

CARACTERIZACIÓN DE TIPOS DE MASA DE REBOLLAR EN EL PARQUE NATURAL DE IZKI



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava



AGRESTA S.Coop.

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ÁMBITO DE ESTUDIO	2
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
4. METODOLOGÍA	4
Delimitación de masas. Rodalización en gabinete	4
Método de muestreo. Trabajo de campo.....	5
Definición de agrupación de masas	9
Postprocesado cualitativo: determinación de Masas y definición de Tipos de masa	10
Postprocesado cuantitativo. Cálculo de existencias	11
Ejecución del muestreo	11
División dasocrática	13
5. RESULTADOS.....	15
Extensión del marojal	15
Tipos de masa.....	15
Variables cualitativas de masa	18
Variables cuantitativas de masas. Existencias.....	23
Tablas e informes de la Caracterización de tipos de masa	27
6. DISCUSIÓN.....	28
Historia reciente. Evolución de las masas.....	28
Objetivos de gestión	31
Selvicultura a realizar.....	34
Asignación de actuaciones según tipo de masa	38
Resumen selvicultura propuesta.....	39
7. CONCLUSIONES	41
8. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN	44
Tipos de actuación.....	44
Resumen de propuesta de actuación	45
Tablas e informes de propuestas de actuación	50

1. INTRODUCCIÓN

El rebollo, también conocido como marojo (*Quercus pyrenaica* Willd.) es la **especie clave** dentro de todo el proyecto LIFE PRO-Izki. Esta especie configura el medio natural en el cual se dan los procesos ecológicos necesarios para albergar especies de interés comunitario y regional como el pico mediano (*Dendrocopos medius* L.) o el murciélago de Bechstein (*Myotis bechsteinii* Kuhl.). Además, es el principal recurso renovable del que dispone la población local de forma comunal para obtener ingresos.

Por ello, resulta fundamental determinar qué superficie está ocupada por el marojal, sus existencias, especies acompañantes y dinámica de las mismas, vigorosidad de las masas y su calidad tecnológica, estado de la regeneración, etc. En definitiva, caracterizar las masas existentes de rebollo es el primer paso para la gestionar adecuadamente las mismas.



2. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio del presente documento se centra en las masas forestales que tienen presencia de rebollo localizadas dentro de los límites del Parque Natural de Izki, provincia de Álava.

El Parque Natural de Izki posee una extensión de 9.044 ha, en cuya cubeta central arenosa, se ubica casi el total del marojal. Fue declarado Espacio Natural Protegido en 1988 a través del Decreto 64/98 de 31 de Marzo. Está declarado LIC y ZEPA. Los principales valores naturales que han determinado esta declaración son que alberga la mayor población de pico mediano de la península, por su riqueza en rapaces forestales y por la extensa masa de marojo, la presencia de turberas y otras especies de interés comunitario.

En el Parque están incluidos 3 términos municipales y 13 juntas administrativas, aunque el ámbito de estudio, debido a la localización de dichas masas de rebollo, se centra en 2 términos municipales (Arraia-Maeztu y Bernedo) y en 9 juntas administrativas. Parte de la información se dará a nivel de estas juntas.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El alcance del presente documento es:

- ✓ Identificar y elaborar una cartografía de tipos de masa de las masas de rebollo o marojo (*Quercus pyrenaica*).
- ✓ Caracterizar los tipos de masa existentes cualitativa y cuantitativamente.
- ✓ Establecer el itinerario selvícola y las actuaciones a corto plazo en cada uno de los tipos de masa.
- ✓ Elaborar la división dasocrática del Parque Natural de Izki.

4. METODOLOGÍA

Delimitación de masas. Rodalización en gabinete

En esta fase se ha procedido a determinar el ámbito de estudio y a teselarlo en unidades de vegetación homogéneas, también llamadas masas.

a) Para la determinación del ámbito de estudio se ha utilizado la siguiente información de partida:

- Mapa de Hábitats EUNIS 10000.
- Información facilitada por la guardería forestal y diputación Foral de Álava.

El ámbito de estudio se ha definido como cualquier masa forestal localizada dentro de los límites del Parque Natural de Izki que cumpla la siguiente condición:

- ✓ Presencia de la especie rebollo (marojo), *Quercus pyrenaica* Wild., al menos ocupando un 5% de fracción de cabida cubierta.

b) Para el teselado (delimitación de masas) se han empleado los siguientes elementos:

- Ortofotografías de diferentes años.
- Datos de altura de LIDAR.
- Datos del IFN III.

Cabe destacar que el LIDAR ha sido muy útil para la delimitación de masas puesto que con él se ha podido identificar diferencias no apreciables con las ortofotos.

Esta delimitación de masa, posteriormente (en las fases de trabajo de campo y de postproceso) ha sido revisada, confirmando o modificando la digitalización, en función de los transectos realizados y los datos de campo recopilados, según se recoge a continuación.

Método de muestreo. Trabajo de campo

I. TOMA DE DATOS CUALITATIVOS¹

En esta fase se han realizado transectos por el interior de las masas forestales. A lo largo de los recorridos se ha recopilado la siguiente información cualitativa:

- **Especies:**
 - Sp1. Especie principal
 - Sp2. Especie secundaria (al menos un 10% de representación)
 - Sp3. Agrupación de varias especies acompañantes (representación menor del 10% de cada especie).
- **Agrupación de masas²:**
 - Masa abierta
 - Tallar menor
 - Tallar latizal
 - Tallar desarrollado
 - Masa madura
 - Masa irregular
- **Estructura de la masa:**
 - Monoestratificada
 - Biestratificada
 - Multiestratificada
- **Vigor de la masa:**
 - Bueno
 - Intermedio
 - Malo
- **Regeneración:**

Especie	Cantidad	Tipo	Distribución	Potencial
Las tres especies con mayor nivel de regeneración existente	abundante	$h < 1,3$	extendida	elevado
	escasa	$h \geq 1,3; d < 10$	salpicada	medio
	nula	-	bosquetes	bajo

¹ Tanto para los datos cualitativos como para los dominios de cada uno de ellos, se ha sido utilizado el listado y formulario de "Masas" del Pliego de Condiciones Técnicas para la Ordenación de Montes, de la Diputación Foral de Álava.

² La metodología utilizada para la definición de este dato cualitativo a recopilar en campo, agrupación de masas, se desarrolla en el siguiente apartado.

- **Rebrote del suelo** (<0,50 m, en unidades de % ocupación del suelo)
- **Secos en pie, muertos o moribundos**
- **Madera muerta en suelo** (% de ocupación de suelo)
- **Suelos:**
 - Pedregosidad
 - Poco pedregoso
 - Pedregoso
 - Muy pedregoso
 - Excesivamente pedregoso
 - Terreno ripario
 - Profundidad
 - Suelo profundo
 - Profundidad media
 - Suelo escaso
 - Textura
 - Arcilloso
 - Limoso
 - Franco
 - Arenoso
- **Sotobosque** (composición de especies que constituyen el sotobosque)
- **FCC sotobosque:**
 - 1%
 - 5%
 - 15%
 - 35%
 - 65%
 - 85%
 - 95%
- **Daños bióticos:**

Agente biótico	Grado afección arbolado
Insecto	+ 70% pies
Hongo/bacteria/virus	40 - 70% pies
Fauna	20 - 40% pies
Ganado	- 20% pies
Otros	

○ **Daños abióticos:**

Agente abiótico	Grado afección arbolado
Fuego	+ 70% pies
Viento	40 - 70% pies
Nieve	20 - 40% pies
Viento / nieve	- 20% pies
Maquinaria	

○ **Propuesta de gestión:**

- Tipo de actuación
- Prioridad de actuación

II. TOMA DE DATOS CUANTITATIVOS

Los transectos se han acompañado de **parcelas relascópicas** dirigidas, realizadas en zonas representativas de la masa.

En cada una de las **481 parcelas realizadas** se ha recopilado la siguiente información puntual:

- **Área basimétrica por especie y clase diamétrica**, a través de los datos del relascópio corregidos con la pendiente del terreno. Las clases diamétricas (diámetros normales (dn) en cm), son:
 - CD1: 10-20. Latizal
 - CD2: 20-35. Fustal bajo
 - CD3: 35-50. Fustal medio
 - CD4: >50. Fustal alto

Se ha utilizado **la banda de los unos** en todas las parcelas levantadas.

- **Altura media** (Hm) por especie y clase diamétrica.

A su vez, en cada parcela también se han tomado datos de defectos de fuste y de densidad de árboles de porvenir, árboles padre y sobresalientes:

○ **Defectos de fuste:**

- Rectitud fuste
 - 1: recto
 - 2: algo curvado
 - 3: muy curvado
- Ramificación.
 - 1: sin ramas en los 5-6 primeros m
 - 2: 1-3 ramas en los 5-6 primeros m

- 3: > 3 ramas en los 5-6 primeros m
 - Brotes epicórmicos
 - 1: sin brotes
 - 2: algunos brotes de menos de 30 cm.
 - 3: longitud larga de fuste con brotes, brotes de más de 30 cm.
 - Desarrollo copa:
 - 1: >30% copa viva
 - 2: 25-30%
 - 3: <25% copa viva
- **Densidad de árboles de porvenir**
- Se considera árbol de porvenir aquel pié cuyo diámetro normal (dn) esté incluido en las CD1 y CD2 (es decir, árboles con dn mayor de 35 cm no se consideran de porvenir) y cuyas características fenotípicas y tecnológicas cumplan una serie de requisitos³ para que sea seleccionado favorablemente en los tratamientos selvícolas para que llegue a la madurez. Se han recogido dos tipos:
- Árboles de élite: árbol de porvenir que no tiene defectos.
 - Árboles recuperables: árbol de porvenir que tienen defectos recuperables (copa estrecha, brotes hasta defecto 2, ramificación hasta defecto 2).
- **Densidad de árboles padre**
- Se considerará un pié como árbol padre a aquel cuyo diámetro normal esté incluido en las CD3 o CD4 (es decir, árboles con dn mayor de 35 cm) y que presente una copa lo suficientemente desarrollada para diseminar convenientemente.
- **Densidad de árboles sobresalientes**
- Se entenderán como pies sobresalientes, desde un punto de vista de la producción, tanto de madera como de semillas, a aquellos cuyo diámetro normal esté incluido en las CD3 o CD4 (es decir, árboles con dn menor de 35 no pueden ser árboles sobresalientes) y que presenten unas características fenotípicas superiores al resto de la masa.

³ ver apartado "Selvicultura a realizar" para informarse de dichos requisitos.

Definición de agrupación de masas

En este apartado se desarrolla la metodología utilizada para la definición de las distintas agrupaciones de masa.

