

# Ordenación del monte comunal perteneciente al Concejo de Osacáin (Oláibar -Navarra)

## 4ª Certificación



**Promotor**

Servicio Forestal y Cinegético de Gobierno de Navarra

Sección de Gestión Forestal

**Fecha**

Septiembre de 2021



# Índice

Índice .....	3
MEMORIA .....	8
1 Antecedentes y objetivos .....	8
2 Ficha Administrativa (ICF 3.5) .....	9
3 Estado legal del monte .....	13
3.1 Posición administrativa y pertenencia .....	13
3.2 Localización y límites .....	13
3.3 Cabidas (ICF 1.1 a) y b)) .....	14
3.4 Enclavados.....	15
3.5 Ocupaciones, concesiones y servidumbres.....	15
3.6 Usos vecinales.....	15
3.7 Ordenanzas municipales que afecten a la gestión del monte (ICF 6.10) .....	15
3.8 Planeamiento urbanístico .....	15
3.9 Espacios naturales sujetos a regímenes de protección.....	16
4 Análisis gestión realizada.....	17
4.1 Análisis de usos y aprovechamientos .....	17
4.1.1 Aprovechamiento forestal de madera y leñas.....	17
4.1.2 Uso ganadero .....	18
4.1.3 Uso cinegético .....	18
4.1.4 Aprovechamiento micológico .....	19
4.1.5 Otros usos y aprovechamientos.....	20
4.2 Análisis de inversiones realizadas.....	21
4.3 Análisis del empleo de las actuaciones realizadas (ICF 6.5) .....	21
4.4 Balance de ingresos y gastos .....	21
5 Análisis del medio natural .....	23
5.1 Vegetación (ICF 1.1 b), (ICF 4.1 a) .....	23
5.1.1 Formaciones arbóreas.....	23
5.1.2 Formaciones de matorral y pastos .....	34
5.1.3 Otras especies y formaciones vegetales significativas (ICF 4.1b, ICF 4.8) ...	34
5.1.4 Grado de naturalización de las masas (ICF 4.3) .....	34



5.1.5	Trasmochos, rodales envejecidos y especies secundarias y fruticasas .....	35
5.2	Fauna .....	35
5.3	Zonas húmedas .....	44
5.4	Otros aspectos relevantes a destacar .....	44
5.5	Daños (ICF 2.3).....	44
5.5.1	Vuelo .....	44
5.5.2	Suelo.....	45
5.5.3	Erosión.....	45
5.6	Adaptación al Cambio Climático .....	46
5.6.1	Identificación de masas más vulnerables frente al Cambio Climático.....	46
5.6.2	Identificación de daños relacionados con el Cambio Climático .....	46
6	Análisis de las infraestructuras .....	47
7	Estado forestal.....	49
7.1	División en cantones .....	49
7.2	Objetivos provisionales de los cantones .....	49
7.3	Unidades inventariables o de existencias .....	50
7.4	Estudio de las masas arbóreas .....	51
7.5	Inventario.....	54
7.5.1	Masas productivas desde el punto de vista de los aprovechamientos de madera y leñas .....	54
A.	Inventario para masas tipo 1, 3, 6 y 7.....	54
B.	Inventario para masas tipo 2 .....	55
C.	Inventario para masas tipo 4 .....	56
D.	Inventario para masas tipo 5 .....	57
E.	Inventario para masas tipo 8 .....	57
7.5.2	Masas no productivas desde el punto de vista de los aprovechamientos de madera y leñas .....	58
F.	Inventario para masas no productivas .....	58
7.6	Cálculo de existencias y estudios dendrométricos.....	59
7.7	Cálculo de crecimientos.....	61
8	Estudio pascícola.....	62
8.1	Unidades de gestión pascícola .....	62
8.2	Tipología y producción de los pastos .....	62



