivas presentes IFN4	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	98,22
<i>Hedera helix</i>	62,13
<i>Daboecia cantabrica</i>	56,02
<i>Frangula alnus</i>	38,46
<i>Ulex sp.</i>	37,48
<i>Calluna vulgaris</i>	31,76
<i>Lonicera sp.</i>	30,77
<i>Erica cinerea</i>	24,26
<i>Smilax aspera</i>	22,68
<i>Ulex europaeus</i>	20,51
<i>Lonicera periclymenum</i>	17,36
<i>Erica vagans</i>	16,77
<i>Rosa sp.</i>	16,17
<i>Erica arborea</i>	14,40
<i>Cornus sanguinea</i>	12,62
<i>Lithodora sp.</i>	10,45



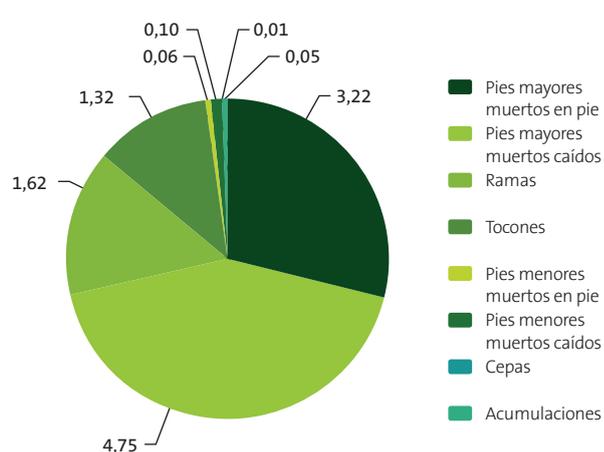
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Hayedos (*Fagus sylvatica*)

Los hayedos se extienden sobre el 13% de la superficie forestal arbolada del País Vasco, ocupando cerca de 50.000 hectáreas que a nivel nacional suponen el 12,5% de esta formación, y que aportan a la comunidad autónoma el 15% de sus existencias en volumen.

Aparecen sobre las zonas de mayor altitud de la comunidad, mayoritariamente entre los 600 y 1.200 metros con exposición preferente de umbría, por lo que son localizaciones destacadas los sistemas montañosos como los montes de la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea, la Sierra de Alarar, la Sierra de Entzia-Urbausa o las montañas del sur de Araba/Álava.

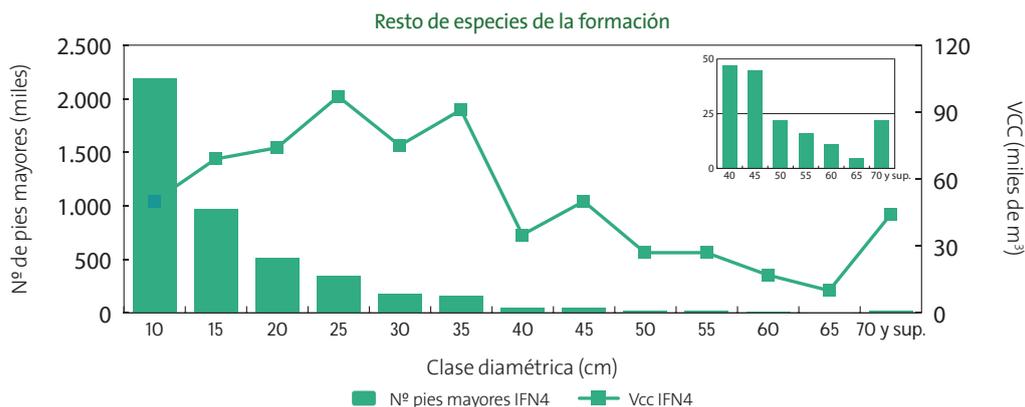
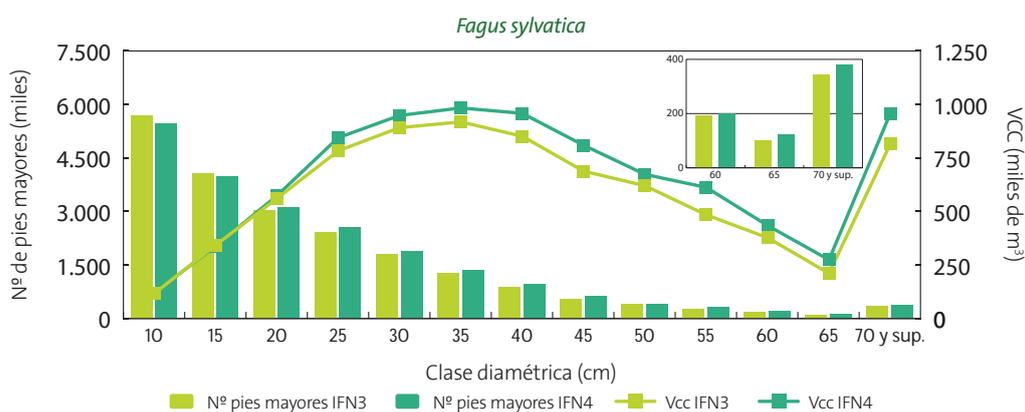
Son bosques densos y monoespecíficos cuya evolución desde el IFN3 indica una tendencia hacia masas más maduras, con mayor fracción de cabida cubierta y mayor densidad de pies y volumen.



	Superficie (ha)		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Hayedos con F.c.c. entre 70 y 100%	41.813,92	45.474,98	8,76
Hayedos con F.c.c. < 70%	6.434,63	4.168,84	-35,21
Total hayedos	48.248,55	49.643,82	2,89

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	Existencias totales		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	24.591.304	25.965.965	5,59
VCC (m³)	8.157.093	9.213.746	12,95
Nº pies menores	27.719.352	31.395.684	13,26



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Especie	Distribución de las existencias por especie					
	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Fagus sylvatica</i>	85,59	94,10	49,68	82,57	92,70	45,00
<i>Crataegus monogyna</i>	2,78	0,25	20,40	2,64	0,24	21,35
<i>Quercus faginea</i>	2,16	0,45	1,05	2,63	0,96	1,18
<i>Corylus avellana</i>	1,05	0,11	10,19	1,87	0,16	14,33
<i>Ilex aquifolium</i>	1,57	0,16	7,15	1,27	0,11	3,64
<i>Sorbus aria</i>	1,38	0,39	1,29	1,24	0,32	1,48
<i>Acer campestre</i>	0,67	0,35	1,96	1,10	0,50	2,57
<i>Castanea sativa</i>	0,20	0,14	0,23	1,00	0,55	0,30
Resto de especies	4,60	4,05	8,05	5,68	4,46	10,15

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	IFN3		IFN4	
	IFN3	IFN4	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	509,68	523,05	509,68	523,05
VCC (m³/ha)	169,06	185,60	169,06	185,60
Pies menores (pies/ha)	574,51	632,42	574,51	632,42

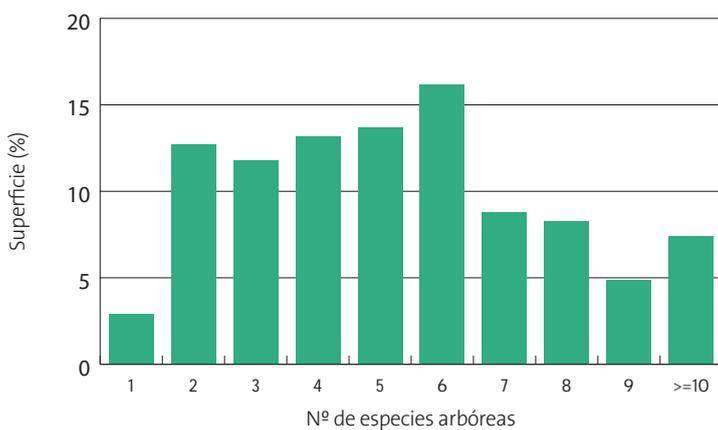
Especies arbustivas presentes IFN4	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	66,67
<i>Hedera helix</i>	36,76
<i>Vaccinium myrtillus</i>	29,90
<i>Rosa sp.</i>	26,96
<i>Erica vagans</i>	21,57
<i>Daphne laureola</i>	20,10
<i>Ruscus aculeatus</i>	11,76
<i>Prunus spinosa</i>	10,78

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

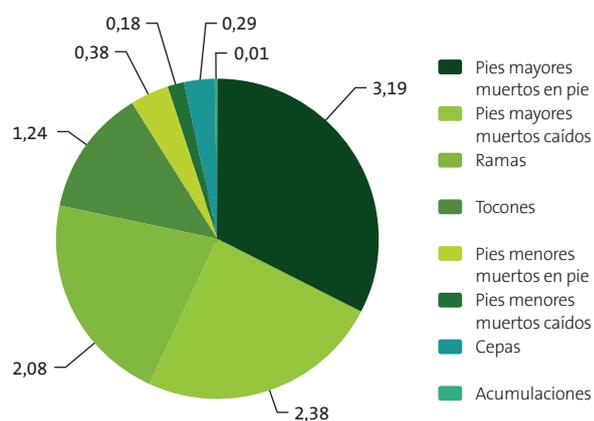


BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Bosques mixtos de frondosas autóctonas atlánticas

Los bosques mixtos de frondosas ocupan en el País Vasco una extensión similar a la de los hayedos, que supone algo más del 12% de la superficie arbolada (el 14% de la formación a nivel nacional). Aparecen principalmente en zonas de umbría por debajo de los 600 metros, con distribución uniforme por toda la superficie de la comunidad incluida en la región biogeográfica atlántica, especialmente en Gipuzkoa y Bizkaia.

Estos bosques se caracterizan particularmente por ser altamente pluriespecíficos, no pudiendo definir ciertas especies como principales en la mezcla, puesto que ninguna sobrepasa el 10% de presencia en pies mayores y hasta 19 especies superan el 1%. Respecto a la presencia en pies menores, hay que tener en cuenta que el elevado porcentaje de especies como el avellano o el majuelo (*Corylus avellana* y *Crataegus monogyna*) no implica necesariamente un regenerado predominante de las mismas, ya que debido a sus portes característicos es frecuente que presenten pies adultos con diámetros muy reducidos.

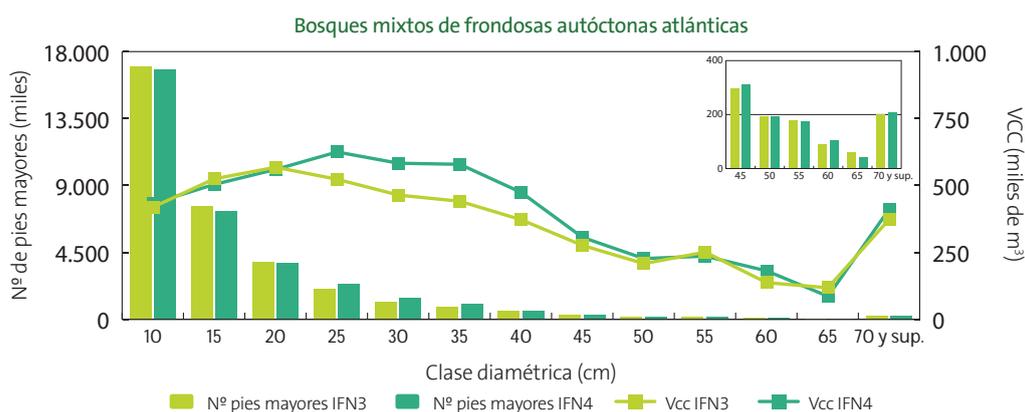


	Superficie (ha)		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Bosques con F.c.c. entre 70 y 100%	39.120,40	38.148,76	-2,48
Bosques con F.c.c. entre 40 y 69%	7.357,20	6.965,96	-5,32
Bosques con F.c.c. < 40%	2.470,30	2.814,46	13,93
Total bosques mixtos de frondosas	48.947,90	47.929,18	-2,08

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	Existencias totales		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	33.991.185	34.251.107	0,76
VCC (m³)	4.683.133	5.210.844	11,27
Nº pies menores	63.004.890	60.196.305	-4,46

Precisamente esta gran diversidad de especies en pies mayores y menores dificulta interpretar con rigor las variaciones entre inventarios. Si bien se puede observar cierta tendencia a la disminución de pies menores, esta formación es junto a los encinares la de mayor número de pies menores, con un 19% de total autonómico.



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Especie	Distribución de las existencias por especie					
	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Corylus avellana</i>	6,25	1,56	25,30	9,01	2,12	32,10
<i>Quercus robur</i>	8,74	17,99	2,11	8,81	17,85	2,53
<i>Quercus faginea</i>	15,56	10,56	6,02	8,03	5,85	2,45
<i>Castanea sativa</i>	8,90	7,58	9,28	7,88	9,71	6,56
<i>Fagus sylvatica</i>	10,33	26,56	2,68	7,41	16,49	1,62
<i>Fraxinus excelsior</i>	2,94	3,12	2,09	7,14	5,89	4,10
<i>Quercus ilex</i>	10,17	3,60	3,54	6,72	2,37	4,83
<i>Betula alba</i>	1,04	0,80	0,44	5,75	3,37	2,92
<i>Alnus glutinosa</i>	5,19	5,95	1,43	5,60	6,18	1,13
<i>Quercus pyrenaica</i>	2,71	3,98	0,58	4,51	7,48	0,73
<i>Acer campestre</i>	4,90	2,55	2,43	4,49	2,38	1,76
<i>Crataegus monogyna</i>	3,70	0,72	15,72	3,38	0,64	16,96
<i>Salix atrocinerea</i>	0,14	0,14	0,07	3,16	1,33	1,98
<i>Laurus nobilis</i>	3,06	0,76	5,37	2,94	0,65	3,09
<i>Arbutus unedo</i>	2,80	0,67	4,64	2,44	0,53	3,34
<i>Quercus petraea</i>	0,11	1,24	0,15	1,49	4,00	0,00
<i>Acer monspessulanum</i>	1,96	0,60	0,91	1,43	0,48	0,71
<i>Sorbus torminalis</i>	0,07	0,05	0,00	1,06	0,25	1,24
<i>Ilex aquifolium</i>	0,60	0,12	2,59	1,05	0,23	1,27
Resto de especies	10,83	11,45	14,65	7,70	12,20	10,68

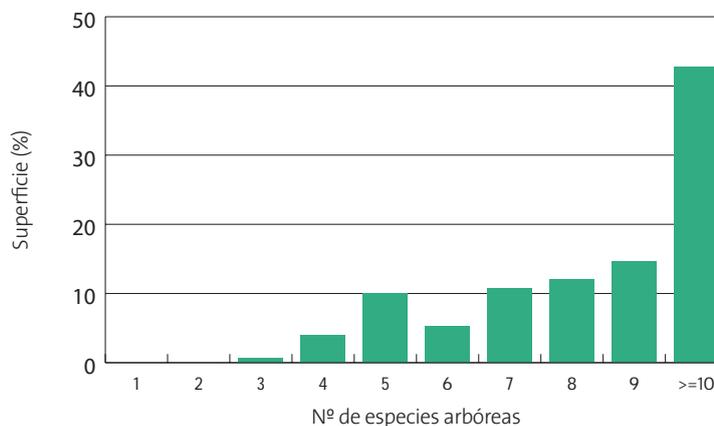
Densidad de la formación (existencias por hectárea)	IFN3		IFN4	
	Pies mayores (pies/ha)	694,44	714,62	
VCC (m ³ /ha)	95,68	108,72		
Pies menores (pies/ha)	1.287,18	1.255,94		

Especies arbustivas presentes IFN4	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	91,33
<i>Hedera helix</i>	80,67
<i>Rosa sp.</i>	39,33
<i>Erica vagans</i>	37,33
<i>Ruscus aculeatus</i>	34,00
<i>Lonicera sp.</i>	26,00
<i>Daboecia cantabrica</i>	25,33
<i>Prunus spinosa</i>	24,00
<i>Frangula alnus</i>	23,33
<i>Smilax aspera</i>	19,33
<i>Lonicera periclymenum</i>	18,00
<i>Ulex sp.</i>	18,00
<i>Vaccinium myrtillus</i>	18,00
<i>Cornus sanguinea</i>	17,33
<i>Calluna vulgaris</i>	16,67
<i>Erica cinerea</i>	12,00
<i>Daphne laureola</i>	11,33
<i>Ligustrum vulgare</i>	10,67

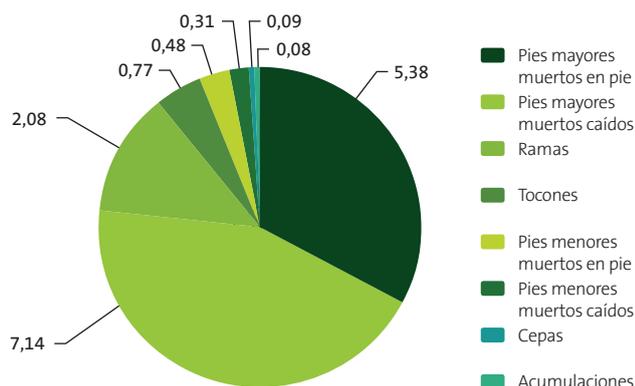
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Encinares (*Quercus ilex*)

En el País Vasco existen 23.500 hectáreas de encinar, que si bien son la cuarta formación en importancia de la comunidad, a nivel nacional suponen apenas el 1% de la superficie total de encinares.

Aunque aparecen discretamente sobre la región atlántica, su distribución es mayoritaria sobre estribaciones montañosas de la provincia alavesa en la región mediterránea, entre los 400 y los 1.000 metros de altitud con exposición dominante de solana y preferentemente sobre sustratos calizos.

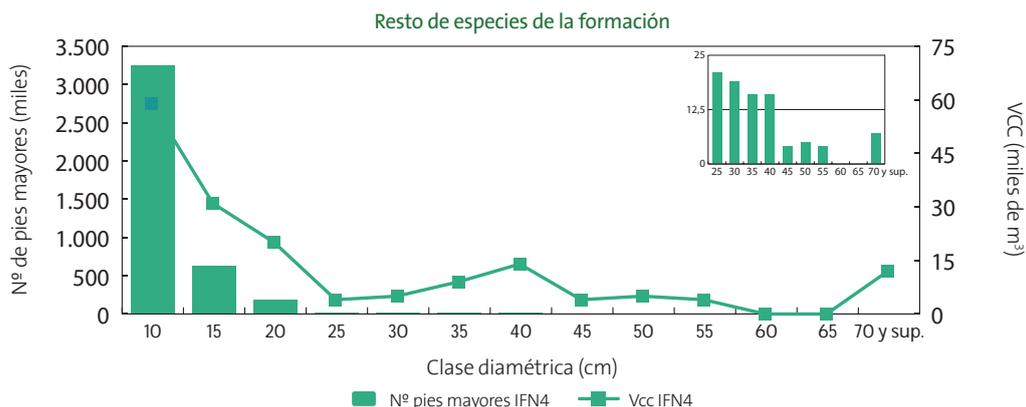
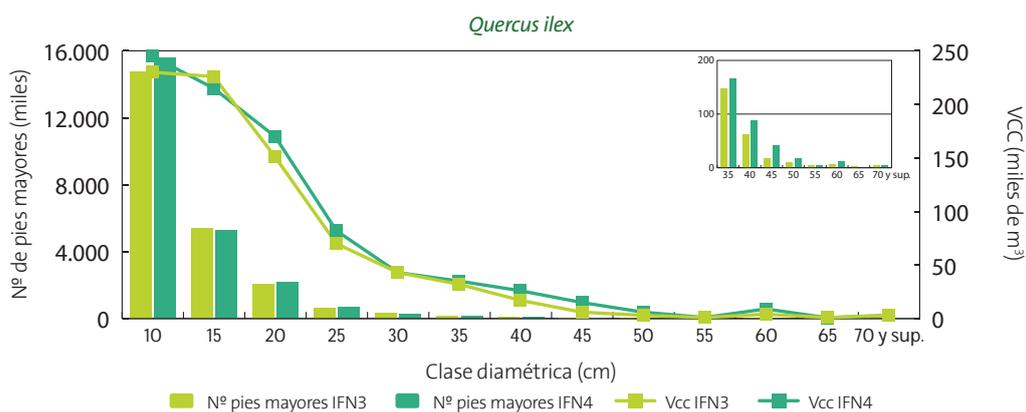
Debido al porte característico de la encina y a su tradicional uso como brote de cepa para leña, presentan la proporción de pies menores más alta entre todas las formaciones vascas y son, junto a los bosques mixtos de frondosas atlánticas, la formación que más pies menores aporta al total de existencias autonómicas (el 19%). Su evolución desde el IFN3 muestra masas más maduras, con mayor densidad de pies y volumen, con un buen estado de regeneración natural.