AGRUPACIÓN DE MASAS

Se ha utilizado de referencia la siguiente clasificación, basada en una tipología de masas de robledal de *Quercus pyrenaica* que Agresta S.Coop. ha desarrollado: "*Manual de tipificación, inventario y gestión de rebollares*" para las masas de Castilla y León, adaptada a los rebollares de Izki:

De acuerdo a esta clasificación, para las masas de rebollo, la primera división se realiza en función del área basimétrica (AB): Distinguimos aquellas masas con el AB de los pies mayores mayor de 10 m²/ha, de las que no llegan a ese valor. Las siguientes subdivisiones se realizan en función de la distribución del peso que representa cada una de las clases diamétricas⁴:

a) Si AB < 10 m²/ha:

Si Dg (pies mayores) < 12,5 cm y Nmay ⁵ +Nmen(viable)>1.300 pies/ha	TALLAR MENOR
Si Nmen(viable)>1.000 pies/ha	TALLAR MENOR
El resto de las situaciones con AB < 10 m ² /ha	MASA ABIERTA

b) Si AB > 10 m²/ha:

Si AB CD 3y4 >50% y Dg >22,5 cm	MASA MADURA
Si AB CD 3y4 >15% y AB CD 2,3y4 >40%	MASA IRREGULAR
Si AB CD 2,3y4 > 35%	TALLAR DESARROLLADO
El resto de las situaciones con AB > 10 m ² /ha	TALLAR LATIZAL

⁴ Clase diamétrica: CD; CD1: 10- 20 cm. Latizal alto; CD2: 20-35 cm. Fustal bajo; CD3: 35-50 cm. Fustal medio; CD4: >50 cm. Fustal alto(diámetros normales)

⁵ Nmay: Número de pies mayores (>10 cm de diámetro normal); Nmen(viable): Número de pies menores (<10 cm de diámetro normal) viables.

Postprocesado cualitativo: determinación de Masas y definición de Tipos de masa

MASAS

Las masas quedan determinadas definitivamente con el muestreo de campo ejecutado y procesado.

TIPOS DE MASA

Las masas se han clasificado en tipos de masa que comparten características comunes y para las cuales los criterios de gestión son los mismos, es decir, características de la masa que determinen diferencias en la gestión que se aplique (itinerario selvícolas y/o productos a obtener).

Las variables escogidas para definir las características comunes de una masa, han sido:

- Especies principales
- Agrupación de masas
- Vigor de la masa
- Espesura de la masa

a) Especie:

Si Sp1= Rebollo y Sp2= 0	REBOLLAR
Si Sp1= Rebollo y Sp2= Haya	REBOLLAR - HAYEDO
Si Sp1= Rebollo y Sp2= Abedul ó Si Sp1= Abedul y Sp2= Rebollo	REBOLLAR - ABEDULAR
Si Sp1= Rebollo y Sp2= Quejigo ó Si Sp1= Quejigo y Sp2= Rebollo	REBOLLAR - QUEJIGAR
Si Sp1= Haya y Sp2= Rebollo	HAYEDO - REBOLLAR
Si Sp1= vegetación de ribera, chopos o alisos	VEGETACIÓN DE RIBERA
Si Sp1= ninguna de las anteriores	OTRAS MASAS
Si Sp1 y Sp2 = no hay + abundancia de pastos o matorrales	RASO MATORRAL/PASTIZAL

b) Agrupación de masas (ver apartado anterior).

c) Vigor:

Si vigor = malo	DEGRADADO
Si vigor = intermedio o bueno	(-) NO DEGRADADO

d) Espesura:

Si AB > 20 m ² /ha	MASA DENSA
Si AB < 20 m ² /ha	MASA POCO DENSA

Postprocesado cuantitativo. Cálculo de existencias

Una vez procesadas las parcelas relascópicas se obtiene **información puntual de las siguientes variables:**

- **Número de pies por cada especie y clase diamétrica** (N/ha, N).

Se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$N_{cdi} = AB_{cdi} / g_{cdi}$$

Siendo N_{cdi} el número de pies de la clase diamétrica i , AB_{cdi} el área basimétrica de la clase diamétrica i y g_{cdi} el área basimétrica del pie medio de la clase i .

- Área **basimétrica** por especie y clase diamétrica (AB/ha, AB)
- **Volumen con corteza** de la parcela se calcula para cada especie y clase diamétrica multiplicando el área basimétrica por la altura media de la clase y por el coeficiente mórfico. El coeficiente mórfico utilizado, obtenido a partir de la tarifa de cubicación del IFN3 y las alturas medidas en campo, para el rebollo ha sido 0,52.

Ejecución del muestreo

- La superficie caracterizada ha sido de 4.266 ha (47% de la superficie del Parque).
- Se han realizado 481 parcelas.
- La superficie inventariada ha sido 3.711 ha (41% de la superficie del Parque y el 97% de las masas caracterizadas): Los rasos, otras masas, vegetación de ribera y tallares menores poco densos no han sido inventariados.
- A la hora de analizar los resultados, que más adelante se expondrán, hay que tener en cuenta lo siguiente:
 - El objetivo del inventario ha sido caracterizar cuantitativamente los diferentes tipos de masas, centrándonos en la diferenciación de especies, clases diamétricas, evaluación de presencia árboles de porvenir, de defectos en la madera y de presencia de árboles de grandes dimensiones.
 - El objetivo del inventario no ha sido evaluar las existencias globales del monte o en unidades territoriales grandes (como pueden ser las juntas vecinales) por lo que los resultados a estos niveles globales servirán, de la forma más objetiva posible, para evaluar la aproximación de la selvicultura aplicada con respecto a los objetivos de gestión marcados o para evaluar la evolución de la masa (con los inventarios futuros, por ejemplo.)

- El inventario se ha realizado con parcelas dirigidas y no en base a una malla de muestreo sistemática. Se han ejecutado según se realizaban los transectos, localizándolas en los bosquetes más representativos de cada masa.

- Fecha de realización del muestreo: Junio-Septiembre 2012.

División dasocrática

Se ha realizado la división dasocrática para así poder referenciar espacial e inequívocamente los resultados obtenidos. A diferencia del trabajo de caracterización de masas, en el cual sólo han sido objeto las masas de rebollo, en este caso, la división dasocrática se ha elaborado para todo el Parque Natural de Izki.

El objetivo de esta división dasocrática es establecer definitivamente las unidades de gestión, paso fundamental para poder localizar y hacer seguimiento de la propia gestión.

A continuación se explica el proceso y los criterios seguidos en dicha elaboración. El trabajo se ha realizado siguiendo un orden de escala, desde la mayor unidad territorial a la menor escala:

Delimitación de Juntas Administrativas:

Para su determinación se ha utilizado la cartografía suministrada por la Diputación Foral de Álava.

Delimitación de montes:

Para su determinación se ha utilizado la cartografía suministrada por la Diputación Foral de Álava.

Delimitación de cantones:

Los criterios aplicados para definir un cantón, unidad mínima territorial permanente en la que se divide el monte, han sido los siguientes y por este orden:

1. Límites claramente definidos (camino, arroyos o vaguadas, divisorias u otros).
2. Condiciones ecológicas homogéneas (orientación, rango altitudinal, pendiente, tipo de suelo, etc.).

Delimitación de rodales:

Los rodales son las unidades finales de gestión y se delimitan por la intersección entre los límites de los cantones y las masas forestales.

Por tanto, se trata de unidades de terreno forestal homogéneo en base a una serie de criterios o características determinadas. Entre estas características están lógicamente las selvícolas, pero también el objetivo, la intervención propuesta o las características de hábitat, entre otras.

Con respecto a su tamaño, un rodal no puede exceder los límites del cantón. Por tanto, los rodales pueden ser únicos e iguales en cabida al cantón o ser varios los rodales identificados en cada cantón. Los límites de un rodal pueden variar con el transcurso del tiempo, por la propia evolución de la masa o los tratamientos selvícolas aplicados.

Dentro un mismo cantón, los rodales se han identificado con una letra minúscula, comenzando siempre por la "a". Los rodales quedan identificados con el nº de cantón y la letra de rodal. Las masas no caracterizadas, es decir masas que no están dentro del

ámbito de estudio y por tanto no se han caracterizado, se han agrupado en un mismo rodal, usando la letra "z":

Los resultados relativos a la división dasocrática se entregan en los siguientes documentos:

- En el Anejo *División Dasocrática* se muestra la tabla que recoge la información relativa a superficie de la división dasocrática definitiva elaborada.
- En el Plano *División Dasocrática* se muestra la localización de la división dasocrática definitiva elaborada.

5. RESULTADOS

5.1. Caracterización de los tipos de masa de rebollar en Izki:

Extensión del marojal

La superficie de masas forestales arbolada de rebollar en el Parque Natural de Izki es de 3.850 ha⁶ (43% de la superficie del Parque).

Tipos de masa

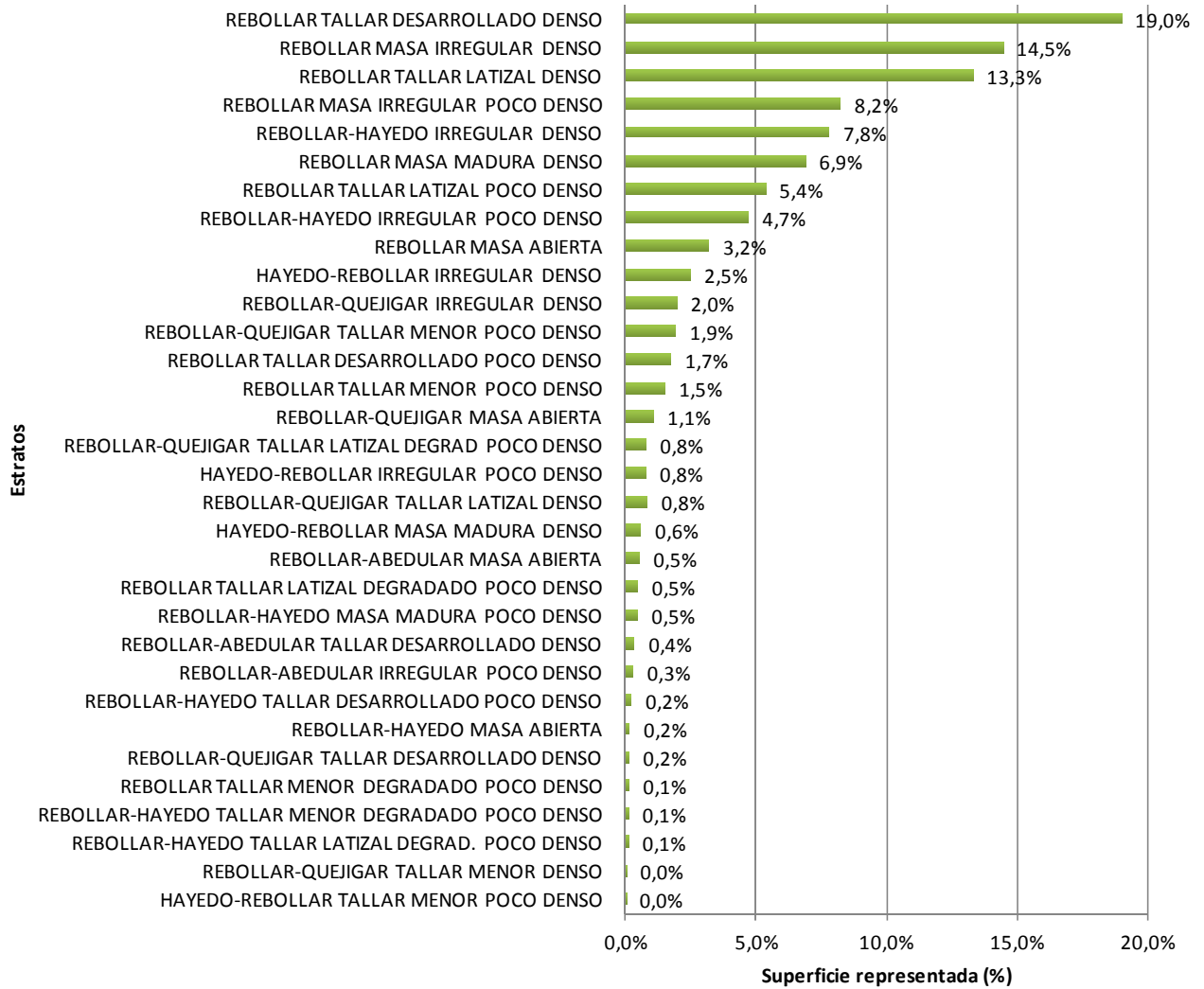
Los tipos de masa resultantes de la caracterización de masas de rebollar son los siguientes:

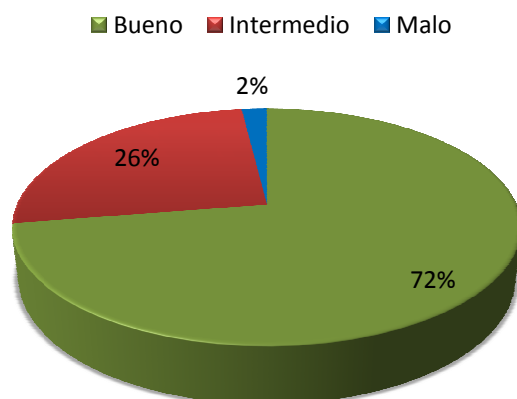
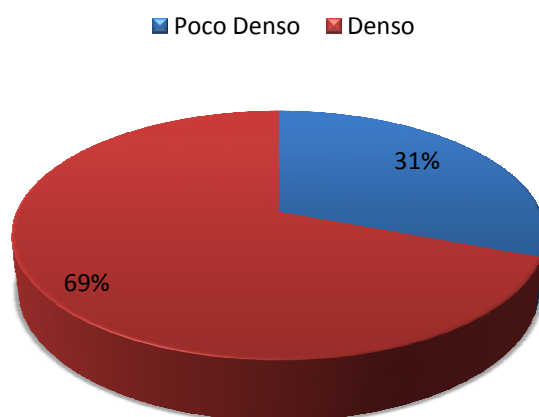
Nº	TIPO DE MASA	Sup. (ha)	Sup. (%) con respecto al Parque	Sup. (%) con respecto a masas caracterizadas de rebollo
1	REBOLLAR MASA ABIERTA	123,48	1,4%	3,2%
2	REBOLLAR MASA IRREGULAR DENSO	557,10	6,2%	14,5%
3	REBOLLAR MASA IRREGULAR POCO DENSO	317,58	3,5%	8,2%
4	REBOLLAR MASA MADURA DENSO	264,98	2,9%	6,9%
5	REBOLLAR TALLAR DESARROLLADO DENSO	731,95	8,1%	19,0%
6	REBOLLAR TALLAR DESARROLLADO POCO DENSO	67,22	0,7%	1,7%
7	REBOLLAR TALLAR LATIZAL DEGRADADO POCO DENSO	18,53	0,2%	0,5%
8	REBOLLAR TALLAR LATIZAL DENSO	513,44	5,7%	13,3%
9	REBOLLAR TALLAR LATIZAL POCO DENSO	206,71	2,3%	5,4%
10	REBOLLAR TALLAR MENOR DEGRADADO POCO DENSO	5,60	0,1%	0,1%
11	REBOLLAR TALLAR MENOR POCO DENSO	58,46	0,6%	1,5%
12	REBOLLAR-HAYEDO IRREGULAR DENSO	300,77	3,3%	7,8%
13	REBOLLAR-HAYEDO IRREGULAR POCO DENSO	181,41	2,0%	4,7%
14	REBOLLAR-HAYEDO MASA ABIERTA	6,54	0,1%	0,2%

⁶ En el cálculo de esta superficie no se han tenido en cuenta las superficies ocupadas por los tipos de masa 33 (raso matorral/pastizal), 34 (vegetación de ribera), 35 (otras masas) ni 36 (sin caracterizar).

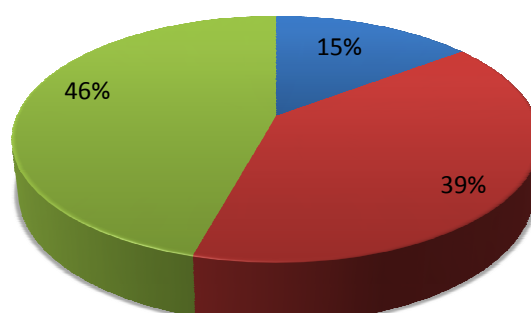
Nº	TIPO DE MASA	Sup. (ha)	Sup. (%) con respecto al Parque	Sup. (%) con respecto a masas caracterizadas de rebollo
15	REBOLLAR-HAYEDO MASA MADURA POCO DENSO	18,44	0,2%	0,5%
16	REBOLLAR-HAYEDO TALLAR DESARROLLADO POCO DENSO	9,30	0,1%	0,2%
17	REBOLLAR-HAYEDO TALLAR LATIZAL DEGRAD. POCO DENSO	4,84	0,1%	0,1%
18	REBOLLAR-HAYEDO TALLAR MENOR DEGRADADO POCO DENSO	4,93	0,1%	0,1%
19	REBOLLAR-QUEJIGAR IRREGULAR DENSO	75,95	0,8%	2,0%
20	REBOLLAR-QUEJIGAR MASA ABIERTA	41,66	0,5%	1,1%
21	REBOLLAR-QUEJIGAR TALLAR DESARROLLADO DENSO	5,96	0,1%	0,2%
22	REBOLLAR-QUEJIGAR TALLAR LATIZAL DEGRAD POCO DENSO	30,74	0,3%	0,8%
23	REBOLLAR-QUEJIGAR TALLAR LATIZAL DENSO	32,63	0,4%	0,8%
24	REBOLLAR-QUEJIGAR TALLAR MENOR DENSO	1,23	0,0%	0,0%
25	REBOLLAR-QUEJIGAR TALLAR MENOR POCO DENSO	74,58	0,8%	1,9%
26	REBOLLAR-ABEDULAR IRREGULAR POCO DENSO	11,67	0,1%	0,3%
27	REBOLLAR-ABEDULAR MASA ABIERTA	20,98	0,2%	0,5%
28	REBOLLAR-ABEDULAR TALLAR DESARROLLADO DENSO	13,63	0,2%	0,4%
29	HAYEDO-REBOLLAR IRREGULAR DENSO	95,79	1,1%	2,5%
30	HAYEDO-REBOLLAR IRREGULAR POCO DENSO	30,24	0,3%	0,8%
31	HAYEDO-REBOLLAR MASA MADURA DENSO	23,41	0,3%	0,6%
32	HAYEDO-REBOLLAR TALLAR MENOR POCO DENSO	0,30	0,0%	0,0%
TOTAL MASAS CARATERIZADAS DE REBOLLO		3.850,06	42,6%	-
33	RASO MATORRAL/PASTIZAL	302,29	3,3%	-
34	VEGETACIÓN DE RIBERA	111,92	1,2%	-
35	OTRAS MASAS	2,35	0,0%	-
TOTAL MASAS CARATERIZADAS		4.266,61	47,2%	-
36	SIN CARACTERIZAR	4.777,61	52,8%	-
TOTAL MASAS PARQUE NATURAL		9.044,22	-	-

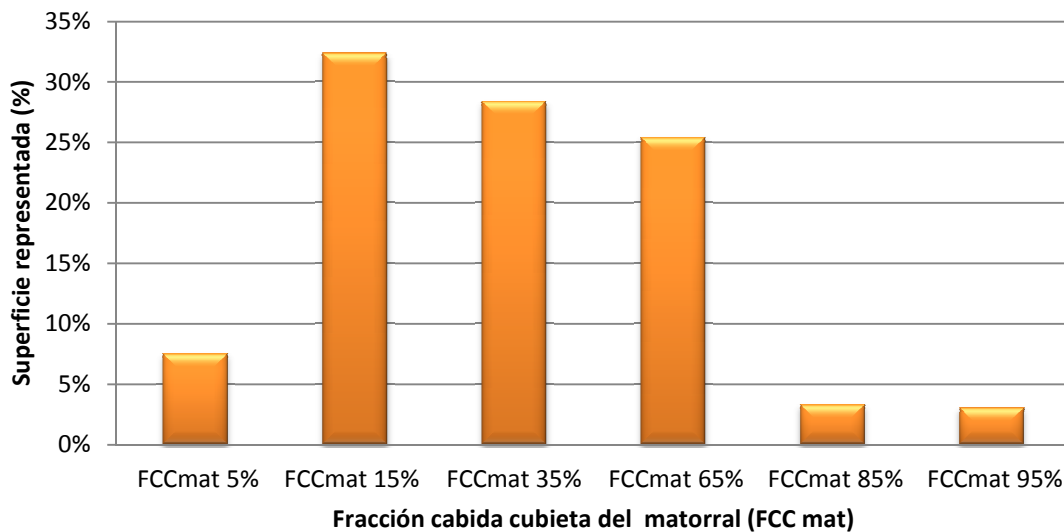
La representatividad de los distintos tipos de masas de rebollar con respecto al ámbito de estudio es la siguiente:



Variables cualitativas de masa**a) Vigor de las masas:****b) Espesura de las masas:****c) Estructura de las masas:**

■ 1. Monoestratificada ■ 2. Biestratificada ■ 3. Multiestratificada



d) Sotobosque:

Las especies de matorral y arbustos más comúnmente observadas bajo masas arboladas son: zarzas, helechos, acebos y espinos (majuelos).

En las zonas más densas de tallar latizal o tallar desarrollado la FCC del sotobosque es menor y cuaja el lecho forestal; y en las masas donde hay presencia significativa de haya también predomina el lecho forestal. En las masas de rebollo- Abedular el sotobosque suele ser escaso. En las masas de rebollo-quejigar las especies de sotobosque están más espaciadas y son de un componente más espinoso. Los tallares menores suelen tener bastantes majuelos. En la Zona de Reserva Integral es donde mayor cantidad de sotobosque se ha encontrado, principalmente zarza, llegando a ser un tapiz continuo de esta planta, junto con helechales.

Las alturas del sotobosque dependen de las especies dominantes: majuelos y acebos alcanzan alturas de más de 2 m de altura. Zarzas y helechos alcanzan el metro de altura (excepto cuando es invierno, que es menor).