8.2.1	Superficie de los tipos de pasto y oferta pascícola .....	62
8.3	Ganado .....	64
8.3.1	Ganado pastante en los comunales .....	64
8.3.2	Análisis de la demanda actual de pastos .....	65
8.4	Infraestructuras .....	66
8.5	Análisis de los riesgos para el ganado.....	67
8.6	Análisis de afecciones por la actividad ganadera .....	68
8.7	Análisis y diagnóstico de la gestión realizada .....	68
8.7.1	Regulación del pastoreo .....	68
8.7.2	Ingresos por el uso de los pastos comunales.....	68
8.7.3	Actuaciones de mejora de pastos e infraestructuras realizadas en el último decenio .....	68
8.7.4	Análisis del grado de aprovechamiento de los pastos: oferta vs demanda 68	
8.8	Planificación .....	69
8.8.1	Análisis de restricciones y potencialidades.....	70
8.8.2	Plan de aprovechamiento y plan de mejoras .....	70
9	Análisis de diagnóstico del peligro de incendios del valle y propuesta de actuaciones de prevención de incendios .....	75
9.1	Descripción del medio físico.....	77
9.1.1	Fisiografía del terreno .....	77
9.1.2	Condiciones sinópticas y tipología de incendio.....	79
9.2	Análisis de riesgos de incendios forestales.....	80
9.2.1	Análisis de incendios históricos .....	80
9.2.2	Identificación de las actividades o usos susceptibles de producir incendios 83	
9.2.2.1	Interfaz urbano-forestal.....	83
9.2.2.2	Interfaz agrícola-forestal.....	84
9.2.2.3	Red viaria.....	85
9.2.2.4	Otras Infraestructuras: redes eléctricas y aerogeneradores.....	86
9.2.3	Identificación de la dinámica natural y la interacción antrópica sobre los diferentes sistemas forestales .....	87
9.2.3.1	Vegetación .....	88
9.2.3.2	Combustible de copas .....	88



9.2.3.3	Modelos de combustible .....	94
9.2.4	Determinación del nivel de riesgo .....	99
9.3	Inventario y análisis de medios e infraestructuras de prevención existentes	100
9.3.1	Red viaria .....	100
9.3.2	Red Hídrica .....	101
9.3.3	Áreas cortafuegos o de baja carga de combustible .....	102
9.4	Identificación de puntos críticos o de oportunidad.....	103
9.4.1	Determinación de las zonas fuera de capacidad de extinción.....	103
9.4.2	Condiciones meteorológicas y humedad de los combustibles.....	104
9.4.2.1	Longitud de llama.....	105
9.4.2.2	Velocidad de propagación .....	106
9.4.2.3	Actividad de copas .....	107
9.4.2.4	Áreas fuera de capacidad de extinción.....	108
9.4.3	Severidad al arbolado .....	110
9.4.4	Determinación de las áreas críticas .....	111
9.4.4.1	Ejes de propagación.....	111
9.4.5	Áreas estratégicas de gestión del combustible (AEG).....	113
9.5	Propuestas de actuación.....	115
9.5.1	Propuestas de actuación sobre las causas .....	115
9.5.2	Propuestas de actuación sobre el medio .....	116
9.5.2.1	Selvicultura preventiva .....	116
10	Plan General.....	119
10.1	Estudio de usos y determinación de objetivos .....	119
10.1.1	Determinación de objetivos.....	119
10.1.1.1	Objetivos generales .....	119
10.1.1.2	Objetivos concretos.....	120
10.1.2	Análisis de usos y distribución superficial .....	121
10.1.3	Análisis de restricciones y potencialidades.....	123
10.1.4	Compatibilidad.....	128
10.2	Análisis de las masas productivas desde el punto de vista de aprovechamientos de madera y leñas.....	129
10.2.1	Elección de turnos/ edades de madurez/ diámetros de cortabilidad.....	129
11	Plan Especial .....	133



11.1	Antecedentes.....	133
11.2	Plan de Aprovechamientos.....	134
11.2.1	Plan de Cortas.....	135
11.2.2	La posibilidad.....	137
11.2.3	Otros aprovechamientos forestales.....	138
11.3	Plan de Mejoras.....	139
11.3.1.1	Cortas de mejora.....	139
11.3.1.2	Mejoras de incendios y pastos.....	139
11.3.1.3	Creación y mantenimiento de la red viaria.....	140
11.3.1.4	Creación y mantenimiento de infraestructuras ganaderas.....	141
11.4	Cuenta de resultados (ICF 6.3, ICF 6.4).....	142
11.5	Áreas sometidas a evolución natural.....	143
11.6	Conclusiones.....	144
	ANEXOS.....	146
	Anexo I: Fichas de masas.....	146
	Anexo II: Resumen de existencias.....	147
	Tabla de existencias.....	147
	Anexo III: Plan de aprovechamientos.....	149
	Plan de cortas.....	149
	Plan de mejoras.....	152
	Anexo IV: Planos.....	154
	Anexo V: Certificación Forestal.....	155



# MEMORIA

## 1 Antecedentes y objetivos

La Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, define el concepto de proyecto de ordenación de montes como un *“documento técnico que sintetiza la organización en el tiempo y el espacio de la utilización sostenible de los recursos forestales, maderables y no maderables, en un monte o grupo de montes, para lo cual debe incluir una descripción pormenorizada del terreno forestal en sus aspectos ecológicos, legales, sociales y económicos y, en particular, un inventario forestal con un nivel de detalle tal que permita la toma de decisiones en cuanto a la silvicultura a aplicar en cada una de las unidades del monte y a la estimación de sus rentas”*.