	Superficie (ha)		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Encinares con F.c.c. entre 70 y 100%	14.774,89	17.697,19	19,78
Encinares con F.c.c. < 70%	8.300,55	5.885,95	-29,09
Total encinares	23.075,44	23.583,14	2,20

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	Existencias totales		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	25.466.338	28.521.856	12,00
VCC (m³)	891.441	1.027.645	15,28
Nº pies menores	56.542.721	60.136.761	6,36



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	91,81	88,83	67,63	85,40	83,31	63,79
<i>Arbutus unedo</i>	4,18	2,53	9,43	5,73	3,97	8,79
<i>Quercus faginea</i>	1,92	1,92	2,29	3,29	3,94	2,42
<i>Phillyrea latifolia</i>	0,45	0,21	9,23	2,13	0,80	14,25
<i>Laurus nobilis</i>	0,00	0,00	0,00	1,68	1,60	1,47
Resto de especies	1,64	6,51	11,42	1,77	6,38	9,28

Densidad de la formación (existencias por hectárea)

	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	1.103,61	1.209,42
VCC (m³/ha)	38,63	43,58
Pies menores (pies/ha)	2.450,34	2.549,99

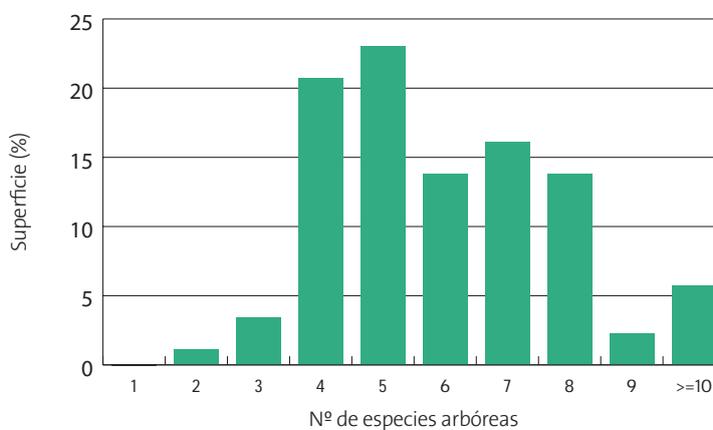
Especies arbustivas presentes IFN4

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rosa sp.</i>	63,22
<i>Erica vagans</i>	62,07
<i>Rubus sp.</i>	60,92
<i>Hedera helix</i>	52,87
<i>Rhamnus alaternus</i>	41,38
<i>Amelanchier ovalis</i>	36,78
<i>Prunus spinosa</i>	33,33
<i>Cistus salvifolius</i>	31,03
<i>Genista scorpius</i>	29,89
<i>Ruscus aculeatus</i>	26,44
<i>Spiraea hypericifolia</i>	26,44
<i>Buxus sempervirens</i>	25,29
<i>Thymus sp.</i>	24,14
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	22,99
<i>Genista hispanica</i>	21,84
<i>Smilax aspera</i>	20,69
<i>Daboecia cantabrica</i>	18,39
<i>Helichrysum sp.</i>	18,39
<i>Lavandula latifolia</i>	18,39
<i>Erica cinerea</i>	14,94
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	13,79
<i>Viburnum sp.</i>	13,79
<i>Erica arborea</i>	12,64
<i>Ligustrum vulgare</i>	11,49
<i>Lonicera sp.</i>	10,34

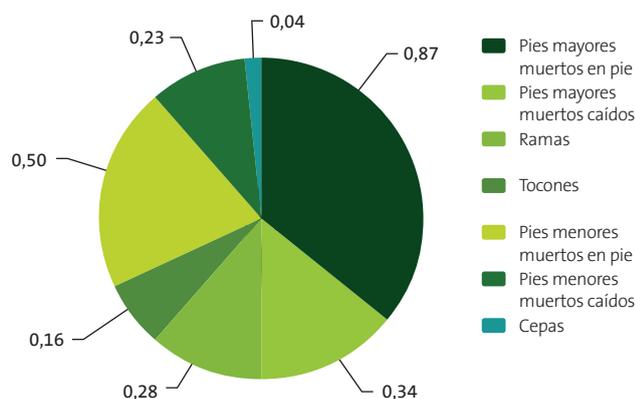
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Quejigares de *Quercus faginea*

Los quejigares cubren 22.000 hectáreas de la superficie arbolada vasca, aparecen casi exclusivamente en Araba/Álava entre los 600 y 1.000 metros de altitud y sustrato preferentemente calizo, distribuyéndose por toda la provincia excepto la franja más septentrional en el límite con Gipuzkoa y Bizkaia.

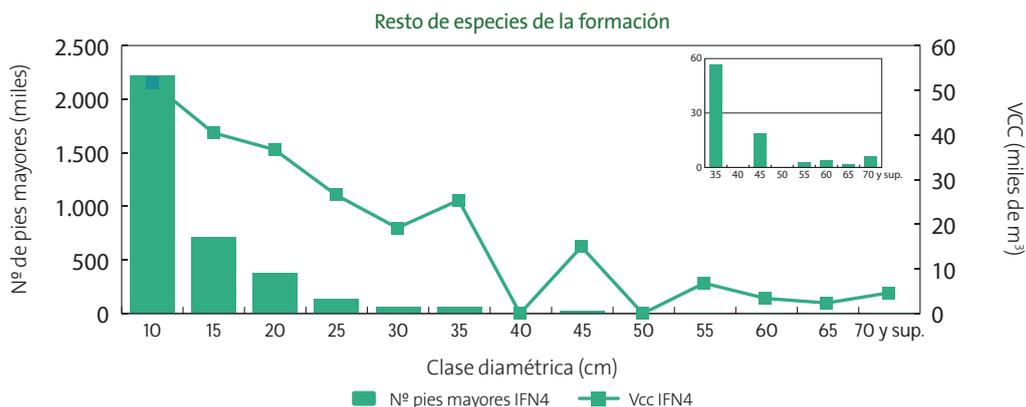
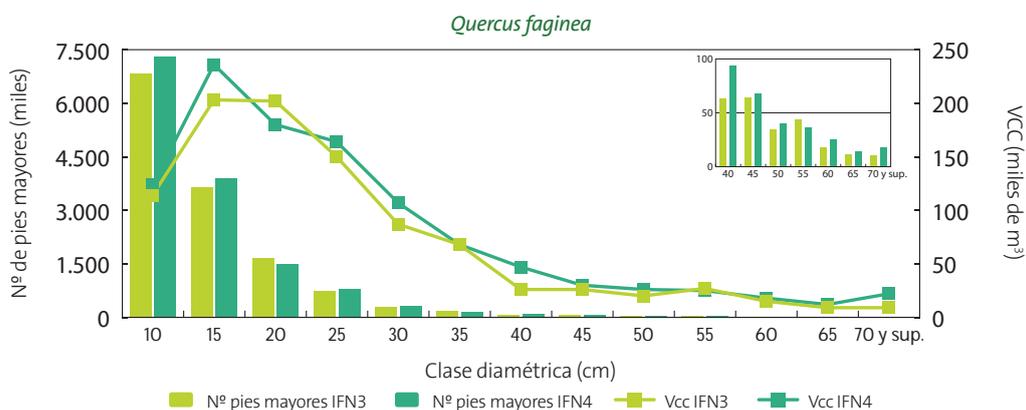
Son una de las formaciones vascas con mayor densidad de pies mayores, presentando además una gran densidad de pies menores. Aunque no han variado en superficie desde el anterior inventario, han aumentado sus existencias en número de pies y en volumen, alcanzando mayores fracciones de cubida cubierta; el aumento en pies menores es aún más notable, aunque este hecho puede estar relacionado con la mayor proporción de encina en el IFN4, que ha mermado ligeramente la dominancia del quejigo respecto al anterior inventario.



	Superficie (ha)		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Quejigares con F.c.c. entre 70 y 100%	14.707,02	16.861,63	14,65
Quejigares con F.c.c. < 70%	7.578,63	5.235,98	-30,91
Total quejigares	22.285,65	22.097,61	-0,84

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	Existencias totales		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	15.844.683	17.874.324	12,81
VCC (m³)	1.109.146	1.297.035	16,94
Nº pies menores	25.387.995	30.252.089	19,16



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus faginea</i>	86,01	86,73	51,73	79,90	82,09	42,82
<i>Quercus ilex</i>	3,69	2,17	6,38	7,08	4,29	5,94
<i>Acer campestre</i>	1,72	1,78	1,56	3,86	2,91	2,39
<i>Crataegus monogyna</i>	2,05	0,87	14,67	1,82	0,81	21,57
<i>Pinus sylvestris</i>	0,94	3,81	0,43	1,78	2,76	0,63
<i>Acer monspessulanum</i>	1,48	0,80	0,99	1,41	0,92	0,85
Resto de especies	4,11	3,84	24,24	4,15	6,22	25,80

Densidad de la formación (existencias por hectárea)

	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	710,98	808,88
VCC (m ³ /ha)	49,77	58,70
Pies menores (pies/ha)	1.139,21	1.369,02

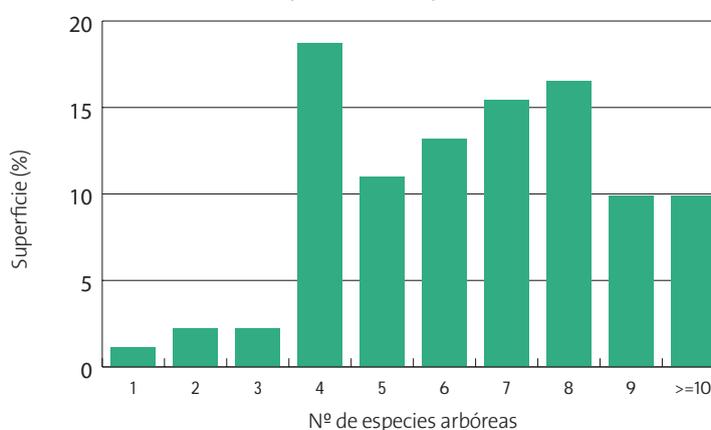
Especies arbustivas presentes IFN4

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rosa sp.</i>	93,41
<i>Rubus sp.</i>	86,81
<i>Erica vagans</i>	81,32
<i>Prunus spinosa</i>	75,82
<i>Hedera helix</i>	58,24
<i>Genista hispanica</i>	30,77
<i>Ligustrum vulgare</i>	30,77
<i>Cornus sanguinea</i>	29,67
<i>Amelanchier ovalis</i>	23,08
<i>Lonicera sp.</i>	21,98
<i>Rhamnus alaternus</i>	21,98
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	20,88
<i>Viburnum sp.</i>	20,88
<i>Genista scorpius</i>	19,78
<i>Ruscus aculeatus</i>	17,58
<i>Buxus sempervirens</i>	15,38
<i>Smilax aspera</i>	15,38
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	13,19
<i>Genista sp.</i>	12,09
<i>Thymus sp.</i>	12,09
<i>Ulex sp.</i>	10,99
<i>Viburnum lantana</i>	10,99

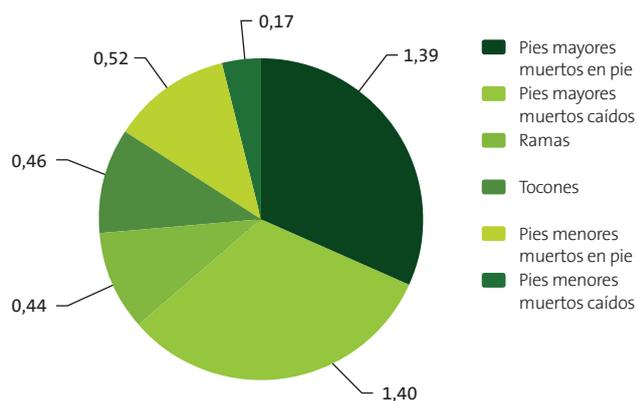
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Otras coníferas alóctonas de producción

La formación de otras coníferas alóctonas, centradas en la producción de madera, agrupa en el País Vasco a repoblaciones de *Pseudotsuga menziesii*, *Larix sp.*, *Chamaecyparis lawsoniana* y *Picea abies*, que juntas ocupan el 5% de la superficie forestal arbolada. Estas 19.000 hectáreas adquieren sin embargo mayor importancia a nivel nacional, pues suponen más del 62% de la superficie ocupada por esta formación.

Existen manchas de estas plantaciones dispersas por toda la comunidad, pero se concentran mayoritariamente en Gipuzkoa y en su límite con los territorios vecinos, entre los 200 y 800 metros de altitud, en orientación preferente de umbría.

Aunque la superficie de esta formación ha aumentado cerca de 1.000 hectáreas desde el anterior inventario, la notable

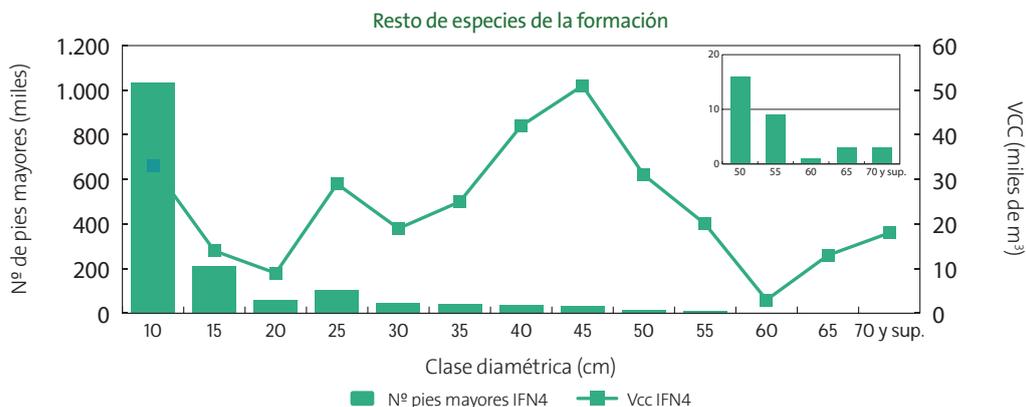
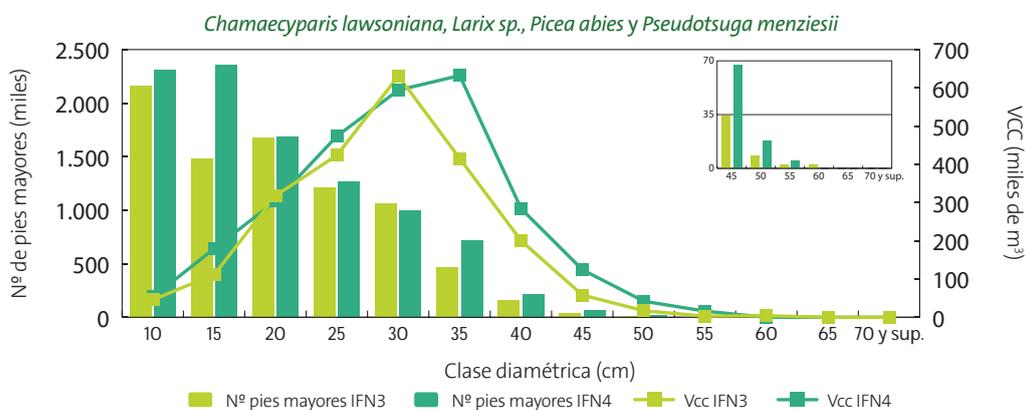


Superficie (ha)			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Total otras coníferas alóctonas de producción	17.785,19	18.857,38	6,03

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	9.686.115	11.240.331	16,05
VCC (m³)	2.573.595	3.022.988	17,46
Nº pies menores	8.051.487	5.131.541	-36,27

reducción del número de pies menores parece indicar que en su mayor parte está formada por plantaciones maduras que, en su conjunto, están dominadas por *Pseudotsuga menziesii*, especie que parecen preferir los propietarios forestales por su buena adaptación a los montes vascos.



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	31,91	15,33	43,75	49,17	27,11	25,69
<i>Larix sp.</i>	24,48	44,91	0,00	16,07	35,45	1,83
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	19,38	17,97	8,13	15,63	17,65	0,00
<i>Picea abies</i>	9,61	8,55	0,62	4,84	9,36	0,00
<i>Corylus avellana</i>	5,20	0,61	21,88	5,24	0,73	13,76
<i>Ulmus glabra</i>	1,34	0,40	9,37	2,35	0,46	13,76
<i>Pinus radiata</i>	1,61	6,09	0,62	1,26	5,59	0,00
Resto de especies	6,47	6,14	15,63	5,44	3,65	44,96

Densidad de la formación (existencias por hectárea)

	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	544,62	596,07
VCC (m ³ /ha)	144,70	160,31
Pies menores (pies/ha)	452,71	272,12

Especies arbustivas presentes IFN4

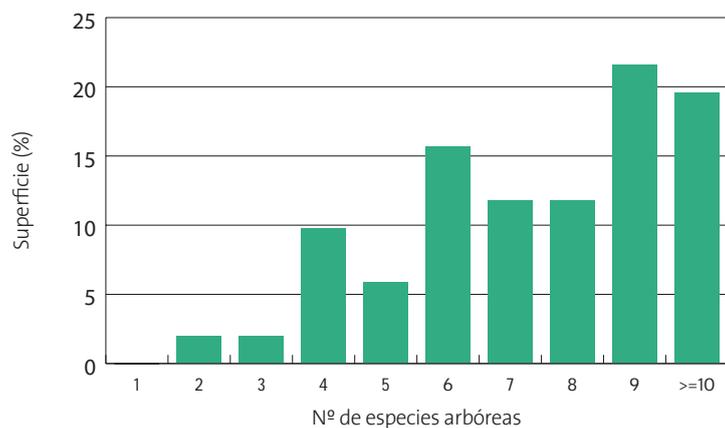
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	90,20
<i>Hedera helix</i>	58,82
<i>Daboecia cantabrica</i>	35,29
<i>Erica vagans</i>	25,49
<i>Vaccinium myrtillus</i>	25,49
<i>Erica cinerea</i>	17,65
<i>Calluna vulgaris</i>	15,69
<i>Lonicera sp.</i>	15,69
<i>Ulex sp.</i>	15,69
<i>Frangula alnus</i>	13,73
<i>Ulex europaeus</i>	11,76

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

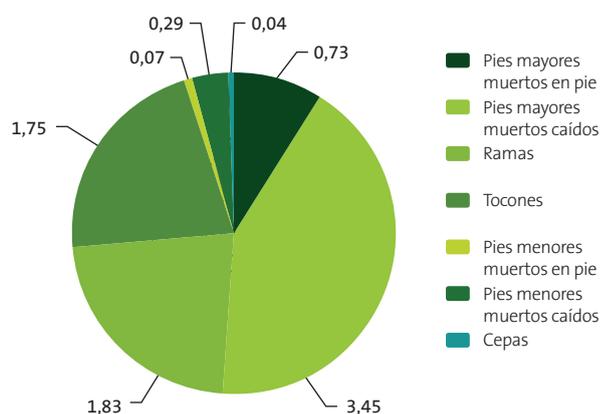


BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*)

En el País Vasco existen 15.500 hectáreas de pinares de *Pinus sylvestris*, en su mayor parte de origen natural, que aparecen casi exclusivamente en Araba/Álava y en concreto, de forma mayoritaria al oeste de la provincia, sobre la Sierra de Arcena entre los 600 y 1.000 metros de altitud.

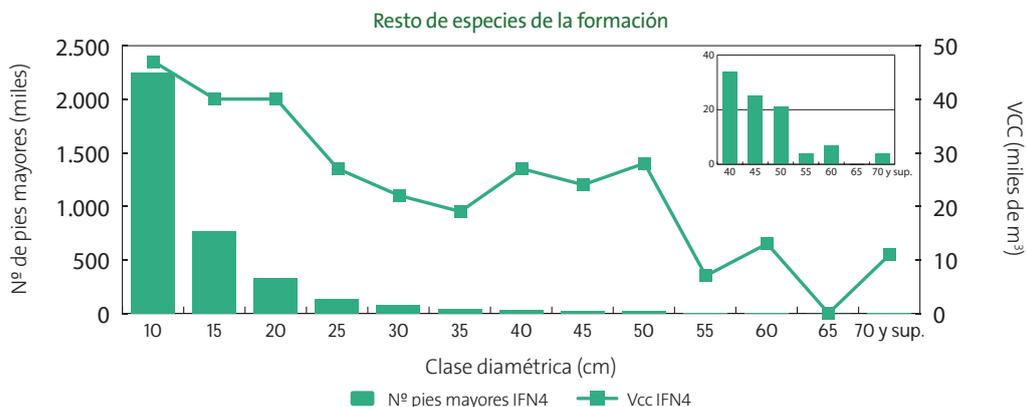
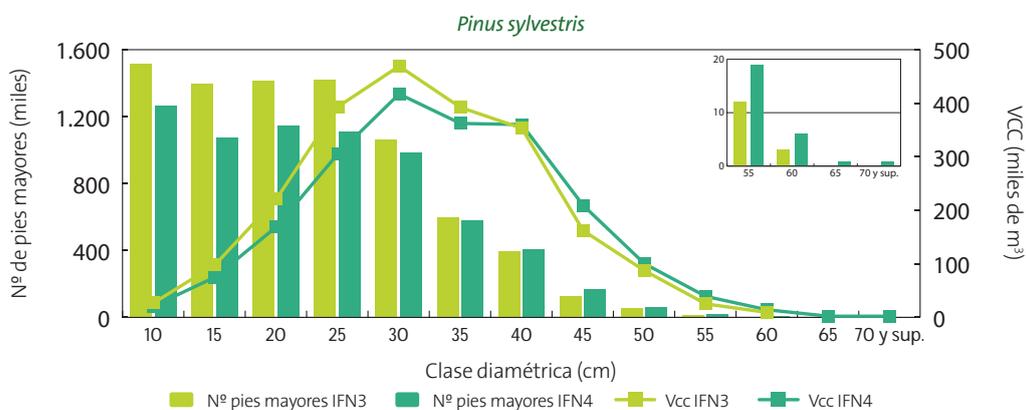
Respecto al IFN3 apenas han variado la superficie y las existencias, siendo lo más destacable la mayor presencia en estos pinares de otras especies acompañantes, frondosas autóctonas como la encina y el quejigo (*Quercus ilex* y *Quercus faginea*), que son las causantes del aumento de pies menores y pies mayores en las primeras clases diamétricas y que parecen indicar una posible evolución futura de estos bosques hacia masas menos puras.