La transitabilidad con respecto a la abundancia de sotobosque depende de si la zona es pastoreada, si se han realizado fogueras y/o de la época del año.

Se ha observado que en las zonas pastoreadas el sotobosque no supera el 15 % de ocupación y su altura no suele superar los 20 cm.

e) Regeneración:

Las especies y tipo de regeneración sobre las que se ha observado regeneración significativa, en orden ascendente en función del nº de veces que han sido detectadas por masa, son:

- rebollo > 1,3m
- rebollo <1,3m
- acebo > 1,3m
- acebo <1,3m
- haya <1,3 m

- haya > 1,3 m
- quejigo > 1,3 m
- arces > 1,3 m
- quejigo <1,3 m
- roble pedunculado > 1,3 m
- encina > 1,3 m

De entre ellas, las especies con mayor cantidad de regenerado y potencialidad (viabilidad), en orden ascendente, son:

- acebo <1,3m
- haya <1,3m y > 1,3 m
- rebollo > 1,3 m
- rebollo <1,3 m y quejigo < 1,3 m

En cuanto a los casos o veces en que se ha detectado la regeneración del rebollo, en el 85% de casos, la regeneración se ha considerado escasa y el 15% restante abundante, en términos de cantidad. A su vez, en el 68% de los casos se considera que la regeneración tiene una viabilidad media, y sólo el 5% tiene viabilidad alta. Es decir, sólo el 10% de los casos observados se considera que la regeneración de rebollo sea abundante y viable.

En cuanto a las veces que se ha observado la regeneración del haya y acebo, el 10% y el 54% de los casos, respectivamente, se considera que la regeneración sea abundante y viable.

No se ha observado ninguna correlación entre tipos de masa y regeneración aparte de la habitual y lógica relación, que en masas densas no aparece regenerado o no prospera.

f) Árboles de porvenir:

Las masas con mayor densidad de árboles de porvenir se localizan en las juntas administrativas de Urturi, Quintana y San Román de Campezo y en las masas con espesura densa y de tallar desarrollado, latizal o irregulares.

Los mayores defectos observados en los arboles de porvenir recuperables son brotes y ramas, seguidos de desequilibrios en copa.

La densidad media⁷ de pies de porvenir para todas las masas inventariadas es bajo (< 5 pies/ha), aunque existe una variabilidad muy alta, habiendo bosquetes concretos que pueden llegar hasta los 100 pies/ha.

⁷ Este dato de densidad media sólo sirve para hacer comparaciones con caracterizaciones futuras. No sirve para tenerlo de referencia.

g) Árboles padre y Árboles sobresalientes:

Las masas con mayor densidad de árboles padre y sobresalientes se localizan en las juntas administrativas de Urturi, Quintana y Apellaniz (en ésta última hay pocos árboles sobresalientes) y en las masa de espesura densas e irregulares de rebollar y rebollar-hayedo.

La densidad media⁸ de árboles padre y árboles sobresalientes para todas las masas inventariadas es bajo (5-10 pies/ha), aunque la variabilidad es muy alta, habiendo bosquetes concretos que pueden llegar hasta los 100 pies/ha.

h) Madera muerta en pie y madera muerta en suelo:

Las masas con mayor densidad de madera muerta en pie se localizan en las juntas administrativas de Urturi, Quintana, límites entre Corres y San Román y en los tipos de masa densas e irregulares de rebollar y rebollar-hayedo.

La densidad media⁹ de madera muerta en pie para todas las masas inventariadas es bajo (5-10 pies/ha), aunque varía sensiblemente para cada clase diamétrica (CD): la CD 2, de 20 a 35 cm de diámetro, duplica la media, seguido de los pies >50 cm, CD4.

El porcentaje medio de ocupación del suelo de madera muerta es del 5%, no habiendo diferencias significativas entre clases diamétricas ni entre juntas vecinales.

i) Especies acompañantes:

Las especies acompañantes más profusas (cuando no son principales ni secundarias) suelen ser haya, abedul, aliso y arce, seguidos de roble pedunculado, quejigo y chopo. En zonas de conexión con repoblaciones o repoblaciones fracasadas cohabitan con pino laricio, pino silvestre, pseudotsugas y otras coníferas. Muy puntualmente o muy localizados podemos encontrar ejemplares de sauces, tejos y serbales, algún peral y fresnos.

j) Rasos forestales y vegetación de ribera:

En el seno de la masa forestal del marojal se han detectado y cartografiado 91 teselas o masas de rasos forestales. Estos rasos están compuestos por pastizales y matorrales en todo tipo de combinación entre ellos (en este cómputo no se han tenido en cuenta las superficies agrícolas). Suponen unas 300 ha en total, la superficie media de los rasos son de 3,3 ha, tienen un perímetro medio de 2 km y tienen en general formas alargadas.

⁸ ¹⁰ Este dato de densidad media sólo sirve para hacer comparaciones con caracterizaciones futuras. No sirve para tenerlo de referencia a nivel de rodal.

En el seno de la masa forestal del marojal también se han detectado y cartografiado 44 teselas o masas de vegetación de ribera. Estas masas ocupan una superficie de unas 112 ha en total.

k) Pedregosidad, textura y profundidad de suelo:

Se estima que alrededor del 90% de las masas muestreadas se asienta sobre suelos profundos, poco pedregosos y arenosos. En el resto se han observado suelos poco profundos y con afloramientos rocosos.

Puntualmente también se han observado suelos encharcadizos o higroturbosos aunque estos lugares de pequeñas dimensiones no suelen tener arbolado.

En zonas de ladera, concretamente en varias localizaciones de Urarte, Maestu y Corres, se han observado suelos más arcillosos o francos. En estos el vigor de la masa es, en general, intermedio y las alturas del arbolado son más bajas con respecto al promedio muestreado.

l) Orografía:

La pendiente media del territorio muestreado es del 11%. Determinadas vaguadas pronunciadas o laderas escarpadas tienen valores de pendiente $> 40\%$, aunque su representación superficial es muy pequeña. La gran mayoría del ámbito de estudio tiene un relieve ondulado.

Las únicas masas que se asientan sobre terrazas se sitúan en las laderas del monte nº 562 en la junta administrativa de Urarte. Se trata de masas donde la repoblación de coníferas no fue satisfactoria pero las especies de rebollo y quejigo se han desarrollado y prosperado como especies principales.

Variables cuantitativas de masas. Existencias

a) Existencias de las masas de marojal, para las masas inventariadas¹⁰:

Especie	C.D.	Pies (pies/ha)	Pies total (pies)	AB (m ² /ha)	VCC (m ³ /ha)	VCC total (m ³)	Hm (m)
Qp	10-20	377	1.452.453	6,66	40,8	157.183	12
Qp	20-35	120	460.671	6,94	53,4	205.735	14
Qp	35-50	29	112.244	4,12	36,8	141.745	17
Qp	> 50	4	15.848	1,37	13,5	52.067	18
Total Qp		530	2.041.216	19,09	144,6	556.730	15
Fs	10-20	14	54.360	0,25	1,5	5.849	12
Fs	20-35	5	19.728	0,30	2,4	9.101	15
Fs	35-50	2	6.836	0,25	2,4	9.063	19
Fs	> 50	0,4	1.546	0,13	1,3	5.018	19
Total Fs		21	82.470	0,93	7,5	29.031	16
Qf	10-20	13	50.716	0,23	1,4	5.429	12
Qf	20-35	1	5.611	0,08	0,6	2.190	14
Qf	35-50	0,2	607	0,02	0,2	713	16
Qf	> 50	0,0	159	0,01	0,1	464	16
Total Qf		15	57.093	0,34	2,3	8.795	14
Bp	10-20	1	2.427	0,01	0,1	281	13
Bp	20-35	1	1.906	0,03	0,2	810	15
Bp	35-50	0,1	249	0,01	0,1	311	17
Total Bp		1	4.582	0,05	0,4	1.402	15
especies acompañantes	10-20	23	89.288	0,41	2,4	9.373	12
especies acompañantes	20-35	5	20.574	0,32	2,5	9.556	15
especies acompañantes	35-50	1	5.729	0,21	1,8	6.956	17
especies acompañantes	> 50	0,2	794	0,07	0,7	2.512	18
Total especies acompañantes		30	116.385	1,01	7,4	28.398	16
Total		598	2.301.746	21	162	624.355	15

Qp: *Quercus pyrenaica*; Fs: *Fagus sylvatica*; Bp: *Betula pendula*; Qf: *Quercus faginea*

¹⁰ Los tipos de masa tallar menor poco denso, rasos, vegetación de ribera y otras masas no han sido inventariadas.

b) Distribución de especies a nivel global de masas de marojal inventariadas:

Especie	Pies (%)	AB (%)	VCC (%)
Qp	89%	89%	89%
Fs	4%	4%	5%
Bp	0,2%	0,2%	0,2%
Qf	2%	2%	1%
especies acompañantes	5%	5%	5%

Qp: *Quercus pyrenaica*; Fs: *Fagus sylvatica*; Bp: *Betula pendula*; Qf: *Quercus faginea*

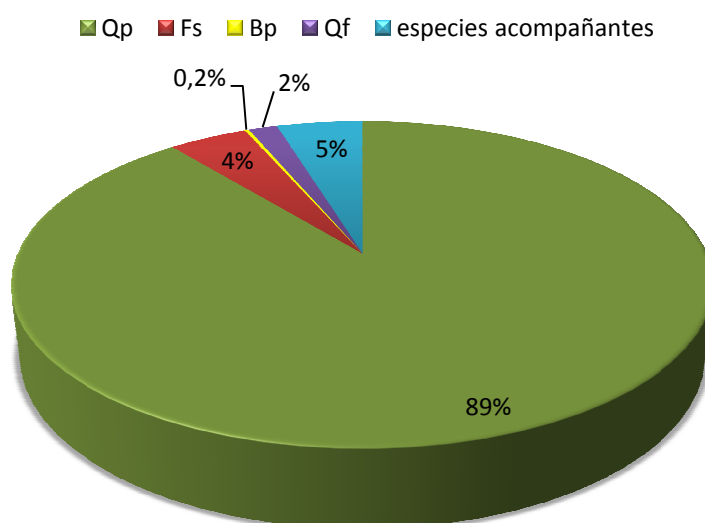


Gráfico. Distribución de especies, en AB (%)

c) Parámetros dasométricos a nivel de tipo de masa¹¹:

TIPO DE MASA	Pies (pies/ha)	AB (m ² /ha)	VCC (m ³ /ha)	Hm (m)
REBOLLAR MASA ABIERTA	212	8	63	15
REBOLLAR MASA IRREGULAR DENSO	610	26	200	16
REBOLLAR MASA IRREGULAR POCO DENSO	381	17	131	15
REBOLLAR MASA MADURA DENSO	379	24	216	17
REBOLLAR TALLAR DESARROLLADO DENSO	707	25	190	16
REBOLLAR TALLAR DESARROLLADO POCO DENSO	453	20	156	16
REBOLLAR TALLAR LATIZAL DEGRADADO POCO DENSO	964	17	95	14
REBOLLAR TALLAR LATIZAL DENSO	998	23	148	14
REBOLLAR TALLAR LATIZAL POCO DENSO	724	19	122	14
REBOLLAR-HAYEDO IRREGULAR DENSO	642	28	225	16
REBOLLAR-HAYEDO IRREGULAR POCO DENSO	410	19	143	15
REBOLLAR-HAYEDO MASA ABIERTA	238	10	71	15
REBOLLAR-HAYEDO MASA MADURA POCO DENSO	249	19	195	18
REBOLLAR-HAYEDO TALLAR DESARROLLADO POCO DENSO	544	18	118	13
REBOLLAR-HAYEDO TALLAR LATIZAL DEGRAD. POCO DENSO	830	16	90	12
REBOLLAR-QUEJIGAR IRREGULAR DENSO	595	19	142	16
REBOLLAR-QUEJIGAR MASA ABIERTA	417	9	58	13
REBOLLAR-QUEJIGAR TALLAR DESARROLLADO DENSO	784	21	134	12
REBOLLAR-QUEJIGAR TALLAR LATIZAL DEGRAD POCO DENSO	537	12	75	14
REBOLLAR-QUEJIGAR TALLAR LATIZAL DENSO	901	23	143	14
REBOLLAR-QUEJIGAR TALLAR MENOR DENSO	292	10	66	14
REBOLLAR-ABEDULAR IRREGULAR POCO DENSO	503	13	90	15
REBOLLAR-ABEDULAR MASA ABIERTA	255	11	78	14
REBOLLAR-ABEDULAR TALLAR DESARROLLADO DENSO	679	26	185	16
HAYEDO-REBOLLAR IRREGULAR DENSO	536	26	213	16
HAYEDO-REBOLLAR IRREGULAR POCO DENSO	345	15	104	14
HAYEDO-REBOLLAR MASA MADURA DENSO	330	24	229	18

¹¹ Los tipos de masa tallar menor poco denso, rasos, vegetación de ribera y otras masas no han sido inventariadas.

d) Parámetros dasométricos a diferentes niveles de agrupación de masas:

Agrupaciones de masas	Pies (pies/ha)	AB (m ² /ha)	VCC (m ³ /ha)
Masas abiertas	280	9	67
Masas irregulares	503	21	166
Masas maduras	320	22	213
Masas tallar desarrollado	633	22	157
Masas tallar latizal	826	18	112
Masas densas	616	23	173
Masas poco densas	540	17	120

e) Distribución de clases diamétricas:

Clase diamétrica	Masas marojal	Masas tallares densos	Masas irregulares y maduras densas	
	Pies (pies/ha)			Área basimétrica (m ² /ha)
CD1: 10-20 cm	444	482	327	6
CD2: 20-35 cm	144	190	154	9
CD3: 35-50 cm	37	31	56	8
CD4: >50 cm	5	2	8	3
CD3+CD4: >35 cm	43 pie/ha (7%)	33 pie/ha (5%)	64 pie/ha (12%)	11 m ² /ha (42%)

Tablas e informes de la Caracterización de tipos de masa

Los resultados relativos a la caracterización de tipos de masa de marojal se entregan en los siguientes documentos:

- En el Anejo *Apeo de rodales* se muestran los informes tanto cuantitativos como cualitativos que recogen la información pormenorizada de la caracterización de tipos de masa elaborada.
- En el Plano *Nº2: Tipos de masa* se muestra la localización de los tipos de masa identificados.
- En la carpeta *Cartografía* entregada en el CD, donde se entrega la cartografía de tipos de masa generada. Ver el Anejo *Entregables CD* para chequear el listado de material entregado.

6. DISCUSIÓN

Historia reciente. Evolución de las masas

Los rebollares de Izki se han venido gestionando por el hombre desde tiempos muy lejanos, para el aprovechamiento de leñas, madera y pastos para el ganado. El resultado de esa "gestión" y en especial el de las últimas décadas han dado como resultado las masas que tenemos en la actualidad.

A través del conocimiento de la historia reciente, de los eventos renovadores y como éstos o su ausencia y sus sinergias generan consecuencias esenciales en los procesos ecológicos, podemos entender las características generales de las masas actuales a estudio:

- **Expansión del marojal:**
El cese o disminución de eventos renovadores como cortas a hecho, cambios de uso de suelo o en el uso ganadero, propició la expansión del marojal. Esta ocupación del suelo se hizo relativamente rápido lo que ha generado la actual estructura general de las masas: masas regulares, jóvenes y densas; con escaso arbolado maduro, o bien masas irregulares con un importante estrato juvenil.
- **Masas en las que hay importantes fenómenos de competencia:**
En todas estas masas la competencia intraespecífica es alta, principalmente por acceder a la fuente de luz. Y esta elevada competencia por la luz genera varias consecuencias importantes: inestabilidad por elevados coeficientes de esbeltez, muerte progresiva de los pies más débiles, en general copas comprimidas y fustes rectos y semisombra en el sotobosque.
- **Masas descapitalizadas:**
En los años 70-80 se hicieron aprovechamientos generalizados de los árboles de grandes dimensiones (en la mayor parte de los rebollares adultos de Izki), evento que tuvo dos consecuencias: una descapitalización fuerte y la disminución de la capacidad productora de semilla de las masas.
- **Masas en las que se pierde oportunidad en la capacidad productiva:**
El vigor de las masas actuales aunque es bueno, a excepción de alguna zona concreta que se explica más por razones de estación de calidad, podría ser mejor. La elevada densidad genera una pérdida de oportunidad en la capacidad de crecimiento y por tanto en la capacidad de percibir ingresos para la entidad propietaria, cuestión fundamental para garantizar el apoyo a la conservación y mejora de las masas de marojo por parte de la población local.

Además, altas densidades junto con poca gestión selvícola hace que los individuos que persisten no sean los "elegidos" por su calidad tecnológica, al igual que se pierden productos al morir en pie en vez de ser aprovechados.

- **Masas en las que ha aumentado/acelerado el avance y ocupación de matorral, arbustos y especies arbóreas tolerantes a la sombra:**

Antiguamente se realizaban más cortas de leñas, tanto para uso de los vecinos como para venta de las mismas y la cabaña ganadera que pastaba los montes era más alta.

Con la reducción paulatina de la presión humana, tanto de aprovechamiento de leñas como ganadero, el paisaje y las masas se transformaron: numerosas masas arboladas actuales eran antiguamente pastizales o masas abiertas; las masas arboladas (en las que también la presión ganadera era más alta que actualmente) estaban mucho más "limpias" de matorral y arbustos; las zonas de marojo y de haya estaban más diferenciadas y mantenidas ex propósito por la población local de esta manera. Pero con la retirada de presión las masas se mezclaron y en especial el haya, especie de sombra, encontró mejores opciones de expansión bajo el arbolado del marojo.

- Masas en las que la regeneración del marojo por semilla e incluso por rebrote actualmente es dificultosa:

Para la regeneración adecuada del marojo se necesitan dos componentes básicos: fuente de semilla o "fuente" de brotes y superficie libre de vegetación. Pocas zonas del marojal actualmente cumplen estos dos requisitos en el mismo espacio. Es decir, no es tanto que la regeneración sea dificultosa, si no que no se dan las condiciones para que ocurra de forma abundante y viable.

Esta cuestión, consecuencia de la sinergia de varios factores y eventos históricos recientes, aunque se han comentado en los apartados anteriores se recopilan brevemente a continuación:

- La generalidad de estructura de las masas actuales, es que son jóvenes y densas, por lo que hay pocas masas "en regeneración".
 - Las cortas de los años 70-80 dejaron las masas con muy pocos pies productores de semilla.
 - Las cortas habituales mantienen las masas en semisombra, al no ser cortas "a hecho", generando una estructura de masa que ha ido cerrando los huecos del dosel superior.
 - La disminución de diente de ganado que mantenía a raya el matorral y los arbustos tolerantes a la sombra, ha propiciado su expansión. Especialmente zarzas, helechos, acebos y espinos ocupan una cantidad tal de espacio, ejercen una obstrucción física tanto del crecimiento de los tallos como en el impedimento de llegada de luz al suelo, que pocas son las semillas o rebrotes de marojo que consiguen instalarse y desarrollarse adecuadamente.
 - Los herbívoros silvestres como el ganado doméstico ejercen una presión mayor en los brotes del marojo que en el haya, perjudicando la regeneración del roble y favoreciendo a otras, como p.ej. el haya.
- Masas en las que la biodiversidad arbolada ha aumentado:
El marojo es una especie que tiene ventajas adaptativas que le hacen ser más competitiva frente a otras especies en determinadas condiciones:
Una es el rebrote. Bajo determinadas presiones humanas, como son: 1) las cortas a hecho para el aprovechamiento de leñas, 2) la presión continuada del diente del ganado para el pastoreo y 3) los fuegos

repetidos para el mantenimiento de los pastos, el marojo puede perdurar y establecerse como especie principal o dominante.

La otra ventaja es que está bien adaptada a terrenos pobres, arenosos, con suelos con poca materia orgánica.

Y es aquí, cuando el abandono de las anteriores prácticas de origen humano cesan, que el bosque se expande, mejoran la fertilidad y las características físico-químicas del suelo, y los eventos renovadores desaparecen o disminuyen a niveles mínimos, que las ventajas adaptativas de otras especies arbóreas entran en juego y pasan a formar parte importante de la representación arbórea del monte.

- Masas desconectadas de la población local y de la gestión forestal.

La emigración a las principales ciudades causó el abandono o disminución de los aprovechamientos tradicionales del monte. El nivel de demanda del monte y sus productos cayó al caer el número de habitantes.

Se dejaron de hacer cortas amplias, se redujo la cabaña ganadera, se disminuyeron las labores de "limpia" del monte y el uso del fuego.

Se aumentó la protección ambiental y también las restricciones legales. Se preservó el monte de especulaciones mineras. Pero se "olvidó" la importancia de percibir rentas anuales del monte para sus propietarios y los intereses de la población rural; y que la gestión forestal es la herramienta para guiar las masas hacia los objetivos que se puedan establecer. Objetivos como los que en el siguiente apartado se exponen:

Objetivos de gestión

El objetivo fundamental del LIFE PRO-Izki es la conservación y restauración a largo plazo del marojal y de todas las especies y hábitats de interés regional y comunitario que interactúan en dicho ecosistema.

Los objetivos específicos del LIFE PRO-Izki son variados, pero los dependientes directos del manejo del marojal son de forma resumida:

- Mantenimiento y mejora del vigor del rebollar.
- Regeneración del rebollar. Aumento de la regeneración sexual del rebollar.
- Mejora del hábitat del pico mediano y del murciélago de Berstein.

Independientemente del LIFE, los principios fundamentales que se deben garantizar con la gestión forestal son la persistencia, conservación y mejora de la capacidad productiva del suelo y vuelo; y el máximo rendimiento en bienes y servicios para la sociedad. Aspectos que se deben supervisar y velar por su cumplimiento.