Por su parte, la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra, en su artículo 50 dicta que *“los montes públicos y privados deberán contar con un Proyecto de Ordenación de montes o Plan Técnico de gestión forestal, aprobado por la Administración Forestal”*, cuyas instrucciones generales deben estar dictadas por la Administración Forestal de la Comunidad Foral.

Así, el presente trabajo corresponde al proyecto de ordenación del monte comunal perteneciente al Concejo de Osacáin (Navarra). Elaborado a partir de las directrices que especifican los Pliegos Reguladores para la redacción de Proyectos de Ordenación Forestal y/o sus revisiones en la Comunidad Foral de Navarra para el periodo 2019-21, se pretende tener un documento técnico de carácter práctico que cumpla con la normativa vigente.



## 2 Ficha Administrativa (ICF 3.5)

La Ficha Administrativa es un resumen del Estado legal del monte, de manera que homogeniza esta información.

**Tabla 1** Datos generales del monte

<b>Montes</b>	Aizpaimpe y Oyanchiqui	<b>Sup (ha) comunal</b>	138,69
<b>Comarca forestal</b>	Cantábrica		

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2** Concentración parcelaria

<b>Concentración parcelaria</b>	SÍ	NO
---------------------------------	----	----

Fuente: Elaboración propia.

### Datos del monte ordenado

**Tabla 3** Datos del monte ordenado

<i>Cabida (ha)</i>				
<i>Arbolada</i>	<i>Matorral</i>	<i>Pastos</i>	<i>Inforestal</i>	<i>TOTAL</i>
138,54	0,15	0,00	0,00	138,69

*Observaciones: Toda la superficie del monte está ordenada.*

Fuente: Elaboración propia.

### Propiedad

**Tabla 4** Propiedad del monte ordenado

<b>Entidad:</b>	Concejo de Osacáin	<b>NIF:</b>	P3163400I	<b>Teléfono:</b>	608 779 149
<b>Dirección:</b>	C/Osabide, 5. Osacáin (Navarra)	<b>Código Postal:</b>	31799		

Fuente: Elaboración propia

### Datos del monte catalogado

A continuación, se recoge el monte comunal de utilidad pública del concejo de Osacáin.



**Tabla 5** Datos del monte catalogado

<b>Monte</b>	Aizpaimpe y Oyanchiqui
<b>Nº U.P.</b>	585
<b>Sup (ha)*</b>	140

**Observaciones:** Hay una pequeña discrepancia entre la superficie según el Catálogo de MUP de 1912 (140,00 ha), el anexo del Pliego de Condiciones Técnicas (PCT) para la redacción de esta ordenación (134,27 ha) y lo aprobado por el Gobierno de Navarra (138,69 ha).

El contraste entre la superficie del Catálogo y la empleada en el PCT puede ser debida a la diferencia entre los métodos de medición de superficies en 1912 y la actualidad.

En cuanto a la diferencia entre la superficie indicada en el PCT y la aprobada por el Gobierno de Navarra para esta ordenación, puede ser resultado de la inclusión de la superficie de pistas y caminos forestales dentro del área de ordenación.

Fuente: Pliego de Condiciones Técnicas para la redacción de esta ordenación

\*Sup (ha): superficie según el Catálogo de Montes de Utilidad Pública

## Límites

**Tabla 6** Límites de los montes catalogados

Lím	Nº MUP
	585
<b>N</b>	Lugar de Zandio, T.M. de Oláibar
<b>S</b>	Concejo de Olave, T.M. de Oláibar
<b>E</b>	Concejo de Sarasibar y lugares de Gendulain e Idoi, T.M. de Esteribar
<b>O</b>	Lugar de Zandio, T.M. de Oláibar

Fuente: Elaboración propia

T.M.: Término Municipal

## Otros datos del monte ordenado

### Proyecto de Ordenación y anteriores revisiones

No hay constancia de ordenaciones del monte en el pasado, por lo que este documento constituye la primera ordenación del mismo.



**Tabla 7** Proyecto de Ordenación y anteriores revisiones

<b>Año</b>	2021
<b>Superficie ordenada (ha)</b>	138,69

Fuente: Elaboración propia

### Concesiones

**Tabla 8** Concesiones

Concesiones
No existen concesiones

### Servidumbres y ocupaciones

**Tabla 9** Servidumbres y ocupaciones

Ocupaciones y servidumbres
Servidumbres: existen servidumbres de paso.
Ocupaciones: no existen ocupaciones.