Superficie (ha)			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Total pinares de pino albar	15.726,18	15.559,42	-1,06

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	10.211.138	10.544.539	3,27
VCC (m³)	2.405.737	2.393.062	-0,53
Nº pies menores	10.698.107	13.867.608	29,63



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Especie	Distribución de las existencias por especie					
	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	78,43	93,11	22,19	64,84	87,03	13,67
<i>Quercus ilex</i>	5,31	0,67	16,58	8,77	1,71	20,74
<i>Quercus faginea</i>	4,61	1,45	10,16	8,17	2,89	13,18
<i>Ilex aquifolium</i>	1,96	0,23	6,15	3,01	0,36	2,41
<i>Arbutus unedo</i>	0,84	0,06	2,67	1,95	0,16	4,34
<i>Sorbus aucuparia</i>	2,24	0,36	0,00	1,92	0,36	3,54
<i>Crataegus monogyna</i>	0,07	0,01	7,22	1,42	0,17	9,49
<i>Fagus sylvatica</i>	0,20	0,73	0,27	1,31	1,17	0,64
<i>Acer campestre</i>	1,05	0,17	2,14	1,29	0,20	1,13
<i>Quercus pyrenaica</i>	2,01	0,89	0,53	1,07	0,33	0,48
Resto de especies	3,28	2,32	32,09	6,25	5,62	30,38

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	Densidad de la formación	
	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	649,31	677,69
VCC (m ³ /ha)	152,98	153,80
Pies menores (pies/ha)	680,27	891,27

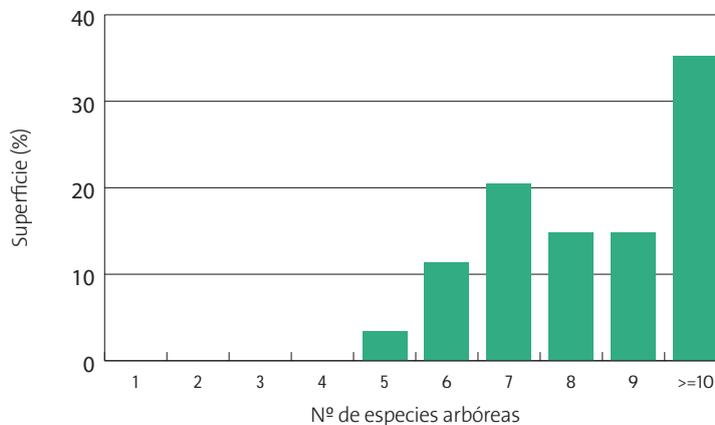


Especies arbustivas presentes IFN4	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	91,01
<i>Erica vagans</i>	84,27
<i>Hedera helix</i>	83,15
<i>Rosa sp.</i>	68,54
<i>Prunus spinosa</i>	42,70
<i>Lonicera sp.</i>	35,96
<i>Daboecia cantabrica</i>	31,46
<i>Amelanchier ovalis</i>	22,47
<i>Rhamnus alaternus</i>	22,47
<i>Viburnum sp.</i>	22,47
<i>Genista sp.</i>	21,35
<i>Ligustrum vulgare</i>	21,35
<i>Cornus sanguinea</i>	20,22
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	19,10
<i>Erica cinerea</i>	17,98
<i>Genista hispanica</i>	13,48
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	12,36
<i>Genista scorpius</i>	12,36
<i>Viburnum lantana</i>	12,36
<i>Vaccinium myrtillus</i>	11,24
<i>Calluna vulgaris</i>	10,11
<i>Ulex sp.</i>	10,11

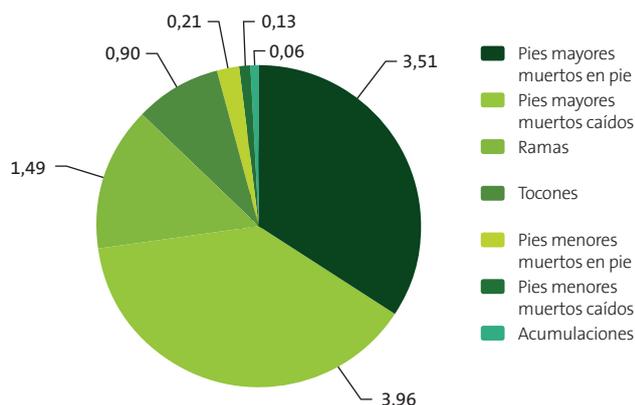
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Eucaliptales (*Eucalyptus sp.*)

Los eucaliptales vascos aparecen casi exclusivamente en la provincia de Bizkaia, siempre por debajo de los 400 metros y preferentemente cerca de la costa, en zonas de influencia cantábrica.

En total presentan 14.200 hectáreas en el País Vasco, unas 1.700 más que en el IFN3, siendo así la formación arbolada que más ha aumentado su superficie en este intervalo de tiempo. Este aumento de cabida va acompañado de un incremento en las existencias: la cantidad de pies mayores y el volumen con corteza aumentan un 14% y 30% respectivamente respecto al IFN3, siendo menos notable el aumento de los pies menores.

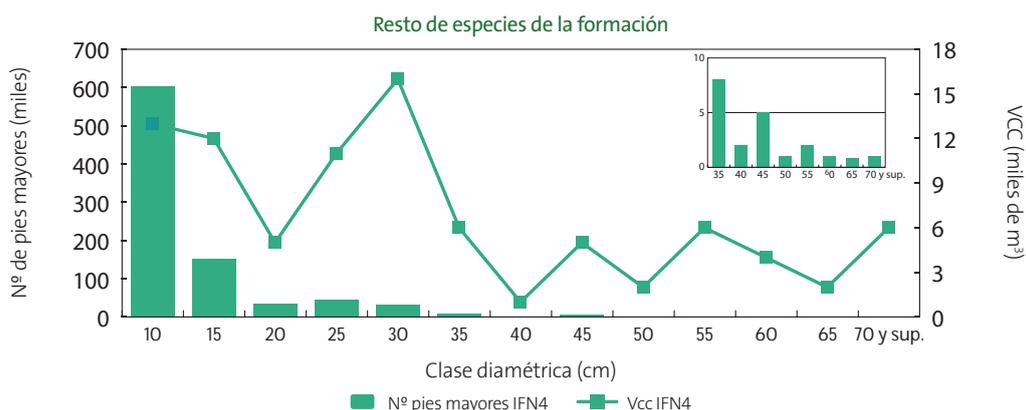
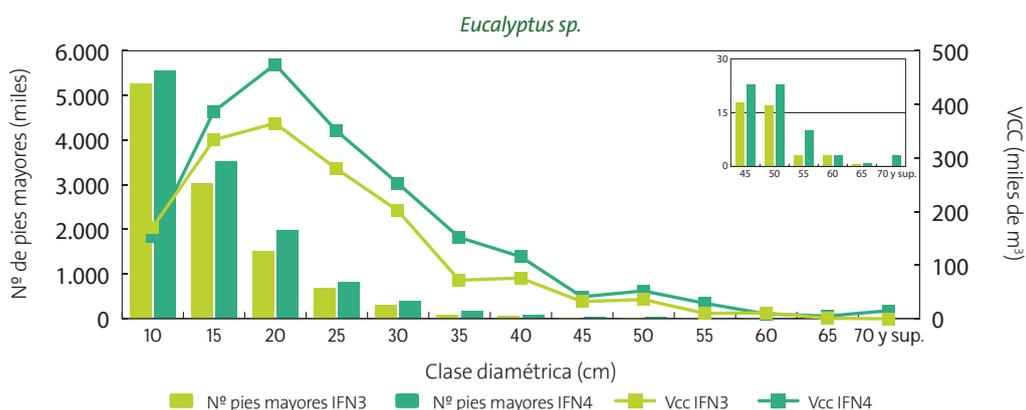
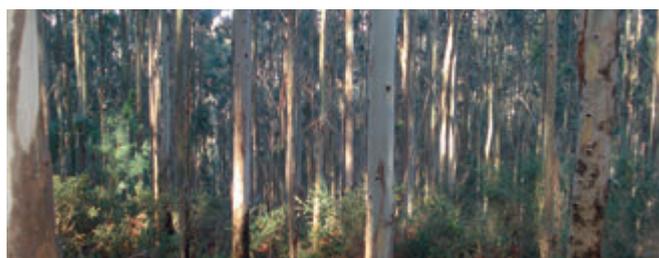
Son bosques puros, en su mayoría de *Eucalyptus globulus*, aunque la variación de los porcentajes de presencia por especie entre ambos inventarios parece indicar cierta tendencia a sustituir las plantaciones de *Eucalyptus globulus* por las de *Eucalyptus nitens* en el interior de Bizkaia, ya que esta especie se muestra más resistente a las heladas.



	Superficie (ha)		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Eucaliptales con F.c.c. entre 70 y 100%	9.072,97	7.420,83	-18,21
Eucaliptales con F.c.c. < 70%	3.451,82	6.777,49	96,35
Total eucaliptales	12.524,79	14.198,32	13,36

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	Existencias totales		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	11.791.072	13.467.347	14,22
VCC (m³)	1.645.334	2.141.179	30,14
Nº pies menores	11.299.918	11.583.911	2,51



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Eucalyptus globulus</i>	86,06	89,69	65,71	82,29	81,98	65,38
<i>Eucalyptus nitens</i>	7,13	7,32	5,93	11,04	13,50	3,18
<i>Castanea sativa</i>	0,23	0,03	7,06	1,80	0,36	6,34
Resto de especies	6,58	2,96	21,30	4,87	4,16	25,10

Densidad de la formación
(existencias por hectárea)

	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	941,42	948,52
VCC (m ³ /ha)	131,37	150,81
Pies menores (pies/ha)	902,20	815,86

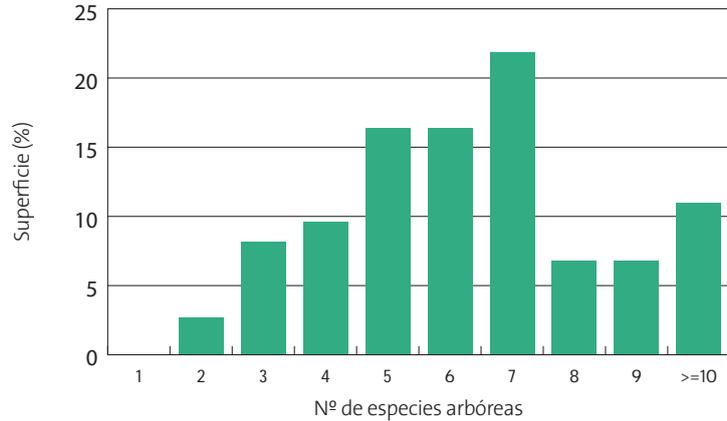
Especies arbustivas presentes IFN4

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	98,63
<i>Daboecia cantabrica</i>	65,75
<i>Ulex sp.</i>	53,42
<i>Frangula alnus</i>	46,58
<i>Smilax aspera</i>	39,73
<i>Hedera helix</i>	32,88
<i>Calluna vulgaris</i>	26,03
<i>Ulex europaeus</i>	26,03
<i>Erica sp.</i>	24,66
<i>Lonicera sp.</i>	20,55
<i>Lithodora sp.</i>	17,81
<i>Erica cinerea</i>	15,07
<i>Erica arborea</i>	10,96
<i>Lonicera periclymenum</i>	10,96

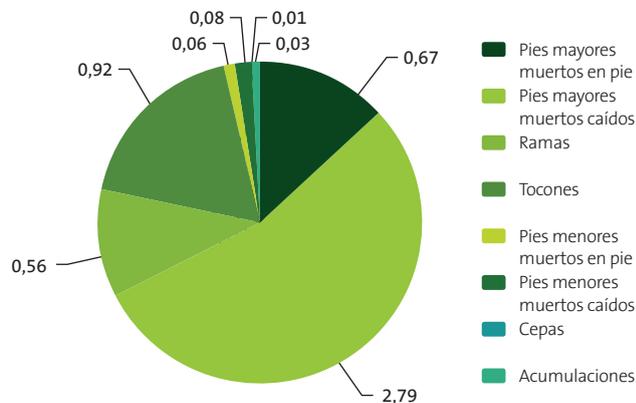
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Pinares de pino laricio (*Pinus nigra*)

Existen casi 13.000 hectáreas de pinares de *Pinus nigra* en el País Vasco, que en su mayoría constituyen repoblaciones de carácter productor. Distribuidas principalmente por el interior de la comunidad en una amplia franja de este a oeste, son masas que pueden alcanzar los 1.000 metros de altitud, aunque se presentan preferentemente entre los 400 y 800 metros con exposición de solana.

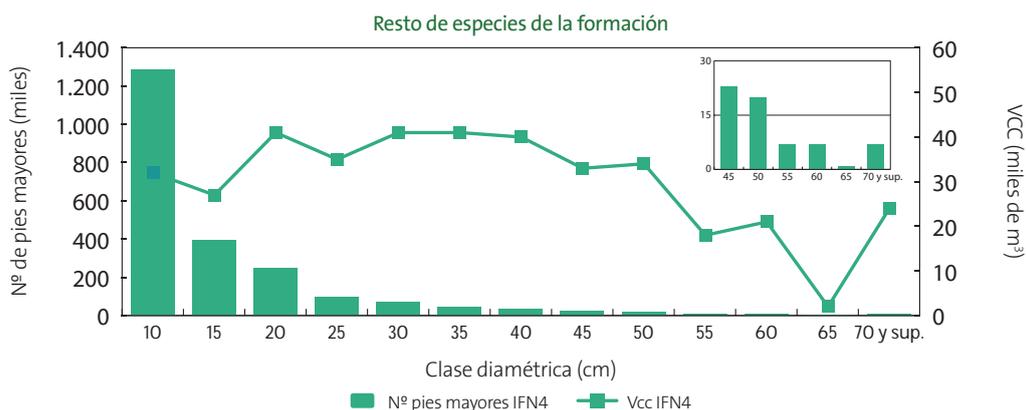
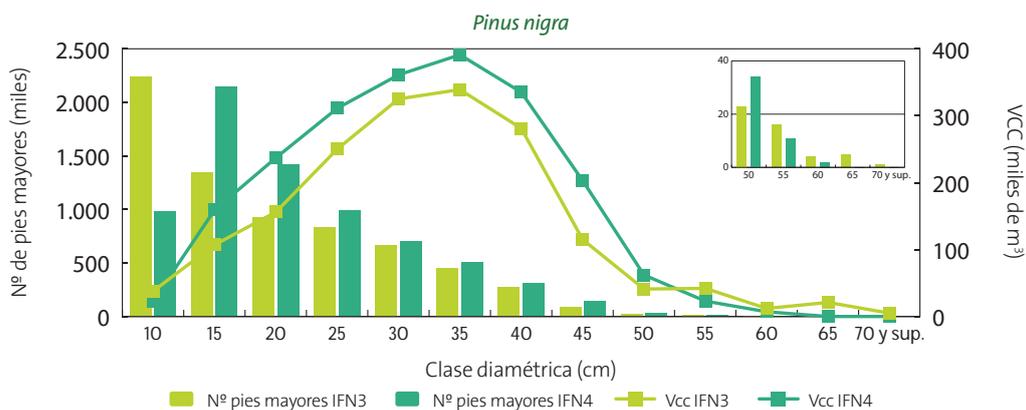
Esta formación prácticamente no ha variado su superficie desde el anterior inventario, teniendo una evolución lógica en masas de este tipo, sin apenas regeneración natural, con escaso aumento de nuevas plantaciones: aumento de las existencias en cantidad de pies mayores, pero sobre todo en volumen con corteza, y disminución del número de pies menores y pies mayores de la primera clase diamétrica.



Superficie (ha)			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Total pinares de pino laricio	13.038,41	12.882,13	-1,20

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	8.876.327	9.503.352	7,06
VCC (m³)	2.083.886	2.511.948	20,54
Nº pies menores	6.992.551	5.811.008	-16,90



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus nigra</i>	77,37	83,51	24,10	76,35	84,27	15,32
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	0,50	0,07	4,68	2,95	0,43	4,03
<i>Pinus radiata</i>	1,28	5,38	0,00	2,75	6,50	0,00
<i>Quercus robur</i>	3,45	0,68	3,24	2,33	0,57	3,23
<i>Picea abies</i>	0,52	0,92	0,00	2,12	3,56	0,00
<i>Corylus avellana</i>	1,70	0,16	18,71	1,97	0,19	25,00
<i>Crataegus monogyna</i>	1,13	0,10	12,23	1,79	0,17	9,27
<i>Castanea sativa</i>	2,09	0,54	12,59	1,67	0,64	15,73
<i>Salix atrocinerea</i>	1,91	0,27	1,44	1,60	0,24	4,03
<i>Alnus glutinosa</i>	0,91	0,26	1,08	1,35	0,26	0,00
<i>Betula alba</i>	0,39	0,15	4,32	1,17	0,52	5,24
Resto de especies	8,75	7,96	17,61	3,95	2,65	18,15

Densidad de la formación (existencias por hectárea)

	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	680,78	737,72
VCC (m ³ /ha)	159,83	194,99
Pies menores (pies/ha)	536,30	451,09



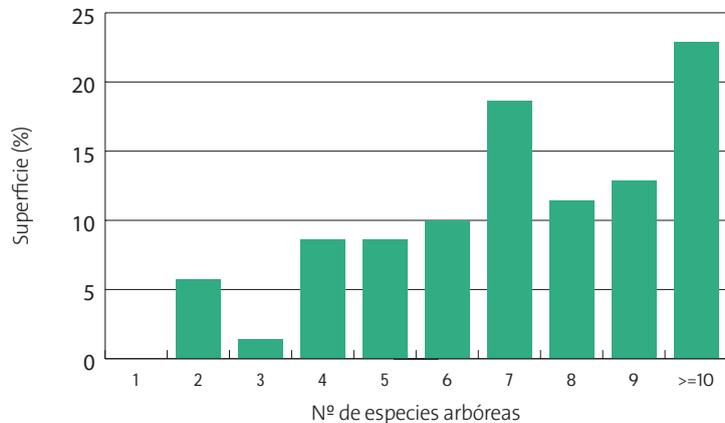
Especies arbustivas presentes IFN4

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	95,71
<i>Hedera helix</i>	44,29
<i>Daboecia cantabrica</i>	41,43
<i>Erica vagans</i>	40,00
<i>Ulex sp.</i>	32,86
<i>Erica cinerea</i>	28,57
<i>Calluna vulgaris</i>	22,86
<i>Vaccinium myrtillus</i>	22,86
<i>Frangula alnus</i>	21,43
<i>Rosa sp.</i>	21,43
<i>Ulex europaeus</i>	21,43
<i>Prunus spinosa</i>	20,00
<i>Lonicera sp.</i>	15,71

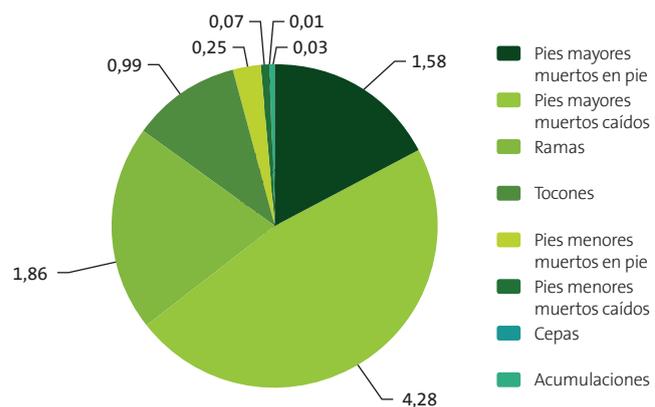
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Robledales de *Quercus robur* y/o *Quercus petraea*

Los robledales ocupan en el País Vasco el 3% de la superficie arbolada, y aparecen distribuidos por toda la región biogeográfica atlántica, siendo más abundantes en Bizkaia y el norte de Araba/Álava. Aunque aparecen hasta los 800 metros, son mayoritarios por debajo de los 600 metros, en orientación preferente de umbría.