Para poder satisfacer todos estos objetivos, se considera que las masas forestales de rebollo deben tener las siguientes características básicas:

- **Representación mínima de la especie *Quercus pyrenaica*:**
Evidentemente el monte a converger tiene que tener una representación mínima de rebollo. De entre las masas de marojal caracterizadas en este estudio, las masas que tienen como especie principal el rebollo, se considera que mantener su representación en un rango amplio que vaya del 50-90% del área basimétrica con respecto a otras especies, es suficiente. En los casos en los que el rebollo es especie secundaria, al menos se debe mantenerse en un AB entorno al 10%-15%.
Los porcentajes restantes podrán ser ocupados por cualquier especie arbórea.
- **Densidades adecuadas (para cada estado de desarrollo y calidad de estación):**
Las masas tendrán su óptimo de vigor cuando los pies tengan copas de al menos un tercio de su altura total, las copas no estén trabadas (tengan tangencia de copa y no superposición) y las densidades sean adecuadas en función del estado de desarrollo y calidad de estación.
- **Regeneración por semilla:**
 - Presencia mínima de árboles productores de semilla, salvo en masas jóvenes.
 - En las masas maduras donde sea conveniente la búsqueda de la regeneración, será necesaria la apertura de huecos grandes, huecos con una dimensión de unos 20 m de diámetro, en el interior de las masas y libres de cualquier vegetación (tanto estrato superior como sotobosque).
 - Presión adecuada de predadores de semilla o herbívoros sobre plántulas.

- **Máximo de pies de buena calidad tecnológica posible:**
Con la silvicultura que se proponga hay que fomentar maximizar el número de pies de buena calidad tecnológica. Esta afirmación está basada en que masas con suficientes árboles con un valor unitario alto permiten actuaciones más débiles (y en menos árboles); e intervenciones rentables. También hay que tener en cuenta el valor económico de los productos/destino de la madera, por ejemplo tonelería frente a leñas); y la fuente de ingresos por parte del monte a la población local.
- **Mantenimiento de la diversidad de tipos de masas de marojal:**
Para la estabilidad de las masas es preferible mantener tanto la mezcla de especies, fases de desarrollo (cierre, expulsión, reposición, etc.) y la heterogeneidad en estructura.
- **Mantenimiento de rasos forestales y vegetación de ribera en el seno del marojal:**
Se mantendrán los rasos forestales y la vegetación de ribera existentes dentro de la propia matriz del bosque: La cantidad de rasos existentes ni su superficies se consideran excesivas, mientras que estas masas suponen un importante beneficio para la fauna y el propio sistema ecológico del bosque.
- **Presencia mínima de árboles de grandes dimensiones y grandes copas:**
Su presencia es básica para la regeneración por semilla y para la alimentación del pico mediano:
 - Se definen árboles de grandes dimensiones aquellos con más de 50 cm de diámetro normal. Se definen árboles de grandes copas aquellos cuyas copas son 20 veces el diámetro normal de fuste.
 - La conjugación de ambos aspectos da árboles de grandes dimensiones y grandes copas.El objetivo mínimo debería disponer de un 30% del AB en árboles de estas características, para calidades tecnológicas normales, aunque lo ideal sería el 50% del AB.
- **Niveles mínimos en parámetros básicos, especialmente para el pico mediano:**
 - Niveles adecuados de **madera muerta en el suelo:**
Se desconocen los niveles adecuados de madera muerta en suelo ni sus dimensiones óptimas, pero si fuera necesario (siempre de forma progresiva) se podría conseguir este objetivo, de forma relativamente rápida, con el **apeo de árboles sin su retirada**. A poder ser que se realicen al mismo tiempo que esté prescrita alguna corta comercial.
 - Niveles adecuados de **madera muerta o moribunda en pié**, especialmente la conservación de este tipo de pies mayores de 35 cm de diámetro.

Se desconocen los niveles adecuados de madera muerta o moribunda en pié, pero si fuera necesario (siempre de forma progresiva) se podría conseguir este objetivo, de forma relativamente rápida, con el **anillado de árboles**. A poder ser que se realicen al mismo tiempo que esté prescrita alguna corta comercial.

- Conservación de **pies con cualquier tipo de nido de aves de interés o relevancia** (especialmente rapaces y pico mediano), tanto estén **en fuste como en copa**.
- Conservación de **pies con políporos**.
- Conservación de **especies acompañantes, especialmente frutales y otras frondosas**: se favorecerá la presencia de especies acompañantes, especialmente frondosas, donde el pico mediano puede realizar con mayor facilidad nidos; y menos abundantes como alisos, arces, chopos, fresnos, tejos. De cara a la fauna en general se favorecerán especies productoras de fruto.

Además de lo dicho, hay que tener en cuenta que las características básicas dependen del tipo de masa de partida y se alcanzarán a unos niveles u otros en función del resultado de la aplicación de una selvicultura y del lapso de tiempo considerado. Por lo que no se considera adecuado dar valores de referencia generales.

Del mismo modo no hay un monte objetivo único a converger sino que hay uno por cada tipo de masa a conservar.

Selvicultura a realizar

Teniendo en cuenta todos los apartados anteriores, dónde se han caracterizado las masas actuales, se ha descrito la evolución de las masas, se han definido los objetivos de gestión y las características básicas a tener por una masa de rebollar, a continuación se desarrolla la selvicultura a aplicar para conseguirlo:

La selvicultura que se proponga tendrá dentro de sus objetivos el mantenimiento permanente de la cubierta del suelo, descartando cortas de regeneración a hecho.

Deberá ser necesario mantener, o llevar como es el caso, las masas a un estado de capitalización tal que permita los procesos de crecimiento y renovación de la masa más adecuados posibles. Para ello, la actuación principal para el logro de los objetivos anteriores son las **cortas selectiva**¹². Se seleccionaran los pies más vigorosos, con mayores copas y mejor calidad tecnológica. Se eliminarán los pies que compitan directamente con los seleccionados. Así se concentrará el crecimiento de la masa en estos árboles de porvenir, se aumentarán los árboles de grandes dimensiones para el hábitat del pico y del murciélago, se obtendrán más árboles padre para la regeneración sexual, se desarrollarán masas más vigorosas y se obtendrá una producción de madera de calidad.

Las cortas se limitarán al crecimiento real del bosque y se buscará la presencia de un capital de madera adecuado para una buena producción forestal y sostenible en el tiempo. Para su consecución, la corta selectiva otra vez, será el instrumento para conseguirlo.

Los criterios de conservación y mejora de la biodiversidad serán integrados en el señalamiento de las cortas selectivas:

No se eliminarán los pies que no compitan con los pies a seleccionar: No serán cortados aquellos pies que no ejerzan una competencia sobre los pies seleccionados ya sean dominados, moribundos o estén muertos en pie. Esta decisión se avala en que estos pies sombrean el fuste de los dominantes, evitando el rebrote epicórmico de los pies seleccionados. Y además esta acción conjuga perfectamente con el criterio de conservar pies moribundo o muertos en pie para mejorar el hábitat del pico mediano. Especialmente se intentará mantener pies moribundos >35 cm de diámetro normal, para beneficio del pico mediano.

Pies tortuosos, de mala calidad tecnológica que crezcan en altura y compitan actualmente o puedan competir en el futuro con las copas de los pies seleccionados, serán eliminados.

Pies con políporos no serán eliminados a no ser que ejerzan una clara competencia con los pies de porvenir, pues se ha comprobado en otros estudios que la selección de

¹² A lo largo del documento se prefiere utilizar el término corta selectiva, término más amplio que incluye las claras selectivas, propiamente dichas, remarcando el matiz Prosilva de la selvicultura a realizar.

árbol nido para la nidificación del pico mediano está correlacionada con la presencia de este cuerpo fructífero.

Las características que definen los pies a seleccionar, son:

- Fustes rectos.
- Sin ramificación (o con poca ramificación y no muy gruesas) en los primeros metros del árbol. Mínimo 6-7 m, mejor 10-15 m (dependiendo de la altura total del árbol).
- Sin brotes epicórmicos, que se desarrollan en ramas.
- Copa desarrollada. Lo adecuado es que los árboles tengan más de un tercio de la altura de copa viva.
- Pies vigorosos, que se suelen caracterizar por muchas de las características anteriores:
 - Se requieren copas grandes para ser vigorosos. Pies con exceso de competencia y poco vigor suelen tener copas estrechas.
 - Los brotes epicórmicos se producen:
 - Como reacción del árbol por tener una copa estrecha y necesidad de tener más copa.
 - Reacción del complejo del rebollar copas-raíces a una corta fuerte con puesta en luz, que provoca el rebrote epicórmico para equilibrar esa relación copas raíces que ha quedado desequilibrada.
 - Fustes rectos suele estar también relacionado con el vigor. Los fustes suelen perder su rectitud por un exceso de competencia, tanto de pies del mismo estrato, como, principalmente por pies del estrato superior, cuyas copas sombrean los pies que se retuercen del estrato inferior.

Además, la selvicultura se dirigirá hacia el mantenimiento y aumento de los grandes árboles, pues el hábitat objetivo así lo requiere. Esto se conseguirá también con la aplicación en el tiempo de cortas selectivas y poniendo limitaciones en las cortas finales. Con este fundamento se persigue conseguir dos objetivos: aumentar la producción de semilla para favorecer la regeneración por esta vía y aumentar los pies clave susceptibles de ser usados por el pico mediano para su alimentación.

En relación a la germinación y primer desarrollo de las plántulas la selvicultura a aplicar deberá generar la apertura de huecos suficientemente grandes, de unos 15-20 m de diámetro. Estas dimensiones mínimas son necesarias para que las plántulas tengan suficiente recurso de luz para poder crecer adecuadamente (sombra de pies colindantes genera pies torcidos y poco vigorosos).

Para la consecución de dichos huecos, se aplicarán **cortas de cosecha** que se llevarán a cabo mediante la corta de ejemplares que hayan llegado a su diámetro objetivo (parámetro que está relacionado con su calidad tecnológica) pero siempre manteniendo un mínimo de estos árboles de grandes dimensiones. Estas cortas, además de ser la vía para la consecución de regeneración satisfactoria, pretenden lograr el objetivo de rentas y suministro de productos renovables y son perfectamente compatibles con el resto de objetivos.

En muchos casos existe un fuerte sotobosque, principalmente acebos, zarzas, helechos y espinos (en diversas combinaciones entre ellos), donde habrá que realizar actuaciones de **apoyo a la regeneración y labores de eliminación** de este sotobosque para favorecer la instalación de los jóvenes rebollos.

En las situaciones en las que la masa no sea densa, la selvicultura será pasiva, esperando a que la masa se vaya capitalizando. El mantenimiento de estas masas poco densas es importante pues es un tipo de hábitat escaso pero valioso para la fauna donde suelen encontrar requerimientos que en masas densas no las encuentran, entre ellos, el pico mediano, que según estudios en Izki se ha comprobado que los nidos se sitúan en bosquetes con densidades menores que las normales.