Fuente: Elaboración propia

### Zonas de Evolución Natural sin intervención humana

**Tabla 10** Zonas de Evolución natural sin intervención humana

Localización	Superficie (ha)
Mugas (rodal 1a)	2,19
La Cantera (rodales 3b, c)	5,70
TOTAL	7,89

Fuente: Elaboración propia

### Espacios naturales incluidos en la ordenación sujetos a regímenes de protección

No existe ningún espacio natural de singular protección en la superficie del monte objeto de este trabajo.



**Tabla 11** Espacios naturales incluidos en la ordenación sujetos a regímenes de protección

Localización*	Figura legal	Restricciones
-	-	-

Fuente: Elaboración propia

\*Localización en cantones

### Documentos técnicos existentes

**Tabla 12** Documentos técnicos existentes

Documento	Validez			
	SI	NO	desde	hasta
P.O.R.N.		x		
P.A.P.I.F. Comarca Cantábrica		x		
P.R.U.G.		x		
Plan cinegético	x		25/08/2017	2021-2022
Plan de Ordenación Territorial – POT 3 Área Central	x		21/07/2011	
Planeamiento urbanístico – Plan Municipal	x		22/04/1997	
Normativa en materia urbanística		x		

Fuente: Elaboración propia

### Enclavados

En el monte objeto de estudio no hay ningún enclavado.

**Tabla 13** Enclavados

Nº enclavados	Superficie (ha)	Paraje

Fuente: Elaboración propia



## 3 Estado legal del monte

Este apartado pretende desarrollar lo expuesto anteriormente en la Ficha Administrativa, tal y como establece el Pliego de Condiciones Técnicas para la realización de este proyecto.

Así, con el objetivo de complementar esta información, se desarrollan los siguientes apartados:

### 3.1 Posición administrativa y pertenencia

El monte objeto de esta ordenación es el siguiente:

- MUP nº 585, Aizpaimpe y Oyanchiqui, perteneciente al concejo de Osacáin (Tabla 1)

Se encuentra dentro de la Comarca Atlántica. Su gestión corresponde al Servicio Forestal y Cinegético de Gobierno de Navarra, en concreto a la Sección de Gestión Forestal y la Demarcación de Guarderío de Gobierno de Navarra es la denominada 4-Pamplona/ Iruña (fuente: IDENA).

Este monte pertenece al partido judicial de Pamplona.

**Tabla 14** Pertenencia del monte

Nº MUP	Nombre del monte	Término municipal	Pertenencia	Superficie (ha)
585	Aizpaimpe y Oyanchiqui	Oláibar	Concejo de Osacáin	138,69

### 3.2 Localización y límites

El monte objeto de estudio se sitúa en la Comarca Atlántica, sumando una superficie forestal de 140 ha según la información del Catálogo de MUP, de 134,27 ha según el Pliego de Condiciones Técnicas (PCT) y de 138,69 ha según la superficie final aprobada por el Gobierno de Navarra (ver Tabla 5).

El contraste entre la superficie del Catálogo y la empleada en el PCT puede ser debida a la diferencia entre los métodos de medición de superficies en 1912 y la actualidad.

En cuanto a la diferencia entre la superficie indicada en el PCT y la aprobada por el Gobierno de Navarra para esta ordenación, puede ser resultado de la inclusión de la superficie de pistas y caminos forestales dentro del área de ordenación.



**Tabla 15** Coordenadas UTM límite del monte objeto de estudio (Sistema de coordenadas ETRS89 – Zona 30N)

Norte	Sur	Este	Oeste
4.751.231	4.749.615	614.180	615.962

Fuente: Elaboración propia

Los límites de este monte se encuentran en la Tabla 6.

Por otro lado, su localización puede consultarse en el Plano nº 7. Plano de Posición Geográfica, Orografía e Hidrología.

### 3.3 Cabidas (ICF 1.1 a) y b))

Como ya se ha mencionado, el monte objeto de ordenación tienen una superficie total de 138,69 ha. Prácticamente toda la superficie está ocupada por una cobertura arbolada (ver siguiente tabla). El resto de la superficie, 0,15 ha, está cubierta por matorral.

**Tabla 16** Cabidas de las distintas coberturas del monte

Cobertura	Superficie (ha)	% superficie
<i>Arbolada</i>	138,54	99,9
Arbolada	138,54	99,9
<i>No arbolada</i>	0,15	0,1
Matorral	0,15	0,1
Pastos	-	-
<i>Inforestal</i>	-	-
Inforestal	-	-
TOTAL	138,69	100,0

Fuente: Elaboración propia

La especie principal de los montes de la zona de estudio es el pino silvestre (48% de la superficie). Le siguen las masas mixtas de pino silvestre y frondosas (22%). El hayedo (22%) forma masas puras, aunque de diferente calidad y método de beneficio.