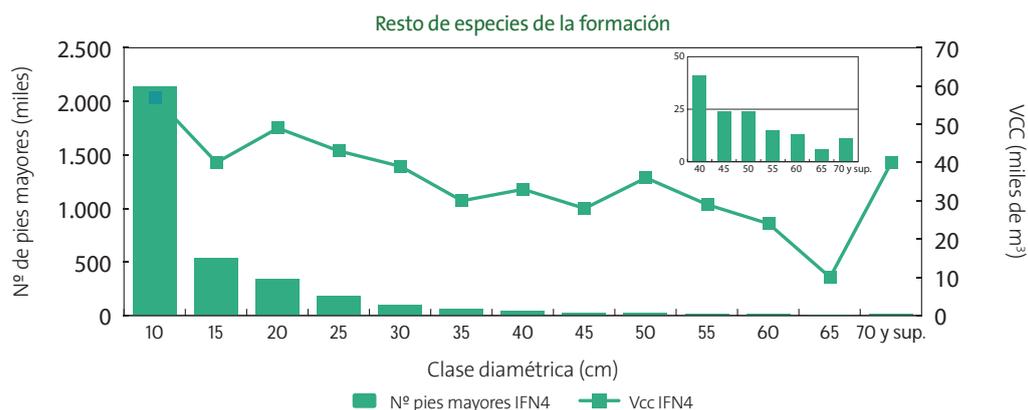
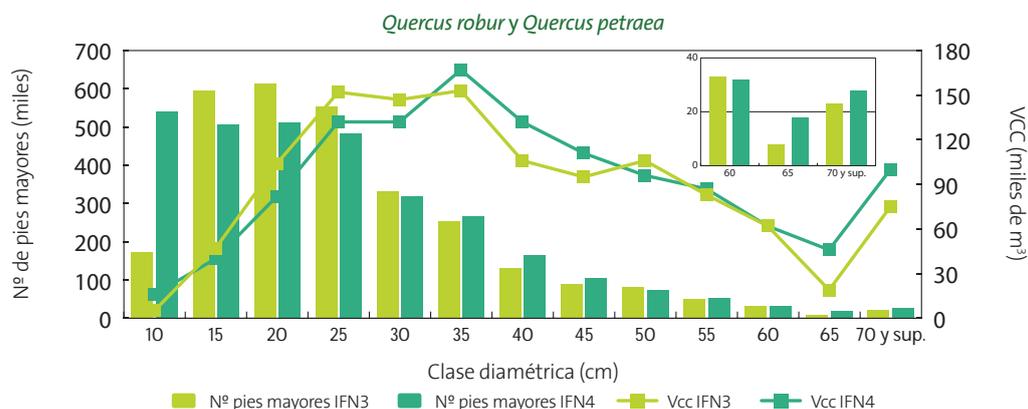
La gran mayoría de los robledales vascos presentan dominancia de *Quercus robur* frente a *Quercus petraea*, siendo además bosques con gran riqueza de especies, entre las que destacan arces, hayas, abedules y castaños (*Acer campestre*, *Fagus sylvatica*, *Betula alba* y *Castanea sativa* respectivamente). También es frecuente la presencia de avellanos (*Corylus avellana*) que, dado su porte característico, se contabilizan en gran parte como pies menores, aumentando la proporción de éstos en la formación y dominando a nivel de especie este parámetro.



	Superficie (ha)		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Robledales con F.c.c. entre 70 y 100%	9.413,49	10.636,04	12,99
Robledales con F.c.c. < 70%	2.216,20	1.505,01	-32,09
Total robledales	11.629,69	12.141,05	4,40

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	Existencias totales		
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	5.602.372	6.609.421	17,98
VCC (m³)	1.493.736	1.676.841	12,26
Nº pies menores	12.048.555	13.515.406	12,17



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Especie	Distribución de las existencias por especie					
	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus robur</i>	43,87	66,61	4,13	39,54	62,69	5,51
<i>Quercus petraea</i>	8,71	11,14	0,00	7,57	9,49	0,91
<i>Acer campestre</i>	7,73	1,17	3,22	8,01	1,11	0,77
<i>Fagus sylvatica</i>	3,84	2,54	0,29	7,34	4,47	0,87
<i>Betula alba</i>	3,05	1,68	0,83	6,97	2,26	2,50
<i>Castanea sativa</i>	4,50	2,01	11,20	6,94	3,75	22,35
<i>Ilex aquifolium</i>	4,38	0,49	3,49	4,58	0,51	7,65
<i>Corylus avellana</i>	4,25	0,45	48,28	3,28	0,28	39,57
<i>Fraxinus excelsior</i>	0,84	0,71	1,74	2,33	1,76	1,39
<i>Salix atrocinerea</i>	1,18	0,15	1,26	2,03	0,40	3,12
<i>Alnus glutinosa</i>	1,38	2,52	0,29	1,69	2,10	1,28
<i>Crataegus monogyna</i>	1,18	0,18	14,87	1,63	0,23	12,53
<i>Pinus sylvestris</i>	0,25	1,07	0,00	1,08	1,09	0,00
Resto de especies	14,84	9,28	10,40	7,01	9,86	1,55

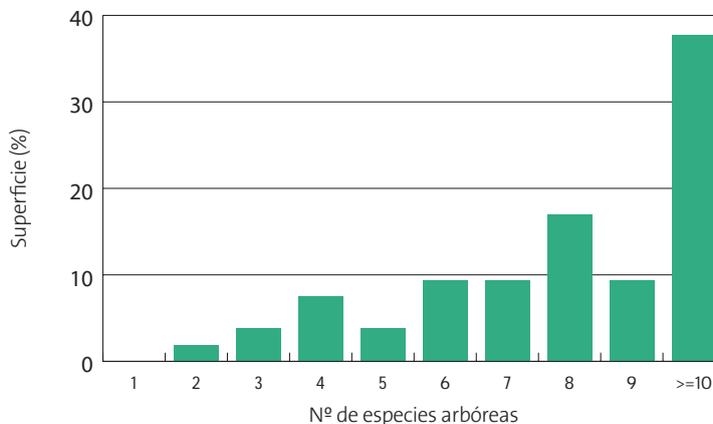
Densidad de la formación (existencias por hectárea)		
	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	481,73	544,39
VCC (m³/ha)	128,44	138,11
Pies menores (pies/ha)	1.036,02	1.113,20

Especies arbustivas presentes IFN4	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	98,11
<i>Hedera helix</i>	79,25
<i>Lonicera sp.</i>	45,28
<i>Frangula alnus</i>	39,62
<i>Ulex sp.</i>	39,62
<i>Daboecia cantabrica</i>	37,74
<i>Rosa sp.</i>	35,85
<i>Erica vagans</i>	33,96
<i>Ruscus aculeatus</i>	30,19
<i>Calluna vulgaris</i>	26,42
<i>Cornus sanguinea</i>	20,75
<i>Smilax aspera</i>	20,75
<i>Vaccinium myrtillus</i>	20,75
<i>Erica cinerea</i>	18,87
<i>Lonicera periclymenum</i>	18,87
<i>Prunus spinosa</i>	11,32

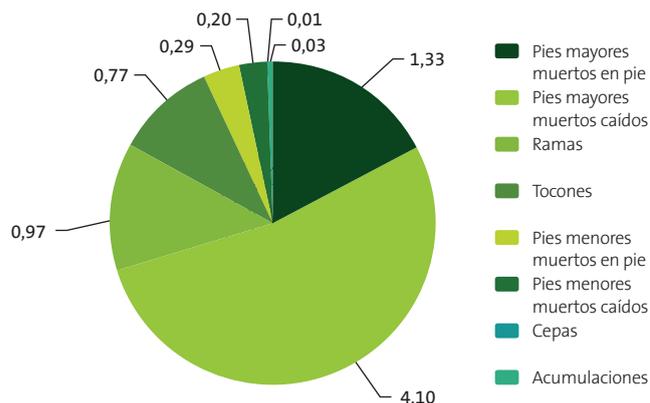
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



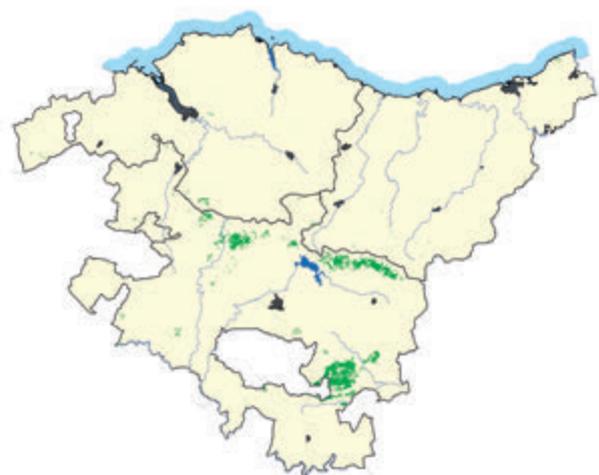
Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Melojares (*Quercus pyrenaica*)

El *Quercus pyrenaica* se caracteriza en el País Vasco por formar masas bastante puras, que en su gran mayoría se encuentran entre los 600 y 800 metros de altitud con orientación de solana y sobre sustratos arenosos. Aparece casi exclusivamente en la provincia de Araba/Álava, en manchas que se podrían agrupar en tres localizaciones principales: dos en la cara sur de los sistemas montañosos que limitan al norte la provincia (Sierra de Peña Gorbea al centro y Sierra de Urkilla-Elgea al este) y una tercera en el Parque Natural de Izki.

Los melojares (también tocornaes o rebollares) han disminuido ligeramente su superficie desde el anterior inventario, con la correspondiente disminución en pies mayores y menores, a pesar de lo cual siguen siendo la segunda formación arbolada vasca con mayor número de

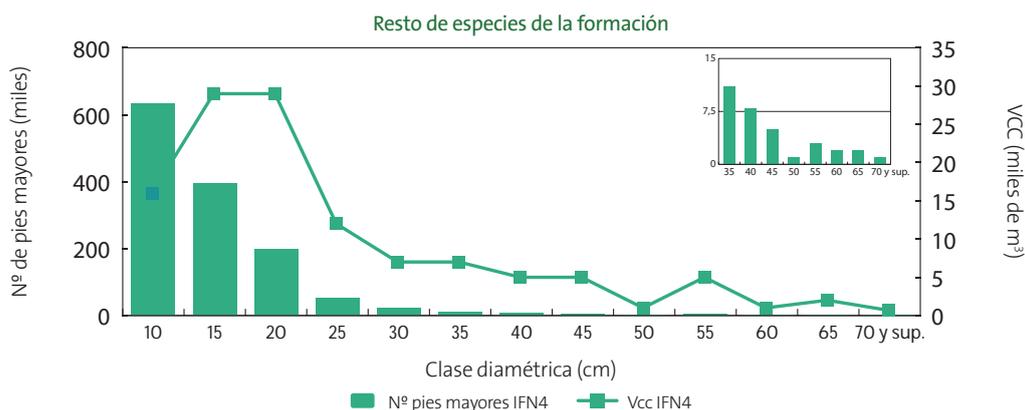
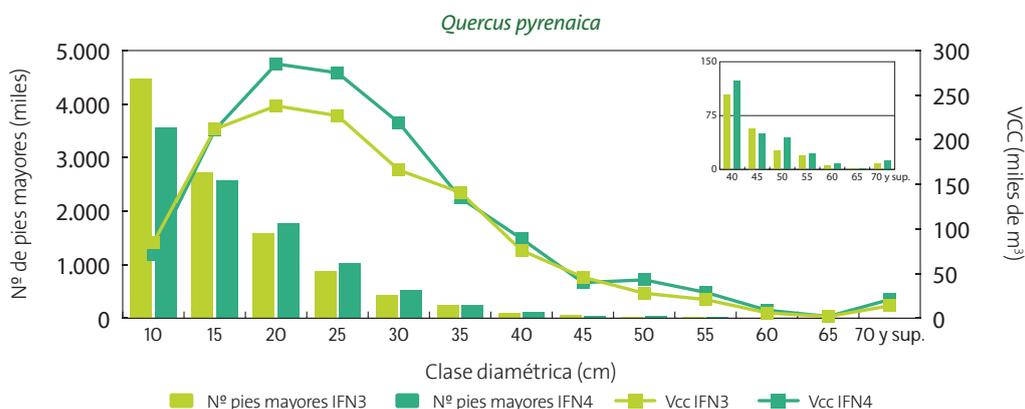


Superficie (ha)			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Total melojares	11.904,38	11.389,72	-4,32

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	12.076.514	11.314.873	-6,31
VCC (m³)	1.410.413	1.563.025	10,82
Nº pies menores	10.883.314	10.467.693	-3,82

pies mayores por hectárea. La distribución de las existencias por especie apenas ha variado, siendo quizás lo más destacable el alto porcentaje de presencia de pies menores de majuelo (*Crataegus monogyna*), especie cuyos pies frecuentemente no alcanzan la talla necesaria para clasificarlos como pies mayores.



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus pyrenaica</i>	87,59	89,93	42,92	88,18	91,94	30,63
<i>Quercus faginea</i>	1,81	1,11	1,37	3,44	1,87	0,76
<i>Fagus sylvatica</i>	2,33	2,70	1,37	1,89	2,15	0,51
<i>Ilex aquifolium</i>	1,39	0,35	5,25	1,63	0,35	10,38
<i>Crataegus monogyna</i>	1,85	0,33	36,76	1,48	0,30	48,86
<i>Quercus robur</i>	1,08	2,32	0,46	1,19	1,30	0,76
Resto de especies	3,95	3,26	11,87	2,19	2,09	8,10

Densidad de la formación (existencias por hectárea)

	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	1.014,46	993,43
VCC (m ³ /ha)	118,48	137,23
Pies menores (pies/ha)	914,23	919,05

Especies arbustivas presentes IFN4

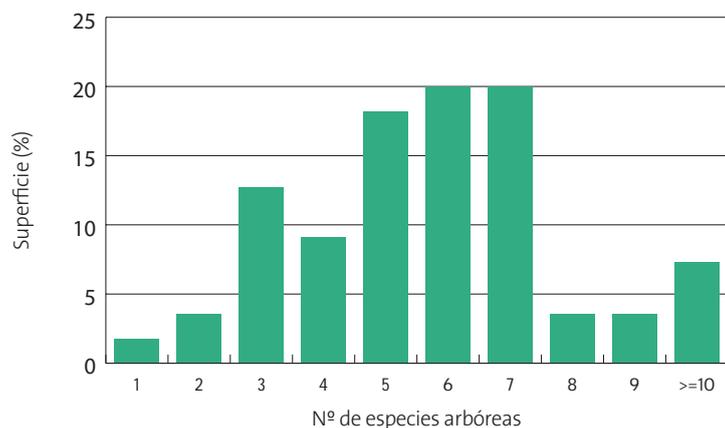
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	94,55
<i>Erica vagans</i>	78,18
<i>Hedera helix</i>	61,82
<i>Rosa sp.</i>	61,82
<i>Ulex sp.</i>	49,09
<i>Daboecia cantabrica</i>	36,36
<i>Lonicera periclymenum</i>	36,36
<i>Prunus spinosa</i>	34,55
<i>Erica arborea</i>	20,00
<i>Frangula alnus</i>	20,00
<i>Vaccinium myrtillus</i>	20,00
<i>Erica cinerea</i>	10,91

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

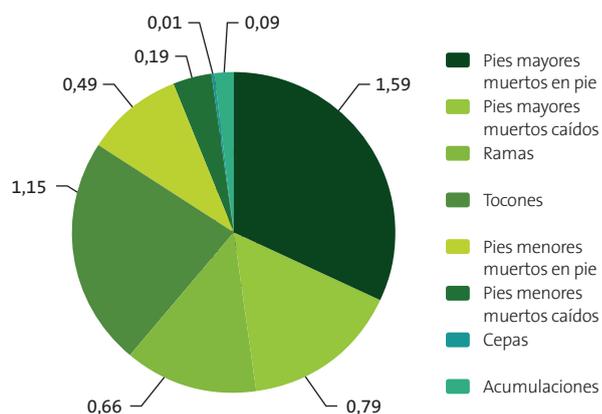


BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Bosques ribereños

Los bosques ribereños del País Vasco agrupan a aquellas formaciones arboladas que se caracterizan por estar ligadas a la existencia de cursos de agua. Aparecen distribuidos de forma más o menos uniforme por todo el territorio autonómico, generalmente en cotas inferiores a los 600 metros, y se caracterizan por la presencia mayoritaria de alisos (*Alnus glutinosa*), avellanos (*Corylus avellana*) y sauces (*Salix atrocinerea*).

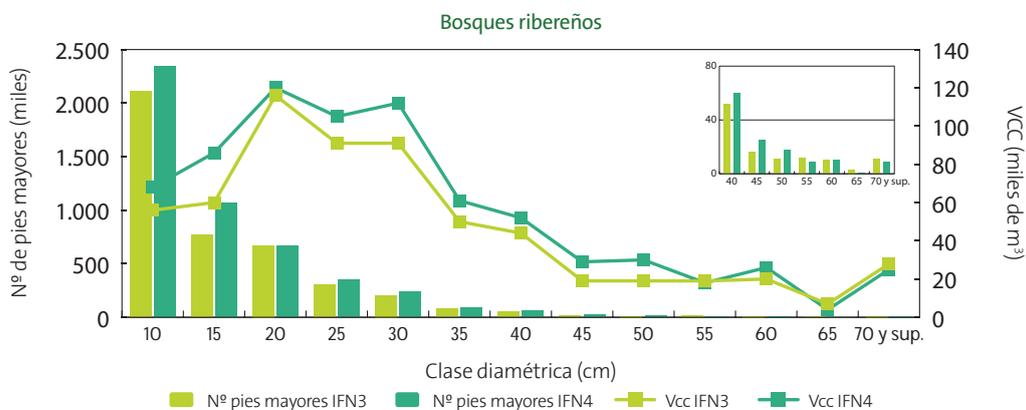
Aunque apenas han variado su superficie desde el anterior inventario, han aumentado sus existencias en pies mayores y menores, siendo particularmente importante el aumento del volumen con corteza, por encima del 18%.



EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	4.261.811	4.903.864	15,07
VCC (m³)	627.733	742.439	18,27
Nº pies menores	7.368.607	8.321.848	12,94

Superficie (ha)			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Total bosques ribereños	6.516,52	6.446,43	-1,08



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Alnus glutinosa</i>	37,75	41,63	10,99	32,57	41,42	14,79
<i>Corylus avellana</i>	9,15	1,61	42,90	16,79	3,12	44,11
<i>Salix atrocinerea</i>	1,04	0,24	1,07	15,36	5,82	1,37
<i>Populus x canadensis</i>	3,26	2,82	4,02	8,12	6,62	3,29
<i>Fraxinus excelsior</i>	9,88	8,94	8,04	5,97	6,31	7,12
<i>Salix caprea</i>	12,80	4,77	2,95	3,76	1,26	3,29
<i>Quercus robur</i>	1,70	6,00	7,24	3,12	5,44	3,29
<i>Pinus radiata</i>	1,58	8,31	0,00	3,01	9,86	0,55
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3,89	3,32	1,07	2,16	1,94	0,27
<i>Fraxinus angustifolia</i>	3,42	2,48	2,68	1,80	1,68	2,19
<i>Acer campestre</i>	2,30	1,57	2,68	1,26	1,53	0,55
Resto de especies	13,23	18,31	16,36	6,08	15,00	19,18

Densidad de la formación (existencias por hectárea)

	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	654,00	760,71
VCC (m ³ /ha)	96,33	115,17
Pies menores (pies/ha)	1.130,76	1.290,92

Especies arbustivas presentes IFN4

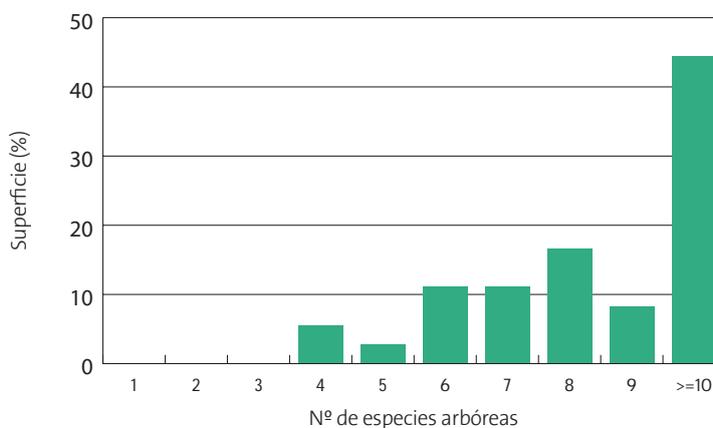
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	100,00
<i>Hedera helix</i>	91,67
<i>Rosa sp.</i>	50,00
<i>Cornus sanguinea</i>	36,11
<i>Lonicera sp.</i>	36,11
<i>Ruscus aculeatus</i>	27,78
<i>Frangula alnus</i>	19,44
<i>Lonicera periclymenum</i>	19,44
<i>Prunus spinosa</i>	19,44
<i>Euonymus europaeus</i>	16,67
<i>Smilax aspera</i>	16,67
<i>Ligustrum vulgare</i>	11,11

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

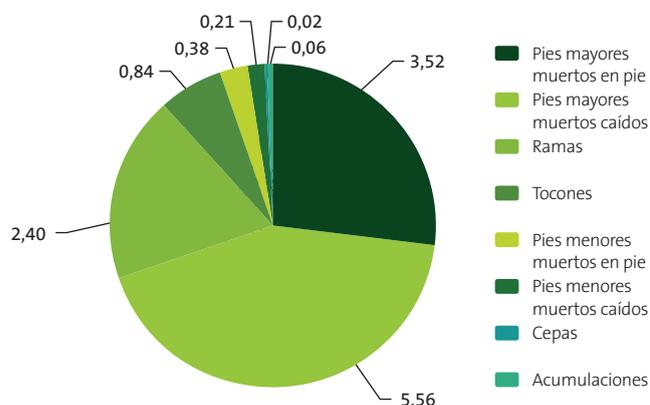


BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Pinares de *Pinus pinaster*

En el País Vasco existen 6.400 hectáreas de pinares de *Pinus pinaster*, que en su mayoría se corresponden con repoblaciones de carácter productor. Estos bosques, con mayor presencia en la provincia de Bizkaia, aparecen principalmente por debajo de los 600 metros de altitud sobre sustratos arenosos, en masas con gran dominancia de la especie principal.

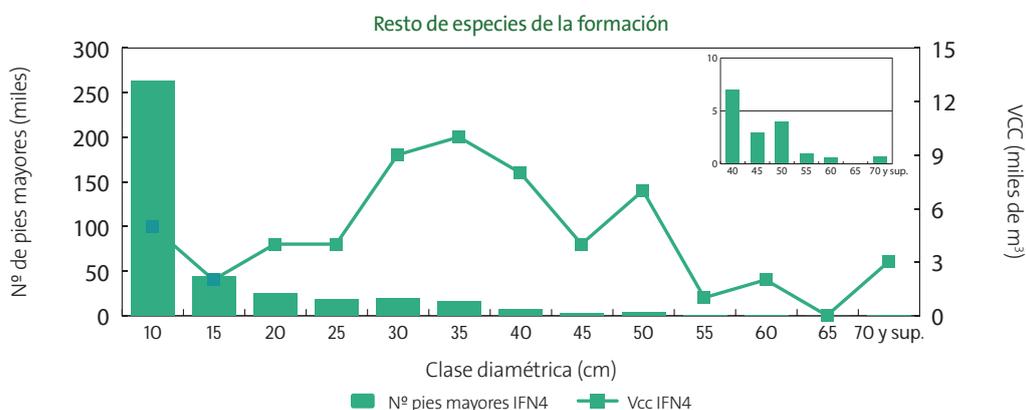
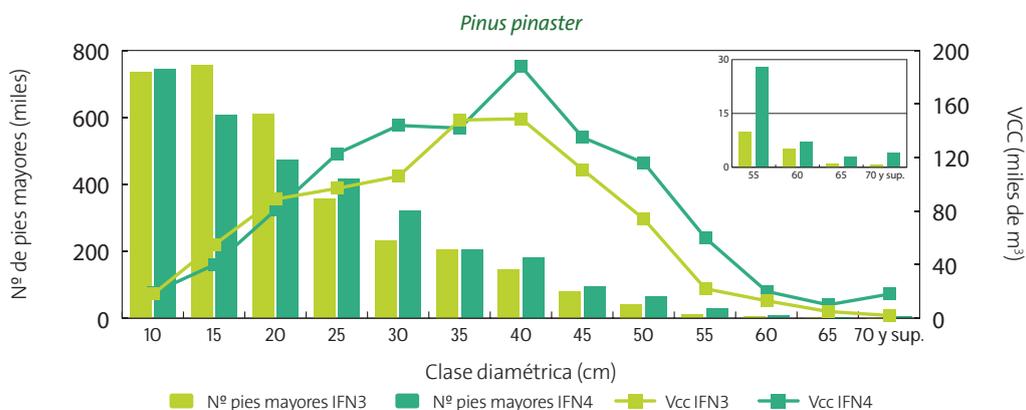
Con una ligera disminución de superficie respecto al IFN3, quizás lo más destacable sea la reducción del número de pies menores, que evidencia una situación habitual en pinares de repoblación: masas maduras que aumentan su densidad en volumen, pero con escasa regeneración natural.



EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	3.489.460	3.560.758	2,04
VCC (m³)	968.262	1.165.203	20,34
Nº pies menores	2.329.539	1.910.403	-17,99

Superficie (ha)			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Pinares con F.c.c. entre 70 y 100%	4.645,97	4.106,12	-11,62
Pinares con F.c.c. < 70%	1.950,12	2.312,18	18,57
Total pinares de <i>Pinus pinaster</i>	6.596,09	6.418,30	-2,70



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus pinaster</i>	91,22	92,51	22,45	88,58	94,60	30,28
<i>Quercus robur</i>	1,48	0,21	12,13	3,12	0,79	5,13
<i>Ilex aquifolium</i>	0,50	0,05	1,49	1,95	0,16	5,24
<i>Pinus radiata</i>	2,20	5,48	0,00	1,56	2,31	4,82
<i>Quercus rubra</i>	0,00	0,00	1,41	1,49	0,12	6,20
<i>Quercus ilex</i>	1,61	0,11	4,24	1,29	0,14	6,09
Resto de especies	2,99	1,64	58,28	2,01	1,88	42,24

Densidad de la formación
(existencias por hectárea)

	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	529,02	554,78
VCC (m ³ /ha)	146,79	181,54
Pies menores (pies/ha)	353,17	297,65

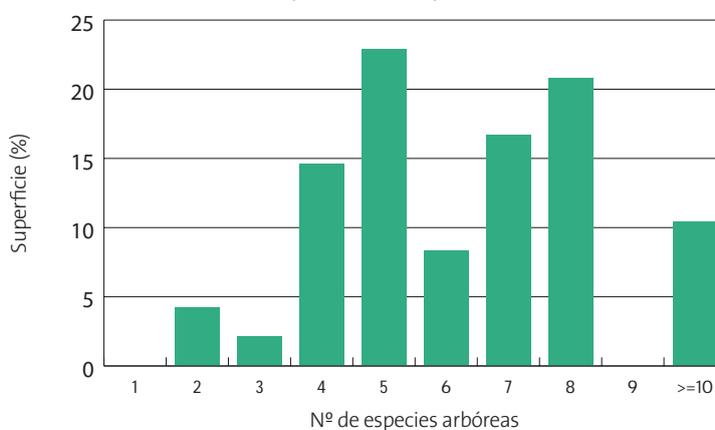
Especies arbustivas presentes IFN4

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus sp.</i>	91,67
<i>Daboecia cantabrica</i>	62,50
<i>Frangula alnus</i>	52,08
<i>Ulex sp.</i>	50,00
<i>Erica cinerea</i>	47,92
<i>Calluna vulgaris</i>	37,50
<i>Lithodora sp.</i>	31,25
<i>Erica vagans</i>	27,08
<i>Hedera helix</i>	27,08
<i>Smilax aspera</i>	27,08
<i>Ulex europaeus</i>	27,08
<i>Erica sp.</i>	14,58
<i>Lonicera sp.</i>	14,58
<i>Lonicera periclymenum</i>	10,42

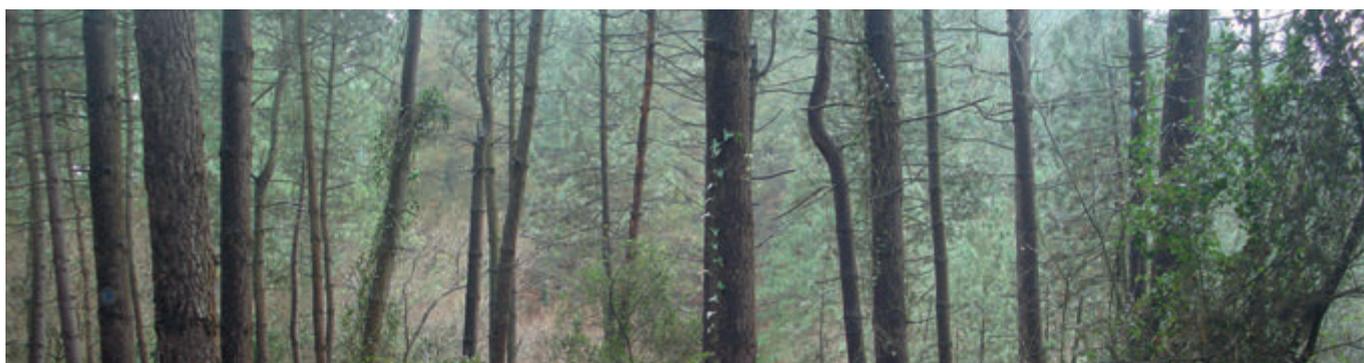
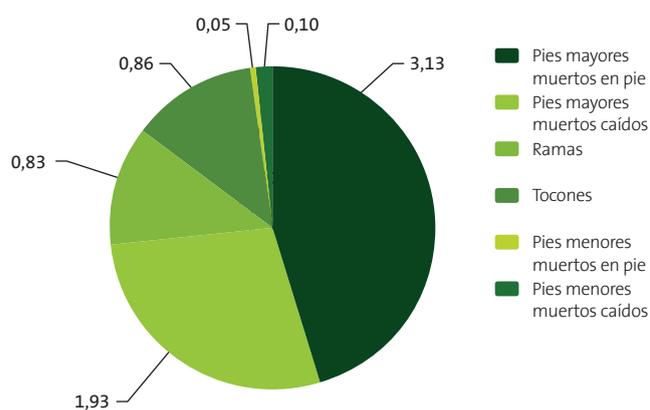
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



⇒ Repoblaciones de *Quercus rubra*

Las repoblaciones de *Quercus rubra* cuentan en el País Vasco con 2.600 hectáreas, que representan menos del 1% de la superficie arbolada, pero que adquieren importancia a nivel nacional pues representan el 42% de la superficie de las plantaciones de esta especie. Aparecen en pequeñas manchas dispersas por toda la región atlántica por debajo de los 600 metros de altitud, pero son más abundantes en la provincia de Gipuzkoa, en el límite oriental con la comunidad navarra.

Esta formación se describe de manera individualizada por su singularidad, sin embargo debido a su reducida superficie el número de parcelas de campo levantadas en la misma es muy escaso, por lo que los datos de existencias así como los de evolución entre IFN3 e IFN4 deben interpretarse con prudencia; en este sentido, el parámetro cantidad de pies menores se ve especialmente afectado por el reducido tamaño de

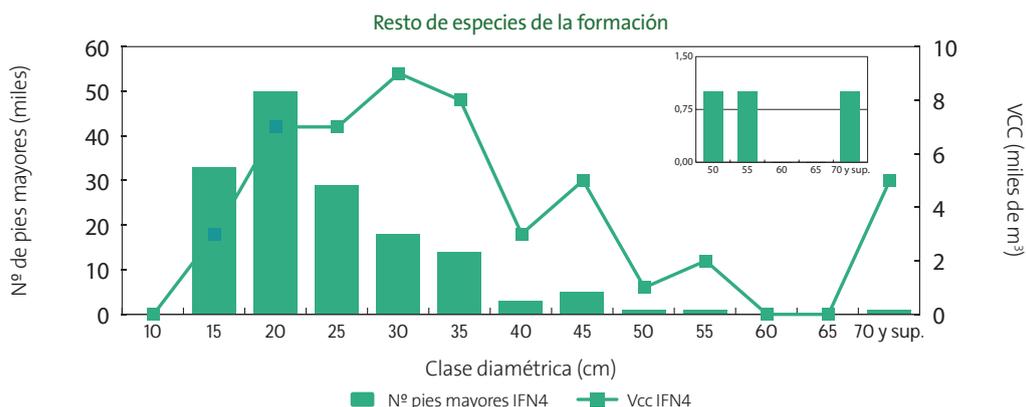
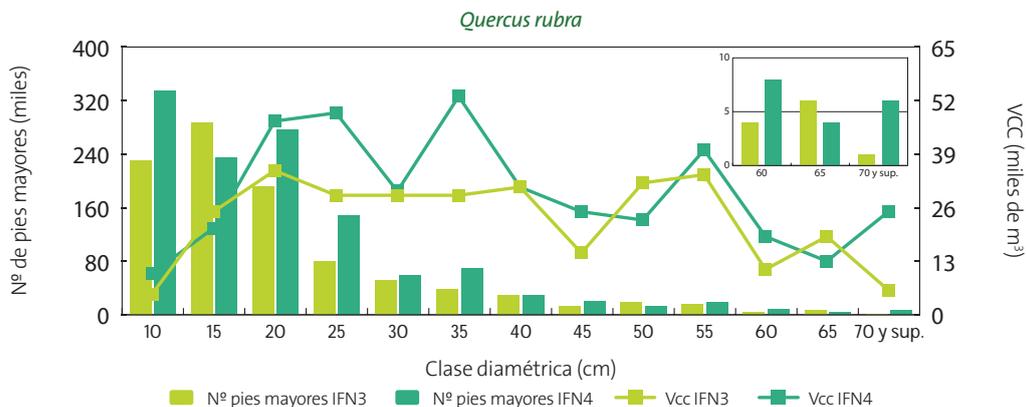


Superficie (ha)			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Total repoblaciones de <i>Quercus rubra</i>	2.409,99	2.629,92	9,13

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales			
	IFN3	IFN4	Variación (%)
Nº pies mayores	1.113.779	1.385.357	24,38
VCC (m³)	346.572	447.141	29,02
Nº pies menores	1.841.097	234.396	-87,27

la muestra. Sin perjuicio de lo expuesto, en general se observa una situación muy similar entre ambos inventarios, con un aumento de superficie poco significativo en valor absoluto, y una distribución por especie muy similar de las existencias en pies mayores y volumen, que aumentan moderadamente sus valores por hectárea, algo acorde a masas más maduras.



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	IFN3			IFN4		
	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus rubra</i>	87,07	89,09	4,17	88,45	87,71	42,86
<i>Quercus robur</i>	4,43	5,50	2,08	3,01	3,15	14,29
<i>Castanea sativa</i>	0,86	0,19	2,08	2,28	2,31	0,00
<i>Fraxinus excelsior</i>	3,25	2,13	12,50	2,01	1,82	0,00
<i>Quercus pyrenaica</i>	2,62	1,51	0,00	1,84	1,05	0,00
<i>Fagus sylvatica</i>	0,86	0,20	0,00	1,50	2,65	0,00
Resto de especies	0,91	1,38	79,17	0,91	1,31	42,85

Densidad de la formación (existencias por hectárea)

	IFN3	IFN4
Pies mayores (pies/ha)	462,15	526,77
VCC (m ³ /ha)	143,81	170,02
Pies menores (pies/ha)	763,94	89,13

Especies arbustivas presentes IFN4

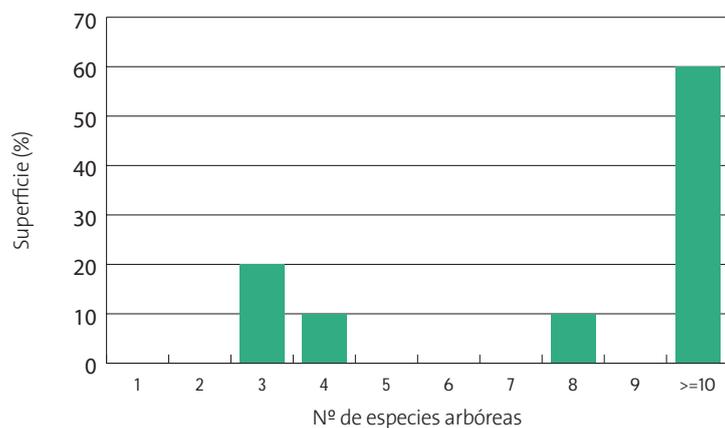
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Hedera helix</i>	80,00
<i>Rubus sp.</i>	80,00
<i>Calluna vulgaris</i>	40,00
<i>Erica vagans</i>	40,00
<i>Ulex sp.</i>	40,00
<i>Frangula alnus</i>	30,00
<i>Lonicera sp.</i>	30,00
<i>Ruscus aculeatus</i>	30,00
<i>Cornus sanguinea</i>	20,00
<i>Daboecia cantabrica</i>	20,00
<i>Daphne laureola</i>	20,00
<i>Rosa sp.</i>	20,00

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

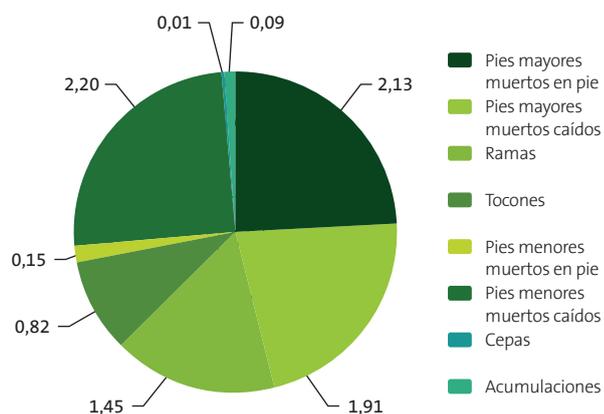


BIODIVERSIDAD

Número de especies arbóreas presentes en la formación



Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



BIODIVERSIDAD FORESTAL

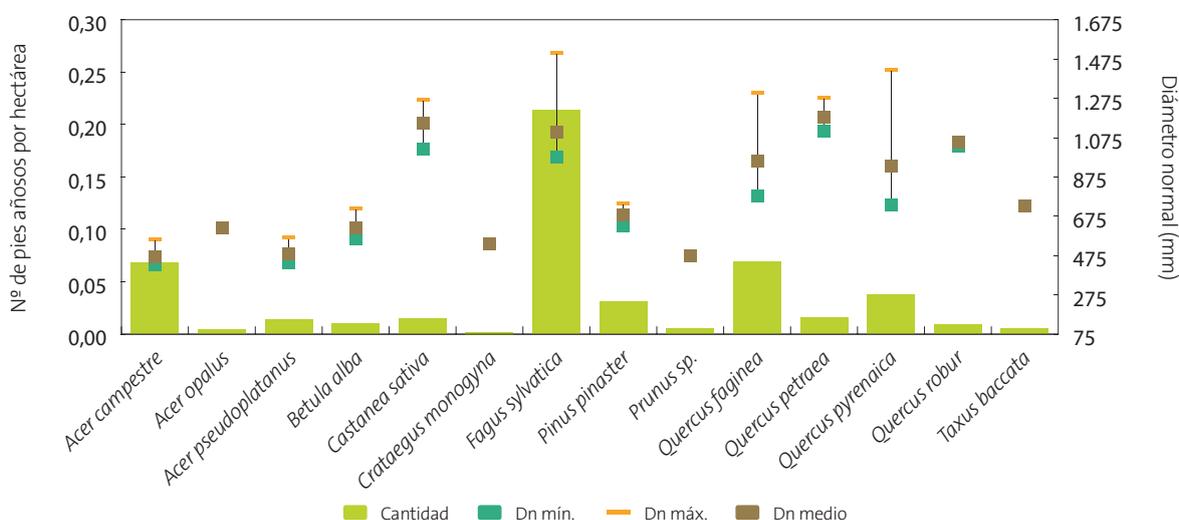
A continuación se describen algunos indicadores de especial relevancia para la estimación de la biodiversidad forestal relativos a la estructura de la masa y a su composición analizados a partir de los datos recogidos en el IFN.

⇒ Árboles añosos

Se considera árbol añoso aquel que tiene un diámetro normal (Dn) mayor que el diámetro crítico establecido en fun-

ción de la especie. Estos árboles son considerados buenos indicadores de naturalidad en ecosistemas forestales.