En masas en las que se considere que los niveles de madera muerta en suelo o madera moribunda/muerta en pie son bajos y se quieran aumentar, se podrán aplicar **apeos sin saca** o **anillamiento**, respectivamente. Se realizarán de forma progresiva e intentado que coincidan con alguna corta propuesta.

A continuación se muestra una matriz, que muestra las relaciones entre las variables comentadas, para observar de forma clara las sinergias entre ellas y las acciones-reacciones en cada una de ellas de la selvicultura a realizar:

	OBJETIVO	OBJETIVO	OBJETIVO	VARIABLES	VARIABLES	OBJETIVO	OBJETIVO	ACTUACIÓN	OBJETIVO	VARIABLES	VARIABLES	ACTUACIÓN	VARIABLES	OBJETIVO	ACTUACIÓN	ACTUACIÓN
	grandes árboles (>50 cm)	grandes copas	regeneración sexual abundante	huecos	densidad alta	vigor bueno	crecimiento adecuado	cortas selectivas	Mejora hábitat pico mediano	pies dominados	pies con políporos	entresacas	sotobosque denso	frutales y otras frondosas	Apeo sin saca y/o anillamiento	apoyo a la regeneración, labores sobre sotobosque
grandes árboles (>50 cm)		SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	-	-	SI	-	-	-	-
grandes copas			SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	-	-	SI	-	-	-	-
regeneración sexual abundante				SI	NO	SI	-	-	-	-	-	SI	NO	-	-	SI
huecos					NO	-	-	-	SI	-	-	SI	-	-	-	-
densidad alta						NO	NO	NO	SI/NO	SI	-	-	-	-	-	SI
vigor bueno							NO	SI	SI/NO	NO	NO	-	-	-	-	-
crecimiento adecuado								SI	-	NO	-	SI	-	-	-	-
cortas selectivas									SI	NO	-	-	-	-	-	-
Mejora hábitat pico mediano										SI	SI	-	-	SI	SI	-
pies dominados											SI	-	-	-	-	-
pies con políporos												-	-	-	-	-
entresacas													-	SI	-	-
sotobosque denso															-	NO
frutales y otras frondosas															-	-
Apeo sin saca y/o anillamiento																-
apoyo a la regeneración, labores sobre sotobosque																

SI = correlacionado o relación positiva; NO = correlación negativa; "-" = no hay correlación aparente

Asignación de actuaciones según tipo de masa

Las actuaciones a realizar, dentro de la selvicultura escogida, dependen del tipo de masa al que pertenezca una masa cualquiera. Por tanto, a cada rodal se le asigna un tipo de masa (compuesto por las especies principales, la agrupación de masas, el vigor y la densidad de la masa) y a cada tipo de masa se le asigna un tipo de actuación. No se plantea ningún itinerario selvícola puesto que lo importante es conocer a qué tipo de masas pertenece cada masa y saber qué actuación hacer. La densidad objetivo o el volumen a extraer dependerá de cada masa en concreto y del señalamiento. A continuación se muestran las actuaciones prescritas según el tipo de masa:

Tipo de Masa	Actuación	
Tallar latizal-menor	Clara selectiva. Límite de rentabilidad de la actuación.	<p>Se podrán cortar árboles de grandes dimensiones siempre y cuando hayan llegado a su diámetro de cortabilidad, y haya una densidad mínima de ellos. (ver siguiente apartado)</p> <p>Excepciones:</p> <p>a) Cuando no se llegue al mínimo de pies/ha pero alguno de estos árboles sea de buena calidad tecnológica -A o B- y llegue al diámetro de cortabilidad, podrá ser cortado si se estima que dejarlo deteriorará su valor.</p> <p>b) En el caso de pies de clase tecnológica baja (D) que no tengan ningún valor ecológico remarcable y estén ocupando un espacio que ejerza una mala competencia sobre regenerado o pies de porvenir; podrán ser cortados bajo el objetivo de generar huecos para estimular la regeneración.</p>
Tallar latizal-desarrollado con árboles de porvenir	Clara selectiva. Selección de árboles de porvenir. Poda en altura opcional.	
Tallar latizal-desarrollado sin árboles de porvenir	Clara selectiva. Selección de árboles más vigorosos.	
Tallar desarrollado	Clara/Corta selectiva. Selección de árboles de porvenir o los más vigorosos.	
Masa madura densa	Clara/Corta selectiva. Selección de árboles sobresalientes, árboles padre o los más vigorosos.	
Masa madura densa con regeneración adelantada	Cortas de Regeneración. Hacer huecos aprovechando árboles grandes de mala calidad. No cortar los árboles con mayores copas.	
Masa irregular densa	Corta selectiva (entresacas). Selección de pies de porvenir, árboles sobresalientes, árboles padre o los más vigorosos.	
Masa abierta o Masa madura o irregular poco densa	Apertura de huecos y actuaciones de apoyo a la regeneración.	
Resto de tipos de masas poco densas o masas degradadas	Sin actuación	

Apeo sin
saca o
anillamien
to de
árbol

En las masas maduras, irregulares o abiertas con matorral abundante (que es la situación general de estas masas) en las que se realicen cortas de regeneración, si es que lo necesitan, se acompañarán de labores de eliminación del matorral, cerramientos al ganado o cualquier otra acción sobre el suelo o sotobosque para favorecer la instalación de regenerado. Se debe atender también a los huecos mínimos a crear y a la vecería de la especie.

Resumen selvicultura propuesta

Elección de especie:

Si especie principal (Sp1) = rebollo; 50-90% del AB

Si especie secundaria (Sp2)= rebollo; mínimo 10-15 % del AB

Elección de la forma principal de masa:

La forma principal de masa no será un objetivo de gestión sino un resultado de la aplicación de los principios de gestión. De forma natural se tenderá a una cierta irregularidad si bien se pueden encontrar desde situaciones irregulares pie a pie hasta otras con aspectos bastantes regulares.

Objetivo de existencias por grupo diamétrico (para masas irregulares):

El óptimo de distribución a conseguir será:

CD1 y CD2: 20% del AB

CD3: 30% del AB

CD4: 50% del AB

Teniendo en cuenta que según los datos de referencia, en las masas irregulares las clases diamétricas CD3 y CD4 suponen un peso en área basimétrica en torno al 42%, se considera conveniente poner como objetivo a medio plazo, llegar al 60% del AB.

Y para la CD4 (>50 cm dn), que se podría equipar (aunque no sea igual) a la clasificación diamétrica de madera gruesa y muy gruesas (>47,5 cm dn), se propone fijar una representación del 30% en AB, teniendo en cuenta que actualmente está al 12%. Este peso de la CD4 equivale al número mínimo de árboles de grandes dimensiones a haber en masas maduras o irregulares.

Diámetro de cortabilidad:

Este parámetro está supeditado al objetivo de existencias por grupo diamétrico.

Para *Quercus pyrenaica* según clases tecnológicas¹³:

Diámetro de cortabilidad (cm)			
A	B	C	D
80-100 (80)	70-80 (65)	50-60 (50)	Lo antes posible (40)

Existencias objetivo (para masas irregulares o maduras):

170-210 m³/ha y en torno a 17 m²/ha

¹³ A o calidad excelente: Madera sin defectos empleada para los usos más nobles o de mayor calidad; B o calidad normal: Madera con pequeños defectos empleada en aserraderos u otros procesos industriales; C o calidad baja: Madera con numerosos pequeños defectos o con algún defecto grave que se emplea en aserraderos para productos de baja calidad; D o calidad mala: Madera con graves defectos de fuste que impide su procesado industrial en aserraderos. Destino habitual leña, biomasa o industria del tablero de trituración.

Intensidad de corta:

Se realizarán cortas que vayan llevando las existencias actuales a las objetivo.
Se consideran adecuadas intensidades de 25-50 m³/ha y/o 15-25% del volumen.

Periodo de rotación:

8-14 años:

8 para masas capitalizadas (más de 20m²/ha, asimilable a cortar el crecimiento) y 14 años para masas de poca calidad de estación.

Se podrán distinguir entre cortas ordinarias (cortas de cosecha y mejora) de las cortas de meramente de mejora, pudiendo aplicar rotaciones diferentes.

7. CONCLUSIONES

- La superficie de masas forestales arbolada de rebollar del Parque Natural de Izki es de 3.719 ha. Eso supone que un 42% de la superficie del Parque es bosque de marojo.
- La diversidad es alta, como se comprueba con la cantidad de tipos de masa caracterizados. Esta diversidad en tipos de masa es diversidad en biotipos, aspecto fundamental de un medio para albergar el máximo posible de fauna.
- Los resultados de vigorosidad demuestran que en general las masas tienen buen vigor. Los casos observados de vigor pobre son muy pocos y son debidos en la mayoría de los casos a que dichas masas se asientan en suelos poco profundos y pedregosos.
- El muestreo afirma que la gran mayoría de la superficie está cubierta por masas densas. Esto se traduce en una fuerte competencia.
- La estructura más común es la irregular (multiestrato). En las masas regulares la estructura rara vez es completamente regular (monoestrato); suele haber dos estratos normalmente formados por dos especies o por dos estados de desarrollo contiguos.
- La abundancia de sotobosque es alta. Se considera que es un problema importante para la regeneración del rebollo cuando su presencia es abundante y de grandes portes.
- La regeneración de acebo se considera que compite fuertemente, principalmente en espacio, con la regeneración del rebollo. La regeneración de haya no es tan abundante como se pensaba aunque sí que es más profusa donde hay hayas mezcladas con rebollo.
En general, la cantidad de regeneración de rebollo no es baja aunque es poco viable. Los motivos son: el abundante sotobosque y la presencia de ganado, principalmente en el caso de regenerado menor de 1,3 m de altura; en el caso del regenerado de rebollo mayor de 1,3 m de altura es la falta de huecos (falta de luz) y la alta densidad de pies maderables, que genera fustes inclinados y poco vigorosos.
- El nivel de pies de porvenir es bajo. Como se ha comentado, fuerte competencia produce pies con copas pequeñas y desequilibradas, aparición de brotes epicórmicos o pequeñas ramas. Se ha observado que la rectitud de los fustes en general es buena, también debido gracias al crecimiento en espesura, en los casos de masas que no tienen un dosel superior que arroje demasiada sombra.
- El nivel de árboles padre y sobresalientes es bajo. Seguramente sea consecuencia de la continuidad en el tiempo de cortas de huroneo décadas atrás y también porque se trata aún de un bosque "joven" en desarrollo y en capitalización.
- El nivel de madera muerta en suelo o en pié es bajo. Seguramente sea consecuencia de la continuidad en el tiempo de cortas foguerales y porque las masas en general tienen buen vigor. Mayores niveles de madera muerta en pié en el caso de los tallares desarrollados se explica por la alta competencia que hay en

este tipo de masa típicamente en fase de exclusión de fustes y en el caso de los pies > 50 cm tanto, se explica, por la senescencia de los propios pies como por la competencia de segundas generaciones.

- La presencia de especies acompañantes es significativa.
- La presencia de rasos forestales y vegetación de ribera en el interior del seno de la masa de marojal es significativa (300 y 112 ha respectivamente). Su conservación se considera muy importante. Son zonas donde la fauna puede diversificar su fuente de alimentación, cría o refugio; además de la conectividad, paisaje, etc.
- La orografía del terreno, que en general es suave, tiene buena aptitud técnica para los aprovechamientos. Masas en vaguadas pronunciadas y masas en laderas fuertes (>35% de pendiente) deberán ser aprovechadas con maquinaria adecuada y especializada.

En cuanto al análisis cuantitativo, teniendo en cuenta las características del inventario¹⁴, se pueden sacar las siguientes consideraciones:

- Los datos proporcionados a nivel de masa de marojal o tipos de masa se podrán tomar como referencia para comparar la evolución de las masas en futuras revisiones o estudios.
- Los valores de referencia afirman que la clasificación de los tipos de masa ha sido adecuada.
- Las masas caracterizadas como poco densas, excepto excepciones, en la actualidad no necesitan de intervenciones selvícolas (el valor de referencia de estas masas poco densas es de entorno a 17 m²/ha).
- Las masas caracterizadas como densas, excepto excepciones, en la actualidad necesitan de intervenciones selvícolas (el valor de referencia de estas masas densas es de entorno a 24 m²/ha).
- La comparación de distribución de clases diamétricas entre masas maduras e irregulares densas, con masas de tallar desarrollado, indica que hay un fuerte salto en la densidad de pies de grandes dimensiones entre unas y otras masas. Estos datos avalan la silvicultura propuesta: aplicando cortas selectivas en tallares, principalmente desarrollados, se obtendrá en un menor plazo de tiempo mayor número de pies de grandes dimensiones, con los beneficios intrínsecos que ello supone para especies como el pino mediano y para la regeneración por bellota.
- Las masas de rebollar no llegan a ser monoespecíficas, pero se acercan. Las especies secundarias son el haya, quejigo y abedul. Esta situación indica que se podrían favorecer otras especies arbóreas.

¹⁴ ver apartado "Ejecución del muestreo"

- La distribución de las clases diamétricas es muy variable, pero se puede decir que a nivel global las clases diamétricas altas (CD3 y CD4) están poco representadas en el marojal, por lo que hay que orientar las actuaciones a mejorar la distribución de las clases diamétricas.

8. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Se ha realizado una asignación de tipo y prioridad de actuación a cada masa caracterizada para los **próximos 15 años**, desde año 2012 hasta el año 2026, ambos incluidos. La distribución temporal de las prioridades de las actuaciones planificadas se ha realizado **por quinquenios**. Este sistema permitirá cumplir los objetivos de gestión dentro de un marco flexible y adaptado a la situación del momento.

Remarcar dos aspectos relativos a la presente propuesta de actuación:

1) La asignación de cualquier actuación a una masa de marojal concreta, sólo viene condicionada por que la masa presente alguna necesidad selvícola, es decir, que no se ha atendido a cuestiones de equilibrio entre quinquenios (prioridades) ni a cuestiones de rentabilidad de la actuación.

2) La propuesta indica la localización de las actuaciones, si es que son necesarias y el tipo de actuación apropiado a realizar, pero no se entra a valorar cuestiones de organización de lotes, volúmenes a extraer ni valoración económica de los mismos.

Por lo tanto, esta propuesta de actuación se tiene que entender como un trabajo de localización del tipo de actuaciones más idóneas según la necesidad selvícola de las masas caracterizadas; no como un plan especial o plan de cortas.

Tipos de actuación

A continuación se enuncian los tipos de actuación a realizar:

- Cortas selectivas:

Prescrita para masas densas donde se ha visto necesario realizar la selvicultura propuesta. Criterios de ejecución descritos en los apartados de "selvicultura a realizar".

- Clareos:

Se ha decidido realizar clareos, puesto que se dispone de financiación para la inversión, en masas jóvenes que necesitan intervención selvícola.

Los criterios de ejecución son los mismos que en las cortas selectivas, pero además, esta actuación debe de ser muy cuidadosa y tener más restricciones en su aplicación, pues una mala intervención en estas fases de desarrollo puede generar consecuencias irreversibles, siendo a veces preferible en caso de duda posponer la actuación. Las restricciones al menos deben ser: altura dominante de la masa mayor de 10-12 m y densidades mayores de 20 m²/ha; fundamentalmente la restricción es que se pueda realizar una selección en condiciones de los pies de porvenir y que la masa tras la corta tenga suficiente densidad para que no aparezcan brotes.

- Cortas de liberación:

Actuación prescrita para unas pocas masas que tienen regeneración incipiente pero que tienen un estrato superior arbóreo que les impide crecer adecuadamente.

Consiste en la liberación del regenerado y pies de porvenir mediante el apeo de los pies de clases diamétricas 3 y 4 que han llegado a su diámetro objetivo y que les afectan.

- Apoyo a la regeneración:

Actuación prescrita para masas abiertas donde se ha visto viable promover la regeneración: se han elegido zonas abiertas donde en general los huecos ya existen o hay que agrandarlos, es decir, se han elegido zonas en las que apenas hace falta cortar pies).

Según el rodal en concreto, se realizarán diferentes alternativas de manejo del sotobosque y ganado domestico, tales como desbroce total, desbroce selectivo, escarificación, remoción del terreno, ejecución de un cerramiento perimetral, etc. No se descarta hacer pruebas de semillado o plantación con tubex.

La actuación llevará aparejada, si es que hace falta, apeo de pies que hayan llegado a su diámetro de cortabilidad, pues es condición fundamental disponer de huecos de unos 15-20 m de diámetro libres de copas.

A su vez, sería conveniente, en el mismo rodal, realizar diferentes actuaciones de este tipo de manejo y/o escoger zonas de control.

Resumen de propuesta de actuación

A continuación se muestran las siguientes tablas resumen de las actuaciones selvícolas planteadas.

a) Resumen de las actuaciones selvícolas planteadas, a nivel del parque:

Tipo Actuación	Prioridad	SUP. (ha)
Apoyo a la regeneración		48
	1. Primera prioridad	48
Clara selectiva		2.177
	1. Primera prioridad	449
	2. Segunda prioridad	892
	3. Tercera prioridad	836
Clareo		222
	1. Primera prioridad	69
	2. Segunda prioridad	133
	3. Tercera prioridad	21
Cortas de liberación		6
	1. Primera prioridad	6
		2.453

Esta superficie sobre la que actuar supone el 27 % del total de Parque Natural, el 57% de la superficie muestreada y el 64% de la superficie caracterizada como masa forestal arbolada de marojal.

b) Resumen de las actuaciones selvícolas planteadas, a nivel de junta administrativa¹⁵:

¹⁵ Las juntas administrativas de Antoñana, Atauri, Bujanda y Vírgala no tienen ningún tipo de actuación propuesto porque en ellas no hay ninguna masa de marojal.

JUNTA ADMINISTRATIVA	TIPO ACTUACIÓN	PRIORIDAD	SUP. (ha)
Antoñana			280
	Ninguno		280
Apellaniz			1.231
	Apoyo a la regeneración		15
		1. Primera prioridad	15
	Clara selectiva		237
		1. Primera prioridad	58
		2. Segunda prioridad	146
		3. Tercera prioridad	33
	Clareo		8
		1. Primera prioridad	1
		2. Segunda prioridad	7
	Ninguno		971
Arluzea			1.428
	Apoyo a la regeneración		7
		1. Primera prioridad	7
	Clara selectiva		52
		1. Primera prioridad	31
		2. Segunda prioridad	6
		3. Tercera prioridad	14
	Clareo		23
		2. Segunda prioridad	23
	Ninguno		1.341
Atauri			99
	Ninguno		99
Bujanda			226
	Ninguno		226
Corres			1.330
	Clara selectiva		262
		1. Primera prioridad	27
		2. Segunda prioridad	126
		3. Tercera prioridad	108
	Clareo		34
		2. Segunda prioridad	34
	Ninguno		1.034
Maestu			600
	Apoyo a la regeneración		3
		1. Primera prioridad	3
	Clara selectiva		265
		1. Primera prioridad	54
		2. Segunda prioridad	67

JUNTA ADMINISTRATIVA	TIPO ACTUACIÓN	PRIORIDAD	SUP. (ha)
		3. Tercera prioridad	144
	Clareo		32
		1. Primera prioridad	30
		2. Segunda prioridad	1
	Ninguno		300
Marquinez			795
	Apoyo a la regeneración		8
		1. Primera prioridad	8
	Clara selectiva		355
		1. Primera prioridad	58
		2. Segunda prioridad	109
		3. Tercera prioridad	187
	Clareo		16
		1. Primera prioridad	16
	Cortas de liberación		4
		1. Primera prioridad	4
	Ninguno		403
	Ninguno (por Rerserv.Integ.)		9
Quintana			894
	Apoyo a la regeneración		10
		1. Primera prioridad	10
	Clara selectiva		392
		1. Primera prioridad	40
		2. Segunda prioridad	238
		3. Tercera prioridad	114
	Clareo		39
		1. Primera prioridad	3
		2. Segunda prioridad	36
	Cortas de liberación		2
		1. Primera prioridad	2
	Ninguno		339
	Ninguno (por Rerserv.Integ.)		112
San Román de Campezo			755
	Apoyo a la regeneración		3
		1. Primera prioridad	3
	Clara selectiva		279
		1. Primera prioridad	120
		2. Segunda prioridad	23
		3. Tercera prioridad	136
	Clareo		3
		2. Segunda prioridad	3

JUNTA ADMINISTRATIVA	TIPO ACTUACIÓN	PRIORIDAD	SUP. (ha)
	Ninguno		470
Urarte			583
	Apoyo a la regeneración		3
		1. Primera prioridad	3
	Clara selectiva		70
		1. Primera prioridad	38
		2. Segunda prioridad	10
		3. Tercera prioridad	22
	Clareo		28
		1. Primera prioridad	7
		3. Tercera prioridad	21
	Ninguno		482
Urturi			496
	Clara selectiva		266
		1. Primera prioridad	23
		2. Segunda prioridad	166
		3. Tercera prioridad	77
	Clareo		37
		1. Primera prioridad	11
		2. Segunda prioridad	26
	Ninguno		193
Virgala			327
	Clareo		2
		2. Segunda prioridad	2
	Ninguno		325
TOTAL PARQUE			9.044

c) Resumen de las superficies asignadas a algún tipo de propuesta de actuación, por junta vecinal:

Junta Administrativa	Superficie caracterizada (ha)	Superficie caracterizada con algún tipo de actuación (ha)	% de superficie Caracterizada con algún tipo de actuación (%)
Antoñana	0,97	0	0%
Apellaniz	474,42	260	55%
Arluzea	152,11	81	53%
Bujanda	0,43	0	0%
Corres	572,17	296	52%
Maestu	470,06	300	64%
Marquinez	695,49	383	55%
Quintana	819,27	443	54%

San Román de Campezo	537,05	284	53%
Urarte	156,28	100	64%
Urturi	377,54	303	80%
Virgala	10,83	2	21%
TOTAL	4.266,61	2.453	57%