Densidad y caracterización diamétrica de los árboles añosos por especie



El haya (*Fagus sylvatica*) presenta el mayor número de pies añosos por hectárea del País Vasco. Le siguen, con menor número de pies por hectárea, otras especies forestales como el arce (*Acer campestre*), el melojo o tocono (*Quercus pyrenaica*) o el quejigo (*Quercus faginea*). Como se muestra en el grá-

fico, los mayores diámetros registrados pertenecen al haya, que presenta numerosos individuos con diámetros superiores a un metro. Los pies con mayor diámetro registrados en la comunidad con 1.506 mm y 1.420 mm, pertenecen respectivamente a un haya y a un tocono.



En el mapa adjunto se han representado solamente los pies añosos de mayores diámetros registrados en el País Vasco que comprenden entre 1.000 mm y 1.506 mm. Se distribuyen fundamentalmente por las sierras centrales de la comunidad que hacen de frontera entre provincias,

siendo mucho más abundantes en Araba/Álava y Gipuzkoa que en Bizkaia. Esta distribución se corresponde con los hayedos y los bosques mixtos de frondosas autóctonas, que tienen una mayor presencia en las dos primeras provincias.

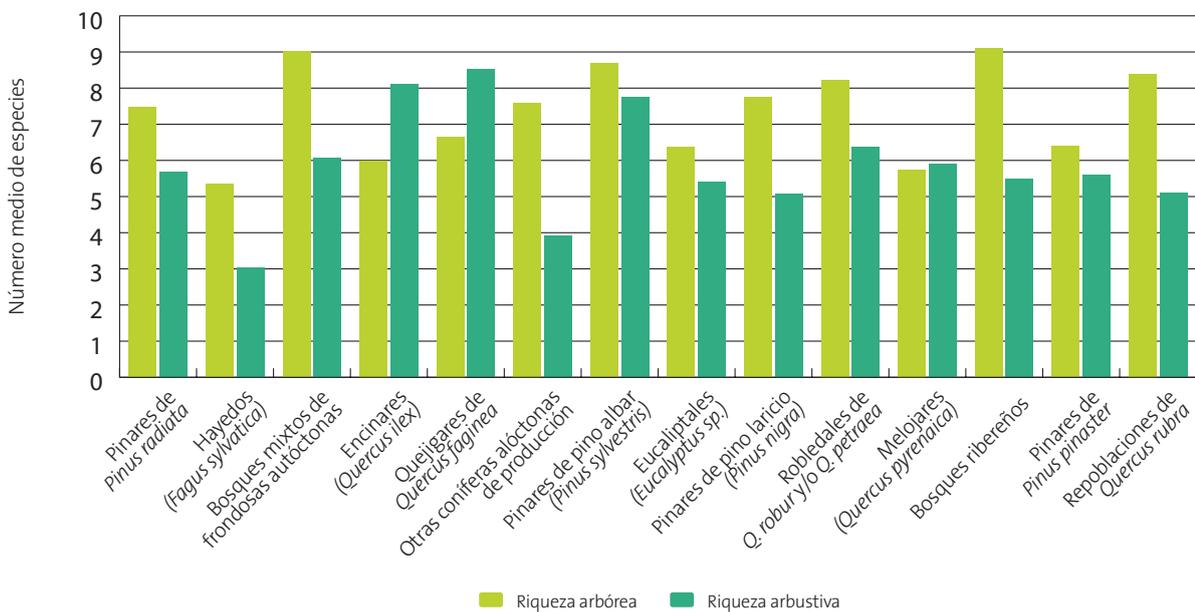
⇒ Riqueza arbórea y arbustiva

Un indicador de la riqueza en composición arbórea que caracteriza las formaciones forestales arboladas definidas en el País Vasco es el número medio de especies por parcela. Hay que tener en cuenta que en el análisis sólo se consideran los taxones recogidos en los listados de especies arbóreas y de matorral que han sido inventariadas en las parcelas de 25 m y 10 m de radio respectivamente.

La información de este indicador se complementa con el dato de riqueza por superficie que se presenta en el análisis detallado de cada formación forestal arbolada. Las formaciones con cierto grado de mezcla como es el caso de los bosques

mixtos de frondosas autóctonas atlánticas y los bosques ribereños, son los ecosistemas que mayor número medio de especies arbóreas presentan. En cambio, formaciones de mayor monoespecificidad como los hayedos, los melojares o los encinares reflejan un menor número medio de especies arbóreas. En el caso de la riqueza arbustiva media, formaciones muy umbrosas como hayedos o bosques de otras coníferas alóctonas de producción reflejan la menor riqueza de matorral a nivel de composición, mientras que formaciones transicionales o con una mayor influencia mediterránea como los encinares y los quejigares cuentan con el mayor número medio de especies de matorral por parcela.

Valor medio de la riqueza arbórea y arbustiva por parcela en las principales formaciones arboladas



⇒ Madera muerta

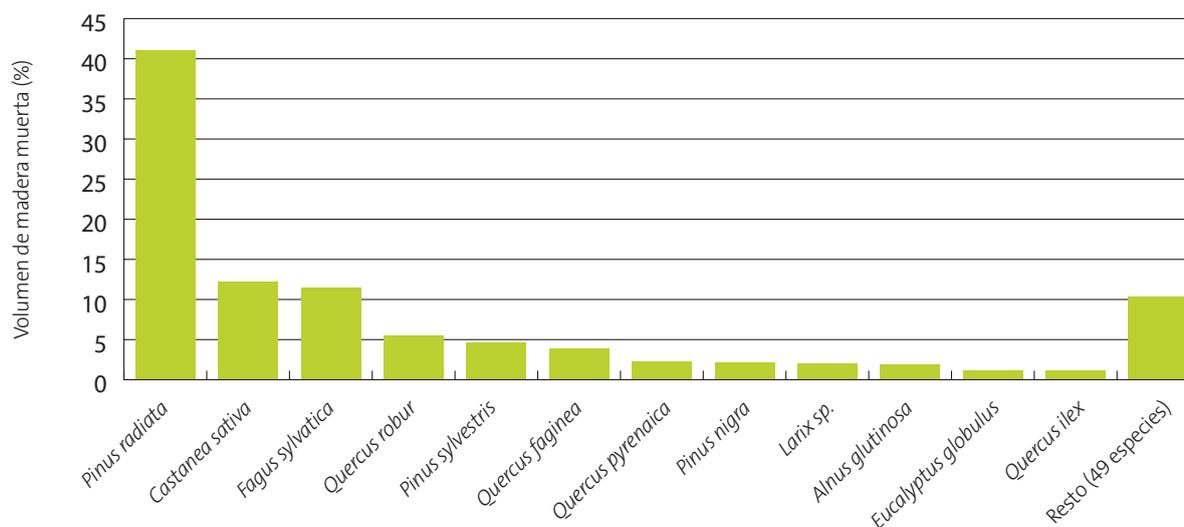
Otro factor determinante a la hora de medir la biodiversidad forestal es la madera muerta presente en los bosques. Se considera como volumen de madera muerta (VMM) el volumen del fuste de pies mayores y menores muertos, las ramas, los tocones, los tocones de brotes de cepa y las acumulaciones.

Los mayores volúmenes registrados se presentan en los bosques mixtos de frondosas autóctonas, en los bosques ribereños, en los pinares de *Pinus radiata* y en los pinares de pino albar. Sin embargo en los encinares se alcanza el menor valor.

Las especies que presentan los mayores volúmenes de madera muerta son *Pinus radiata* (que supone aproximadamente un 40% del volumen de madera muerta total de la comunidad), *Castanea sativa* y *Fagus sylvatica*.

Densidad de madera muerta en las principales formaciones arboladas	
Formación	Volumen (m ³ /ha)
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	11,1
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	9,8
Bosques mixtos de frondosas autóctonas atlánticas	16,3
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	2,4
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	4,4
Otras coníferas alóctonas de producción	8,2
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	10,3
Eucaliptales (<i>Eucalyptus sp.</i>)	5,1
Pinares de pino laricio (<i>Pinus nigra</i>)	9,1
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	7,7
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	5,0
Bosques ribereños	13,0
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	6,9
Replantaciones de <i>Quercus rubra</i>	8,8

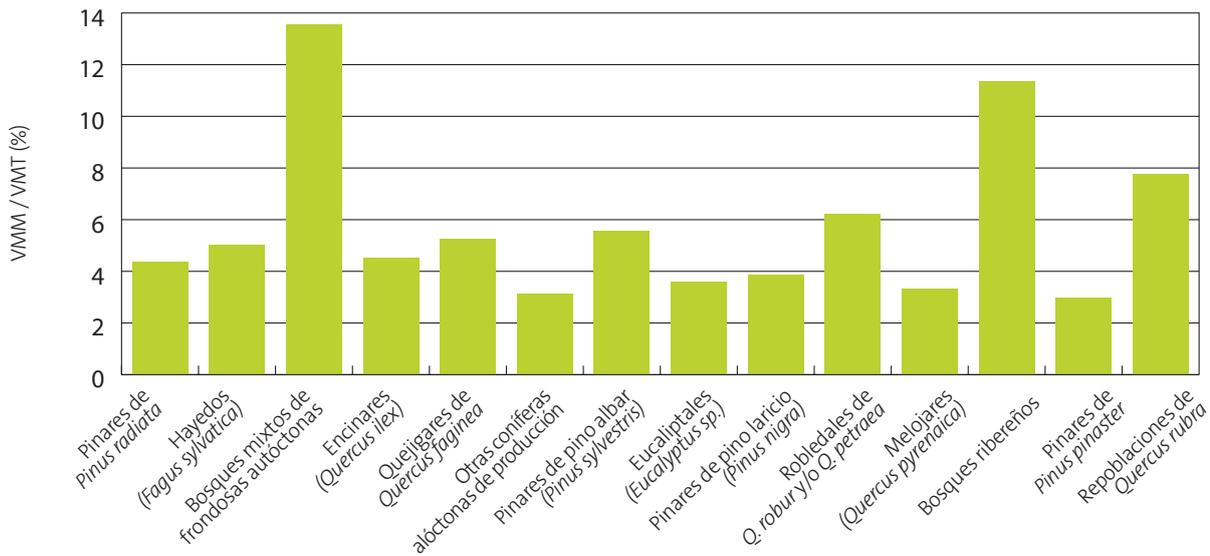
Porcentaje del volumen de madera muerta por especie respecto al volumen total de madera muerta



Otro indicador interesante relacionado con la madera muerta de un ecosistema, es el ratio entre el volumen de madera muerta y el volumen de madera total (madera muerta y madera viva). Los resultados obtenidos en las formaciones arboladas vascas reflejan un mayor valor de este ratio en formaciones con valores altos de naturalidad como bosques mixtos de frondosas atlánticas y bosques ribereños. Tienen un valor menor de este ratio formaciones con un mayor grado de gestión como los pinares de *Pinus radiata*, de *Pinus pinaster*, los eucaliptales y las formaciones de otras coníferas alóctonas de producción.



Ratio del volumen de madera muerta (VMM) y madera total (VMT) en las principales formaciones arboladas



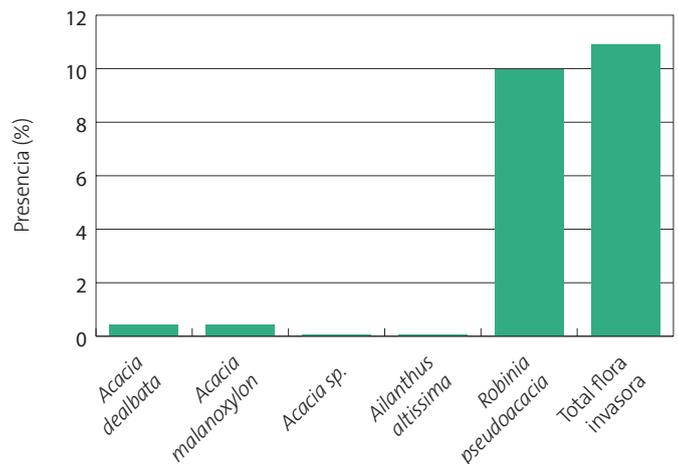
⇒ Especies invasoras

La pérdida de biodiversidad es uno de los principales efectos de la invasión de especies alóctonas. El análisis de la presencia de este tipo de flora en las parcelas de los diferentes ciclos del IFN permite analizar su evolución y los posibles efectos de su presencia sobre los ecosistemas forestales españoles. En el gráfico se muestran las especies arbóreas de carácter invasor según el Atlas de Plantas invasoras de España y bibliografía relacionada de carácter regional.

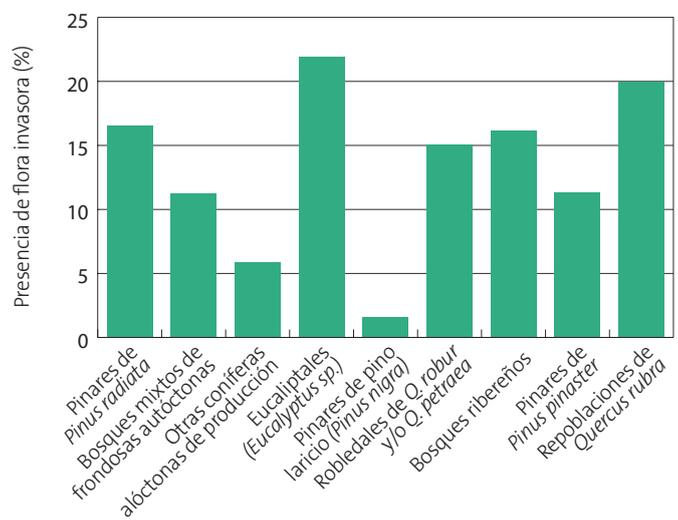
La especie de carácter invasor con mayor presencia registrada en los ecosistemas forestales del País Vasco es la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*) que tiene una importante presencia en los pinares de *Pinus radiata*. En el IFN4 se ha registrado presencia de flora de carácter invasor en aproximadamente un 11% de la superficie forestal analizada. No se han registrado cambios significativos en la comparación de este indicador entre el IFN3 (2005) y el IFN4 (2011).

Este tipo de flora ha sido registrada en nueve de las catorce principales formaciones arboladas de la comunidad. Como muestran los resultados del gráfico anterior, formaciones con un alto grado de manejo humano como los eucaliptales y las repoblaciones de *Quercus rubra* y *Pinus radiata* son las que presentan una mayor presencia de flora invasora. Entre las masas de mayor naturalidad que presentan una mayor presencia de este tipo de flora destacan los robledales de *Quercus robur* y/o *Quercus petraea* y los bosques ribereños. Este resultado puede indicar una mayor vulnerabilidad de estas formaciones de gran valor natural a la invasión de estas especies exóticas.

Presencia de cada especie invasora considerada en las parcelas con flora invasora



Presencia de flora invasora en las principales formaciones arboladas



FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL

⇒ Bajo cubierta arbórea

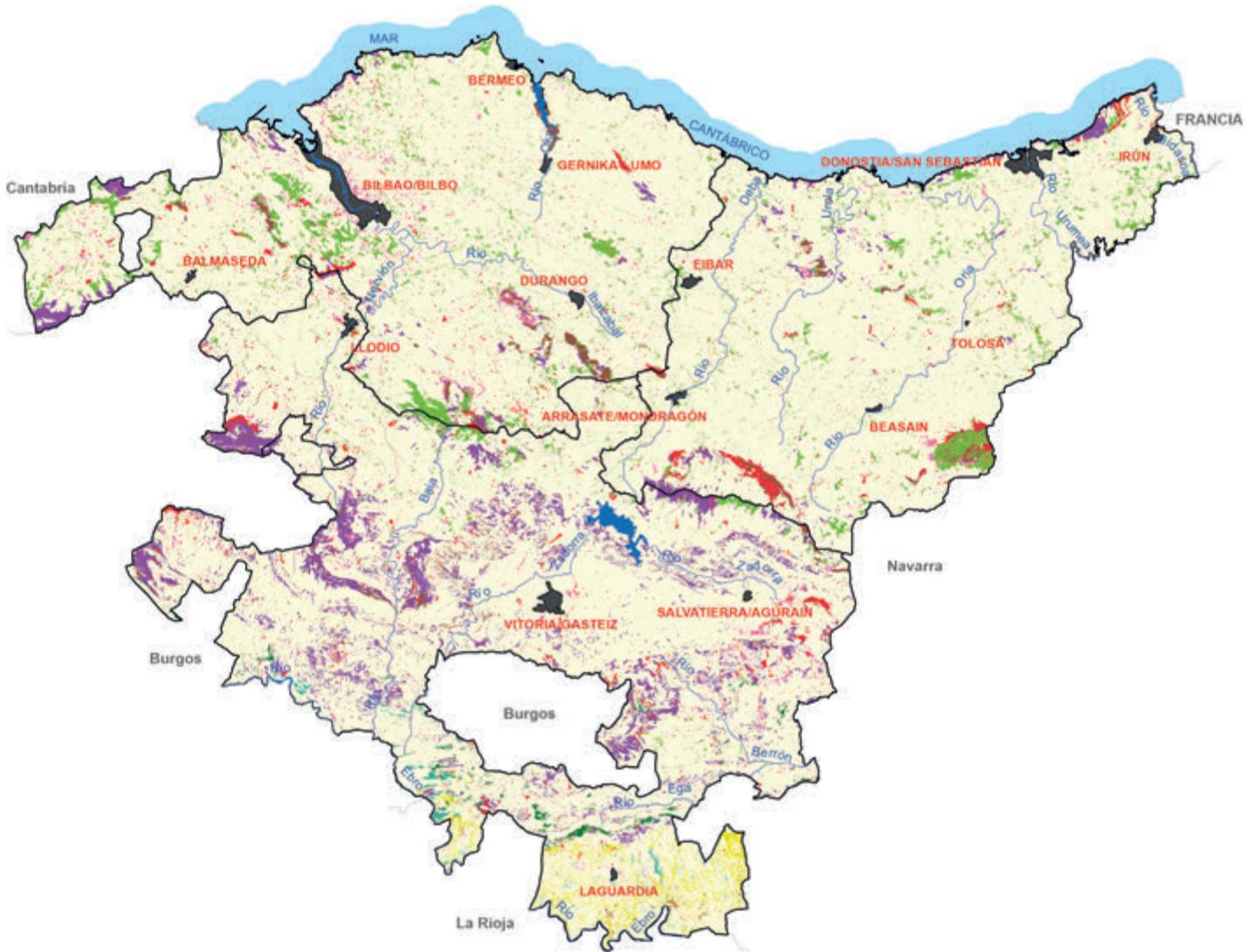


Formaciones forestales arbustivas bajo cubierta arbórea	Superficie	
	(ha)	(%)
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	126.454,42	31,84
Brezales, matorrales de <i>Ericaceae</i> y agrupaciones afines	55.848,67	14,07
Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas, etc., con dominio de <i>Rosaceae</i>	32.011,06	8,06
Bujedos	6.164,32	1,55
Otras formaciones arbustivas	3.283,66	0,83
Herbazal y/o pastizal	19.729,98	4,97
Superficie con escasa o nula vegetación	8.844,89	2,23
Cubierta arbórea completa (F.c.c. arbórea = 100%)	144.737,79	36,45
Total forestal arbolado	397.074,79	100,00

Las formaciones arbustivas mayoritarias en el País Vasco son los matorrales de leguminosas aulagoideas y afines, en la que predominan los tojares mixtos de *Ulex sp.* con brezos y helechos, y los brezales, matorrales de *Ericaceae* y agrupaciones afines. Los tojares son más abundantes en las provincias del norte y cubren el 32% de la superficie bajo cubierta, mientras que los brezales, más abundantes en la región biogeográfica mediterránea, ganan en importancia a los primeros sobre superficie desarbolada.

Otra diferencia importante en la composición de cubierta arbustiva sobre superficie desarbolada es la presencia de

⇒ Sobre superficie desarbolada



dos formaciones ausentes bajo cubierta arbórea: matorrales de labiadas, principalmente romerales que se extienden sobre la comarca de la Rioja Alavesa, y coscojares puros, presentes de forma mayoritaria en el extremo suroccidental de la comunidad, en el límite con la provincia de Burgos que marca el río Ebro.

Los setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas, etc., con dominio de *Rosaceae*, también son frecuentes en el paisaje formando un mosaico característico que intercala prados y bosques, y constituyen un importante refugio para las aves por su riqueza de arbustos con frutos.

Formaciones forestales arbustivas sobre superficie desarbolada	Superficie	
	(ha)	(%)
Brezales, matorrales de <i>Ericaceae</i> y agrupaciones afines	31.562,66	33,17
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	26.953,18	28,32
Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas, etc., con dominio de <i>Rosaceae</i>	8.431,18	8,86
Mezcla de matorrales de labiadas y "tomillares" (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	5.795,53	6,09
Bujedos	1.600,46	1,68
Coscojares más puros (<i>Quercus coccifera</i>)	1.389,47	1,46
Otras formaciones arbustivas	96,10	0,10
Arbolado disperso sobre herbazal	166,57	0,18
Herbazal y/o pastizal	12.015,19	12,63
Humedales y/o superficie con escasa o nula vegetación	7.148,24	7,51
Total forestal desarbolado	95.158,58	100,00

MODELOS DE COMBUSTIBLE



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

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

Para la representación cartográfica, los colores correspondientes se han asignado teniendo en cuenta el grado de combustibilidad. Los modelos 10 a 13, habitualmente poco representados, no aparecen en el País Vasco.

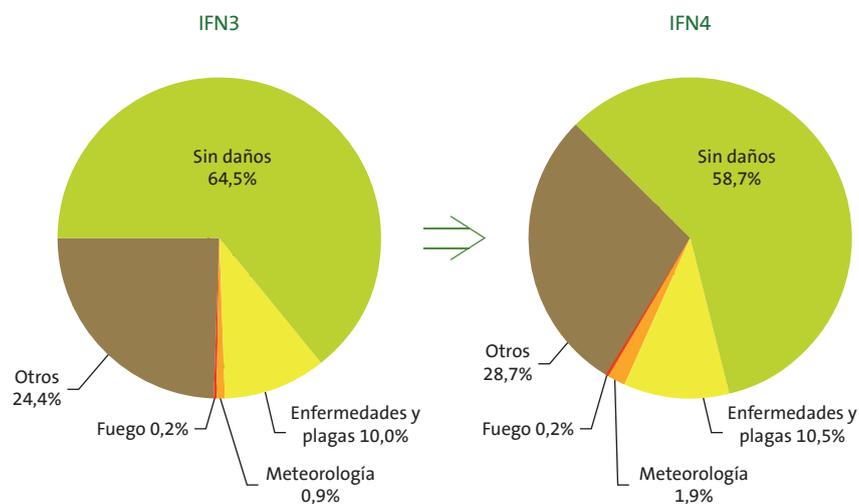
Modelos de combustible		Superficie	
Modelo	Descripción	(ha)	(%)
1	Pasto fino, seco y bajo. Presencia de plantas leñosas en menos de un tercio de la superficie	10.699,99	2,17
2	Pasto fino, seco y bajo. Las plantas leñosas cubren entre uno y dos tercios de la superficie	1.462,43	0,30
3	Pasto denso, grueso, seco y alto ($h > 1$ m). Plantas leñosas dispersas	174,98	0,04
4	Matorral o plantación joven muy densa ($h > 2$ m). Propagación del fuego por las copas de las plantas	49.004,30	9,96
5	Matorral denso y verde ($h < 1$ m). Propagación del fuego por la hojarasca y el pasto	24.620,01	5,00
6	Parecido al modelo 5 pero con especies más inflamables o con restos de corta y plantas de mayor talla	68.120,10	13,84
7	Matorral de especies muy inflamables ($0,5 < h < 2$ m) situado como sotobosque de masas de coníferas y frondosas	155.050,80	31,50
8	Bosque denso, sin matorral. Propagación del fuego por hojarasca muy compacta	16.086,76	3,27
9	Parecido al modelo 8 pero con hojarasca menos compacta, formada por acículas largas y rígidas o follaje de frondosas de hojas grandes	153.662,16	31,21
	Forestal sin vegetación	13.351,84	2,71
Total forestal		492.233,37	100,00

ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO

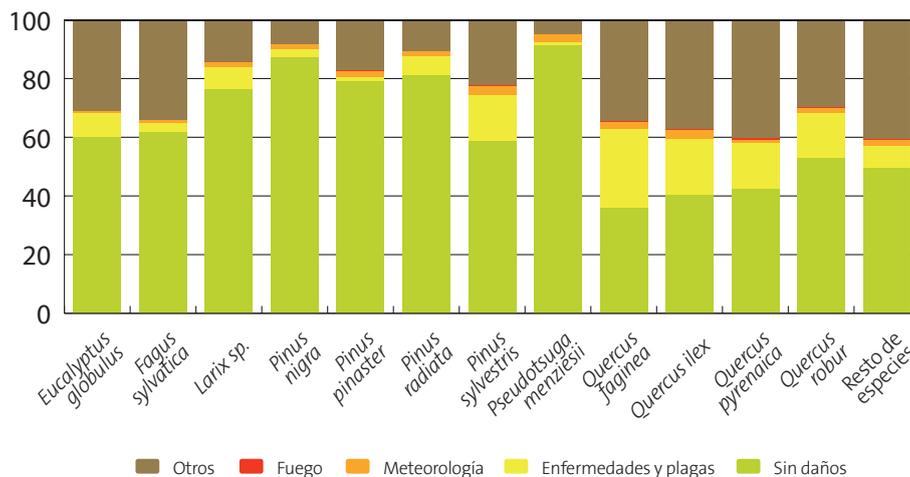
A partir de los datos observados en las parcelas de campo se puede deducir que aproximadamente el 59% de los árboles vascos se encuentran en buen estado de salud, sin daños fitosanitarios aparentes.

Comparando estos datos con los obtenidos en el IFN3, se observa que el porcentaje de pies con daños en el País Vasco ha aumentado moderadamente en este período de tiempo del al 36 al 41% y, atendiendo al agente causante del daño, se comprueba que este aumento se concentra en los daños causados por meteorología y otros agentes. Entre los daños causados por meteorología, destacan notablemente los causados por viento, dato sin duda relacionado con el paso de los ciclones Klaus y Xynthia por la región (enero de 2009 y febrero de 2010 respectivamente). Respecto al grupo de otros agentes, en el que se incluyen entre otros los daños relacionados con las actuaciones humanas, ganado y fauna, destaca notablemente el factor de dominancia entre pies arbóreos como agente causante del daño.

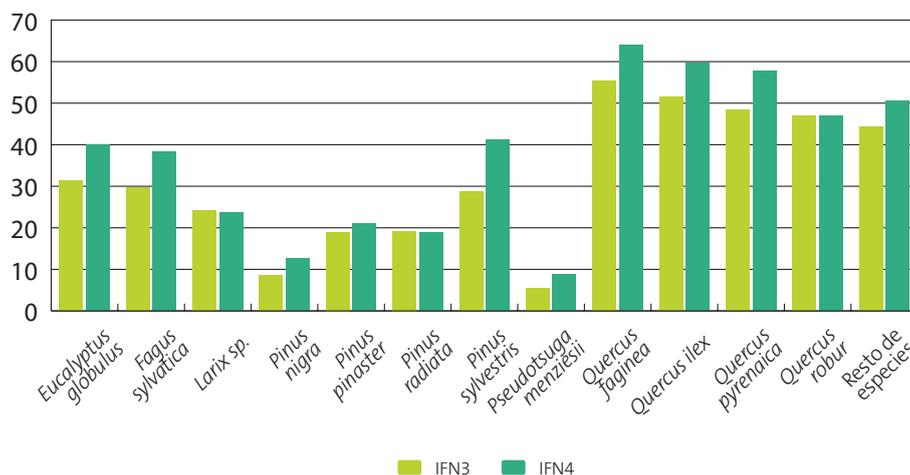
Considerando el número de pies afectados por especie, son las especies del género *Quercus* las que presentan mayor porcentaje sobre el total de sus existencias, mientras que en el extremo opuesto *Pseudotsuga menziesii* y *Pinus nigra* pueden identificarse como las de mejor estado de salud de la comunidad autónoma. Las especies que peor han evolucionado desde el punto de vista fitosanitario son *Pinus sylvestris* y *Quercus pyrenaica*, especies que además se caracterizan por tener en el IFN4 porcentajes muy elevados de pies mayores afectados por meteorología y otros agentes, respectivamente.



Porcentaje de pies mayores afectados por especie según el agente causante en el IFN4



Evolución del porcentaje de pies mayores con daños por especie



VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL

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

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

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

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

Como referencia básica para la valoración se ha empleado la metodología diseñada en el marco del proyecto “**Valoración de los activos naturales de España**” (VANE), elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino entre los años 2005 y 2010. Conforme con esta metodología los servicios ambientales son identificados y agrupados en una serie de aspectos relativamente homogéneos. En concreto, en el presente trabajo se valoran 13 servicios



ambientales de forma específica, los cuales son agregados en 7 aspectos diferentes.

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

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

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

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

Los resultados alfanuméricos consisten en una serie de tablas y bases de datos, en las cuales se recoge el valor obtenido para cada zona del territorio empleando los datos correspondientes al IFN3 y al IFN4.

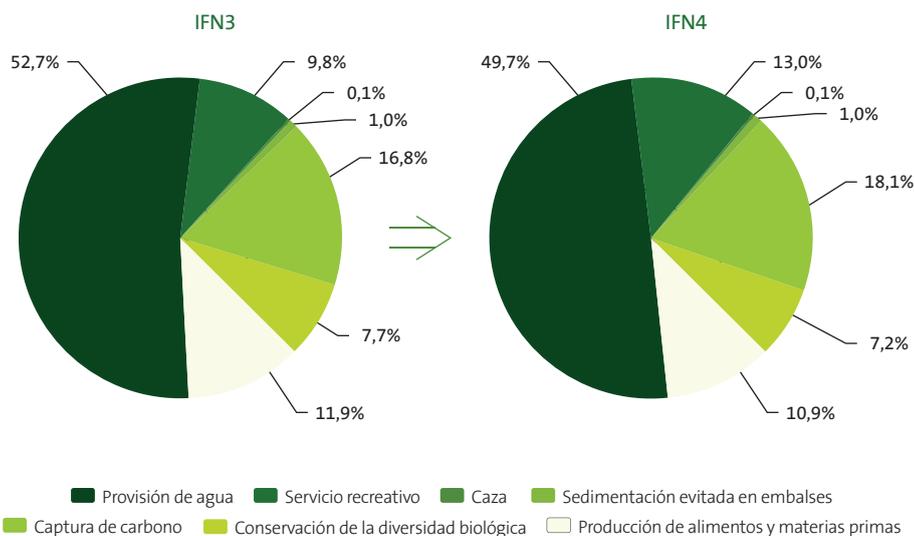
La representación de estos valores sobre un mapa digital —en formato *raster*—, permite obtener las salidas cartográficas del estudio.

Valor por categoría		
Categoría	Valor IFN3 (€/año)	Valor IFN4 (€/año)
Producción de alimentos y materias primas	63.356.089	61.328.325
Provisión de agua	281.538.243	280.139.840
Servicio recreativo	52.460.798	72.806.729
Caza	411.089	791.623
Sedimentación evitada en embalses	5.549.739	5.540.318
Captura de carbono	89.925.135	102.089.979
Conservación de la diversidad biológica	41.193.027	40.617.537
Total	534.434.120	563.314.351

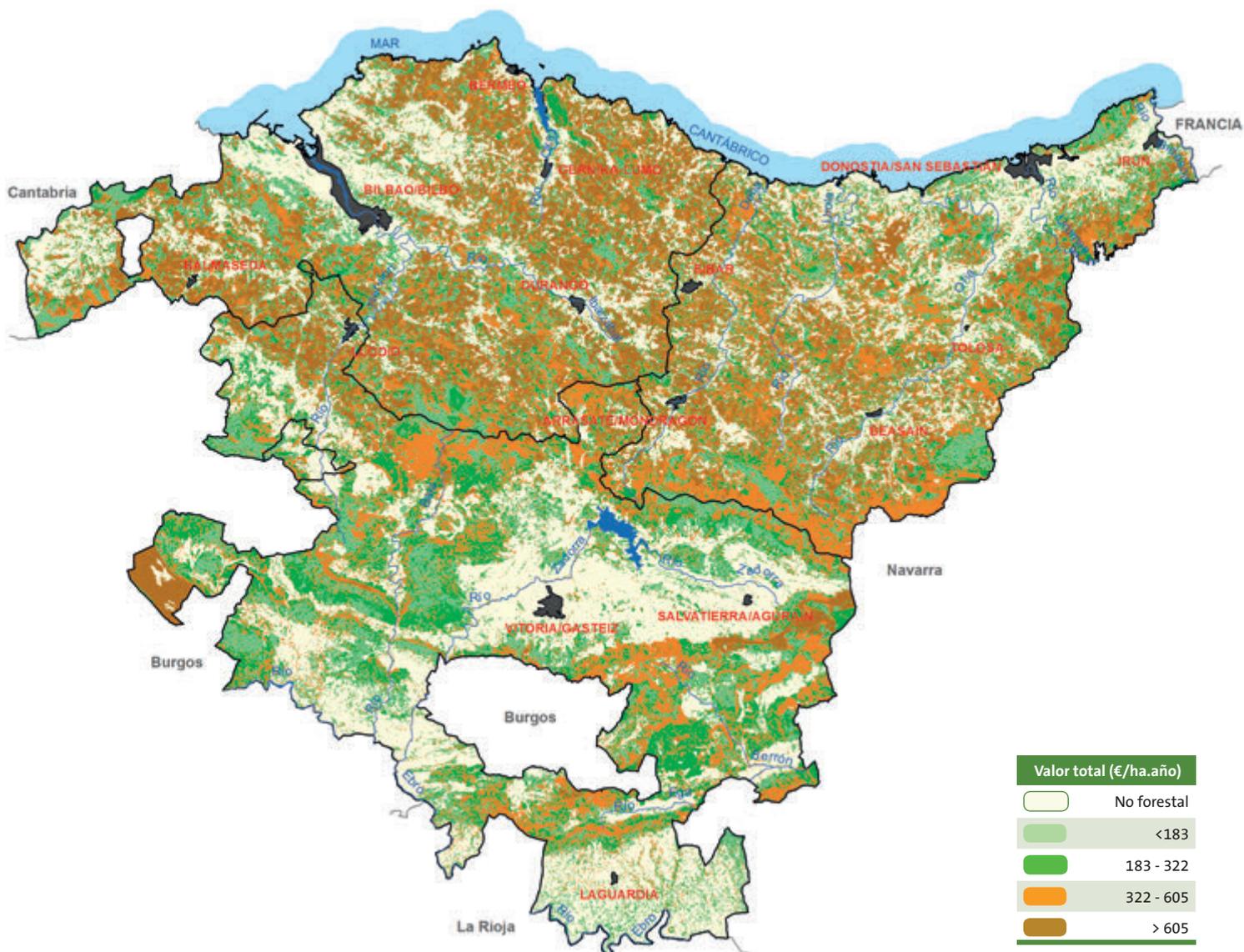
Valor por formación forestal arbolada y uso del suelo						
Formación / Uso del suelo	Superficie IFN3 (ha)	Valor IFN3 (mill. €/año)	Valor IFN3 (€/ha.año)	Superficie IFN4 (ha)	Valor IFN4 (mill. €/año)	Valor IFN4 (€/ha.año)
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	129.060,85	147,84	1.145,51	125.213,81	152,05	1.214,32
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	48.248,55	55,81	1.156,72	49.643,82	60,30	1.214,65
Bosques mixtos de frondosas autóctonas atlánticas	48.947,90	34,27	700,13	47.929,18	33,24	693,52
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	23.075,44	27,11	1.174,84	23.583,14	28,72	1.217,82
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	22.285,65	20,18	905,52	22.097,61	20,70	936,75
Otras coníferas alóctonas de producción	17.785,19	18,66	1.049,19	18.857,38	21,13	1.120,52
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	15.726,18	28,70	1.824,98	15.559,42	34,93	2.244,94
Eucaliptales (<i>Eucalyptus sp.</i>)	12.524,79	27,40	2.187,66	14.198,32	27,13	1.910,79
Pinares de pino laricio (<i>Pinus nigra</i>)	13.038,41	14,62	1.121,30	12.882,13	15,10	1.172,17
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	11.629,69	10,45	898,56	12.141,05	10,79	888,72
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	11.904,38	12,44	1.044,99	11.389,72	12,36	1.085,19
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas atlánticas	3.332,33	3,57	1.071,32	3.774,91	3,50	927,17
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas mediterráneas	2.796,39	3,53	1.262,34	2.837,93	3,65	1.286,15
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	6.596,09	5,14	779,25	6.418,30	5,18	807,07
Bosques ribereños	6.516,52	6,00	920,74	6.446,43	6,30	977,29
Coníferas con frondosas (alóctonas con autóctonas)	4.009,60	4,14	1.032,52	4.515,46	4,33	958,93
Otras especies de producción en mezcla	2.468,76	2,90	1.174,68	2.915,36	3,62	1.241,70
Bosques mixtos de frondosas autóctonas mediterráneas	2.764,96	2,18	788,44	2.792,38	4,83	1.729,71
Repoblaciones de <i>Quercus rubra</i>	2.409,99	2,52	1.045,65	2.629,92	3,21	1.220,57
Frondosas alóctonas con autóctonas	1.350,03	1,59	1.177,75	1.563,79	1,78	1.138,26
Mezclas de coníferas autóctonas atlánticas	1.282,71	1,88	1.465,65	1.146,75	1,65	1.438,85
Frondosas alóctonas invasoras	607,00	0,75	1.235,58	780,82	1,06	1.357,55
Coníferas alóctonas con autóctonas	540,37	0,33	610,69	614,60	0,40	650,83
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	748,43	0,96	1.282,69	590,68	0,77	1.303,58
Abedulares (<i>Betula sp.</i>)	252,60	0,19	752,18	332,54	0,23	691,65
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	7.508,62	5,91	787,10	6.219,34	3,61	580,45
Total monte arbolado	397.411,43	439,07		397.074,79	460,57	
Monte desarbolado con arbolado disperso	211,79	0,16	755,47	1.708,70	2,02	1.182,19
Matorral	69.997,46	67,97	971,04	74.286,45	81,04	1.090,91
Herbazal, pastizal forestal y otros usos desarbolados	28.262,13	27,23	963,48	19.163,43	19,68	1.026,96
Total monte desarbolado	98.471,38	95,36		95.158,58	102,74	
Total forestal	495.882,81	534,43		492.233,37	563,31	

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

En el mapa mostrado a continuación, se representa el valor agregado de todos los servicios ambientales valorados con datos del IFN4 salvo la provisión de agua, debido a que este elemento tiene un valor relativamente elevado y es imputado a nivel de subcuenca hidrográfica, por lo que dificultaría visualizar en detalle el resto de servicios evaluados.



- Provisión de agua
- Servicio recreativo
- Caza
- Sedimentación evitada en embalses
- Captura de carbono
- Conservación de la diversidad biológica
- Producción de alimentos y materias primas

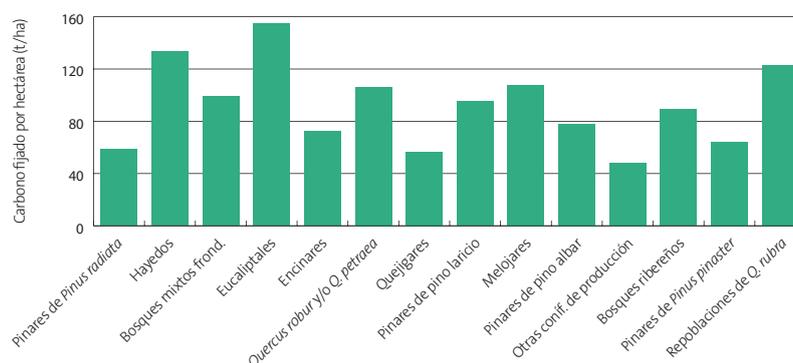
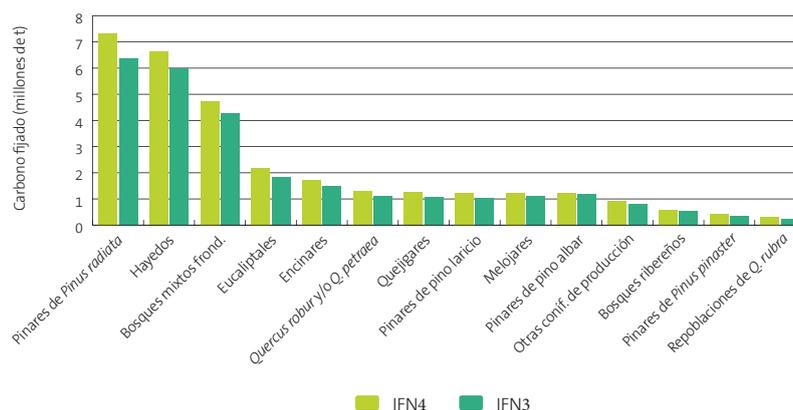


BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO

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

La formación arbolada que más contribuye a la fijación de carbono en el País Vasco son los pinares de *Pinus radiata*, que almacenan el 24% sobre el total fijado en superficie arbolada. Atendiendo a la fijación por hectárea, hayedos, eucaliptales y repoblaciones de *Quercus rubra* son las formaciones con mayor carbono almacenado, siendo estas dos últimas, junto a los pinares de *Pinus pinaster*, las que más han aumentado su stock de carbono respecto al IFN3.

Principales formaciones arboladas	Biomasa arbórea (t)			Fijación de carbono (t)		
	Radical	Aérea	Total	Radical	Aérea	Total
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	593.440	14.084.580	14.678.020	296.720	7.042.290	7.339.010
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	2.072.853	11.186.863	13.259.716	1.036.427	5.593.431	6.629.858
Bosques mixtos de frondosas autóctonas atlánticas	2.739.299	6.760.156	9.499.455	1.369.650	3.380.078	4.749.728
Eucaliptales (<i>Eucalyptus sp.</i>)	2.225.372	2.164.368	4.389.740	1.112.686	1.082.184	2.194.870
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	1.329.161	2.077.790	3.406.952	664.581	1.038.895	1.703.476
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	609.499	1.974.505	2.584.004	304.750	987.252	1.292.002
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	834.572	1.663.876	2.498.448	417.286	831.938	1.249.224
Pinares de pino laricio (<i>Pinus nigra</i>)	395.049	2.062.111	2.457.159	197.524	1.031.055	1.228.580
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	577.385	1.879.173	2.456.558	288.693	939.587	1.228.279
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	725.896	1.704.608	2.430.503	362.948	852.304	1.215.252
Otras coníferas alóctonas de producción	147.265	1.666.897	1.814.162	73.633	833.449	907.081
Bosques ribereños	357.820	788.671	1.146.491	178.910	394.335	573.245
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	164.643	659.080	823.723	82.321	329.540	411.862
Repoblaciones de <i>Quercus rubra</i>	121.607	525.327	646.934	60.803	262.664	323.467
Total	12.893.861	49.198.005	62.091.865	6.446.932	24.599.002	31.045.934



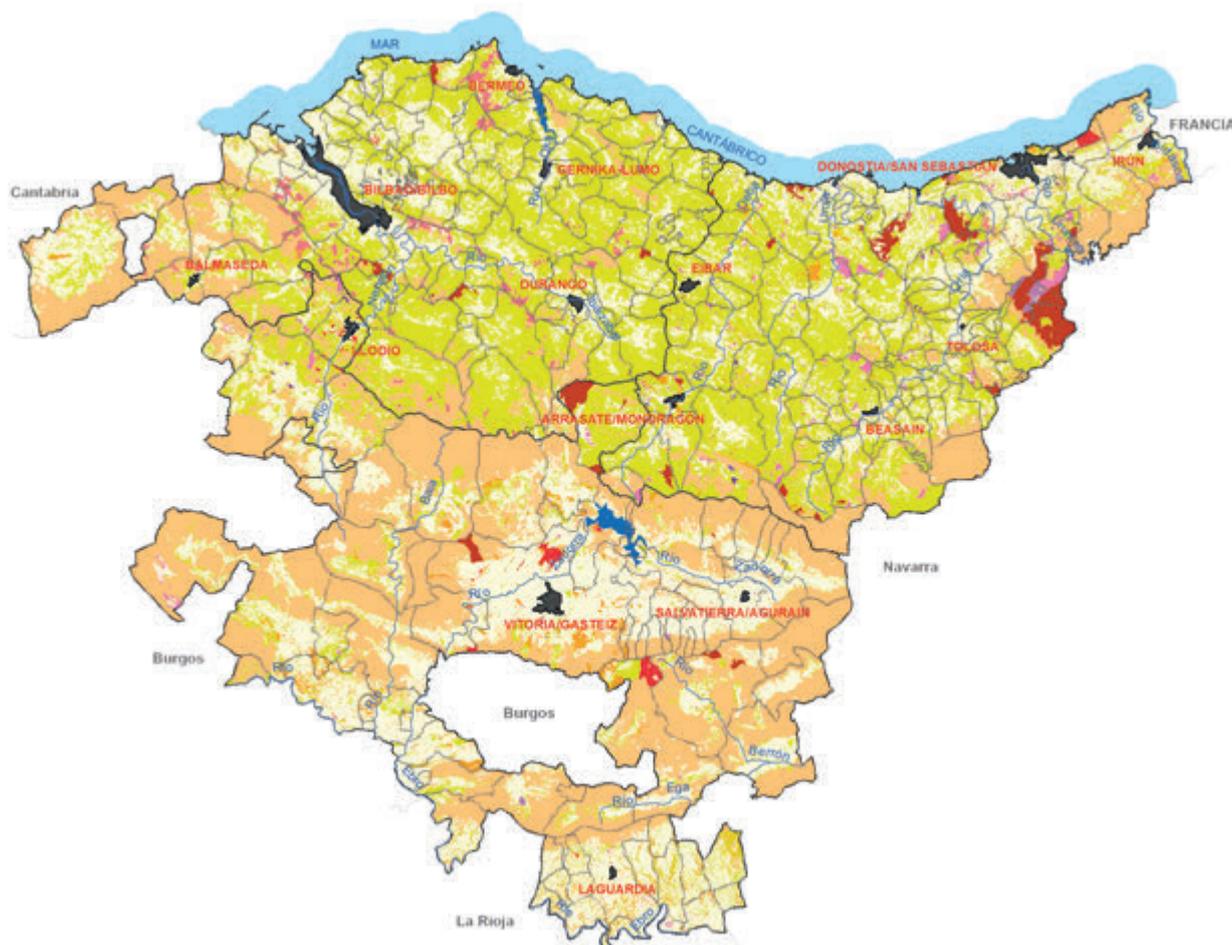
PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL

El 46% de la superficie forestal del País Vasco es de titularidad pública, siendo el 54% restante superficie de propiedad privada o desconocida.

Entre los montes públicos, son mayoría los pertenecientes a entidades locales demaniales no comunales, catalogados de Utilidad Pública, que ocupan un 87% del total; aunque en otro orden de superficies, les siguen en

importancia los montes públicos de entidades locales patrimoniales, los montes de la comunidad autónoma demaniales y los montes de la comunidad autónoma patrimoniales, que incluyen a los montes propiedad de las Diputaciones Forales.

Entre los montes privados destacan los correspondientes a sociedades en régimen ordinario.



Titularidad y afección de la superficie forestal	Superficie	
	(ha)	(%)
Montes públicos del Estado patrimoniales	2.259,09	0,46
Montes públicos de la comunidad autónoma patrimoniales	5.457,72	1,11
Montes públicos de la comunidad autónoma demaniales catalogados de Utilidad Pública (M.U.P.)	9.311,79	1,89
Montes públicos de entidades locales patrimoniales (de propios)	13.344,76	2,71
Montes públicos de entidades locales demaniales no comunales catalogados de Utilidad Pública (M.U.P.)	196.674,34	39,96
Montes privados de sociedades en régimen ordinario	6.362,19	1,29
Montes privados de propiedad colectiva romana (montes de socios)	629,94	0,13
Montes privados de otras entidades de derecho privado	477,61	0,10
Otros montes privados y/o de propiedad desconocida	257.715,93	52,35
Total forestal	492.233,37	100,00

Fuente: comunidad autónoma, diciembre de 2011.

⇒ Espacios Naturales Protegidos

En el País Vasco cerca de 99.000 hectáreas¹ están catalogadas como Espacio Natural Protegido, de las cuales el 91% se encuentran sobre superficie forestal.

Estos espacios están clasificados en diferentes figuras de protección, entre las que destacan una reserva de la biosfera y nueve parques naturales.

En la tabla y mapa adjuntos estas figuras se presentan agrupadas en dos categorías: mientras para el cálculo de superficies de la tabla se han considerado las categorías de forma independiente, omitiendo los posibles solapes entre ambas, en la representación cartográfica se ha extraído la superficie afectada por ambas categorías de protección, identificándola por separado.

¹ Hectáreas terrestres, no se ha considerado la superficie marítima.

Reserva de la biosfera:

1 Urdaibai

Parques naturales:

2 Aiako Harria

3 Aizkorri-Aratz

4 Aralar

5 Armañón

6 Gorbeia

7 Izki

8 Pagoeta

9 Urkiola

10 Valderejo

Biotopos protegidos:

11 Gaztelugatxe

12 Inurritza

13 Itxina

14 Lagunas de Laguardia

15 Río Leizaran

16 Tramo Litoral
Deba-Zumaia

Árboles singulares:

17 Abeto Douglas
de Albiztur

18 Alcornoque de Getaria

19 Encina de Aizarnazabal

20 Encina de Artziniega

21 Encina de Beriyo

22 Encina de Garai

23 Encina de Muxika

24 Encina Juradera

de Angosto

25 Fresno de Santa Teodosia

26 Ginkgo de Hernani

27 Haya de Altzo

28 Magnolio de Bergara

29 Pino Piñonero de Lantarón

30 Roble de Altube

31 Roble de Arcentales

32 Roble de Igara

33 Roble de Ondategi

34 Secuoya de Monterrón

35 Secuoya de Vitoria-Gasteiz

36 Tejo de Aginalde

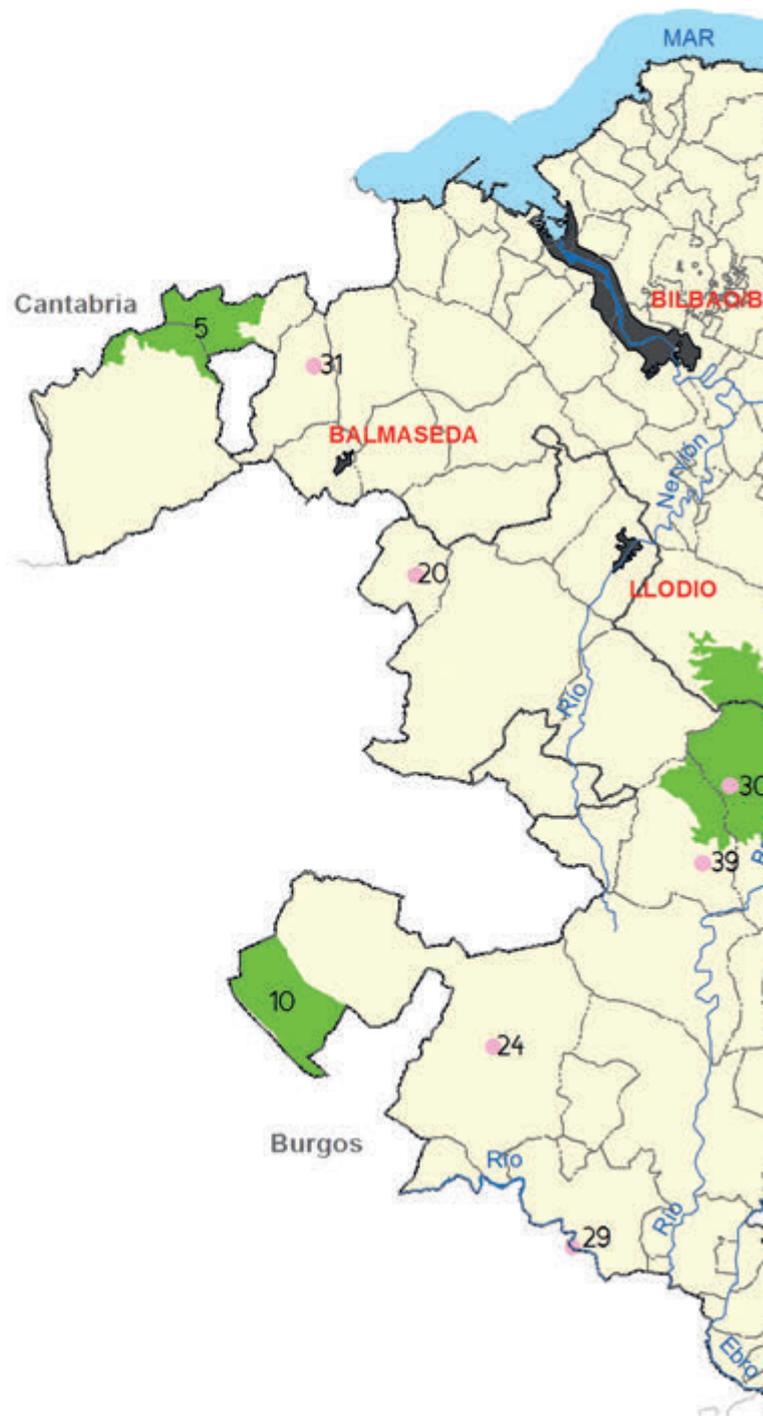
37 Tejo de Aginarte

38 Tejo de Antoñana

39 Tejo de Izarra

40 Tejo de Pagoeta

41 Tilo de Antoñana



Espacios Naturales Protegidos (ha)	Forestal arbolado	Forestal desarbolado	No forestal	Total
Parques naturales	53.288,58	19.406,64	3.675,50	76.370,72
Otros Espacios Naturales Protegidos	15.483,98	2.007,72	5.603,79	23.095,49

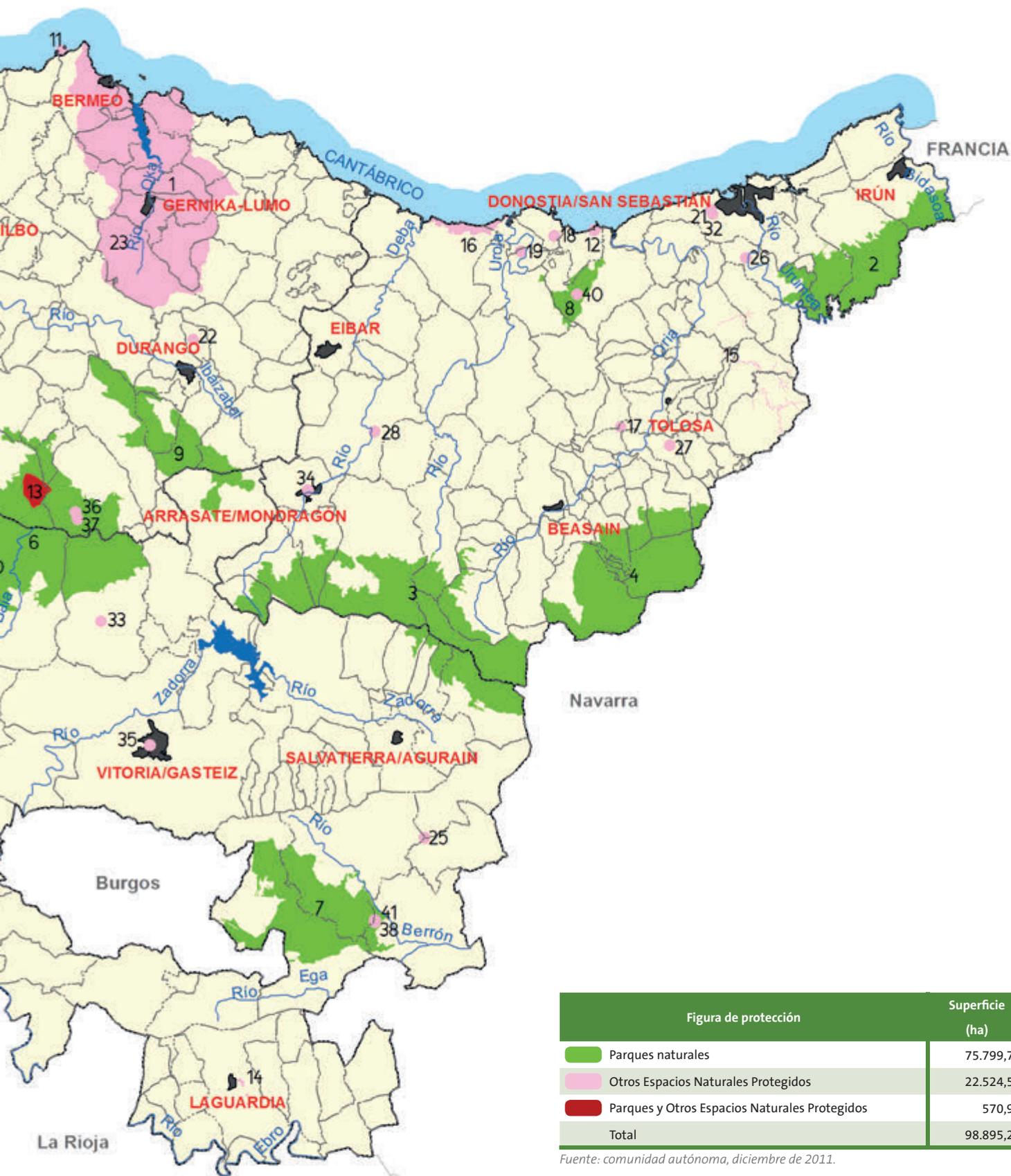
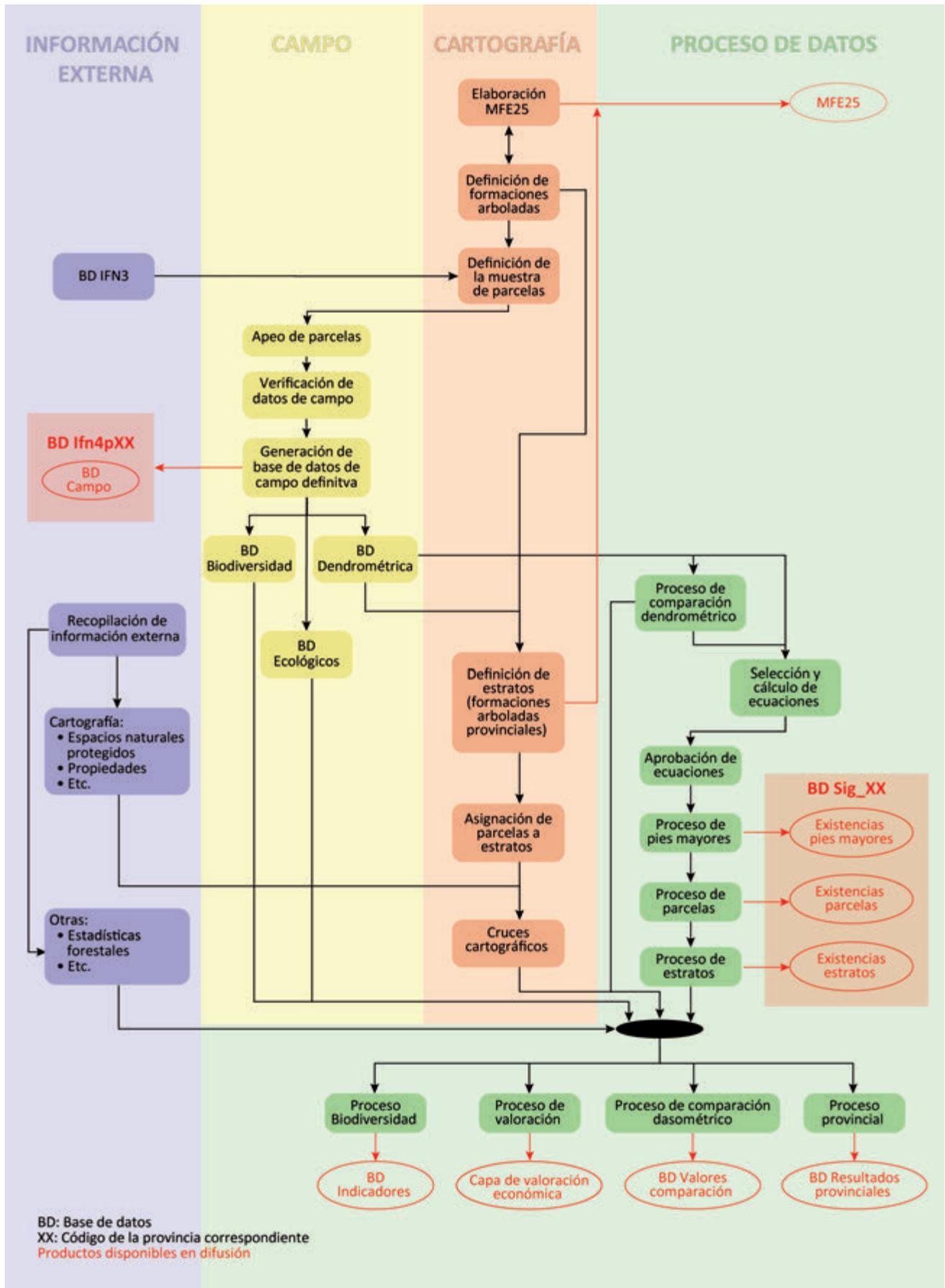


Figura de protección	Superficie (ha)
Parques naturales	75.799,79
Otros Espacios Naturales Protegidos	22.524,56
Parques y Otros Espacios Naturales Protegidos	570,93
Total	98.895,28

Fuente: comunidad autónoma, diciembre de 2011.



ANEXO. Diagrama de actividades y productos



Cuarto Inventario Forestal Nacional

**COMUNIDAD AUTÓNOMA
DEL PAÍS VASCO / EUSKADI**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Centro de Publicaciones
Pº Infanta Isabel, 1 - Madrid 28014