La distribución a lo largo del monte de las distintas especies puede consultarse en el Plano nº 3. Plano de masas forestales por especie.



### 3.4 Enclavados

El monte comunal del concejo de Osacáin no alberga enclavados.

### 3.5 Ocupaciones, concesiones y servidumbres

Ocupaciones: No hay constancia de ningún tipo de ocupación.

Concesiones: No hay constancia de ningún tipo de concesión.

Servidumbres: existen servidumbres de paso a las parcelas particulares.

### 3.6 Usos vecinales

En este monte los usos vecinales principales son la caza y el aprovechamiento de leñas de hogares.

### 3.7 Ordenanzas municipales que afecten a la gestión del monte (ICF 6.10)

No se tiene constancia de la existencia de ordenanzas municipales que afecten a la gestión forestal del monte.

### 3.8 Planeamiento urbanístico

Tras analizar la normativa urbanística existente en materia urbanística, se puede concluir que no repercute en la gestión del monte.



### 3.9 Espacios naturales sujetos a regímenes de protección

No existe ningún espacio natural de singular protección en la superficie del monte de este trabajo.



## 4 Análisis gestión realizada

En el análisis de la gestión realizada se trata de hacer una síntesis del manejo del monte. Con ella se pretende valorar el resultado de las actuaciones y subrayar la importancia de los ingresos forestales para la propiedad.

Debido a que el monte comunal de Osacáin carece de proyecto de ordenación de montes, objeto del presente trabajo, en el apartado se va a analizar la actividad llevada a cabo en el monte entre los años 2010 y 2019.

Este resumen se articula de acuerdo a los diferentes usos y aprovechamientos que han existido en el monte.

### 4.1 Análisis de usos y aprovechamientos

En el presente apartado se detallan la totalidad de usos y aprovechamientos presentes en el monte en los últimos 10 años previos a la Ordenación, en base a la información recogida en el Pliego de Condiciones Técnicas, la información proporcionada por el propietario, el Concejo de Osacáin, y la información de la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra.

#### 4.1.1 Aprovechamiento forestal de madera y leñas

No ha habido ningún aprovechamiento forestal de madera en el último decenio. No obstante, todos los años ha habido aprovechamiento de leñas de hogar que se han llevado a cabo mediante medios propios de los vecinos sin intervención de empresa especializada. La entidad local, por tanto, no ha recibido ningún ingreso en el último decenio en relación al aprovechamiento forestal de madera y leñas.

En la siguiente tabla se recoge la relación de aprovechamientos de lotes de leña de hogar que ha habido en el monte objeto de ordenación, para el periodo estudiado.

**Tabla 17** Aprovechamiento de leñas de hogar en el periodo 2010-2019.

Año	Propiedad	Expte	Localización catastro	Tipo de corta	Especie	Nº pies	Nº lotes	Vol (Tn)
2012	Osacáin	968/12	SD	Clara	<i>Fagus sylvatica</i>	670	SD	45
2013	Osacáin	312013 5120	Pol 214 parc 5	Clara	<i>Fagus sylvatica</i>	713	SD	47
2014	Osacáin	312014 5076	Pol 214 parc 5	Clara	<i>Fagus sylvatica</i>	998	9	72



Año	Propiedad	Expte	Localización catastro	Tipo de corta	Especie	Nº pies	Nº lotes	Vol (Tn)
2015	Osacáin	337/15	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2019	Osacáin			sin finalizar expte				

SD: Sin datos

Fuente: Pliego de Condiciones Técnicas para la redacción de la Ordenación de montes.

#### 4.1.2 Uso ganadero

En la actualidad la unidad de gestión pascícola sólo es utilizada por vacuno de raza Galloway, en concreto por 7 vacas y un semental. No hay superficie de rasos comunales, por lo que el ganado pasta en el monte comunal arbolado, el cual se encuentra cercada perimetralmente.

Los ingresos anuales por el uso y disfrute de los pastos comunales han sido de 200 €.

Este uso se analiza en detalle en el apartado de **Recurso Pascícola**.

#### 4.1.3 Uso cinegético

El monte comunal del Concejo de Osacáin se integra dentro del Plan de Ordenación de Caza del coto Valle de Anue, con nº de matrícula 10.347.

**Tabla 18** Datos generales del coto Valle de Anue.

<b>Coto:</b> ANUE	<b>Fecha constitución coto:</b> 21/8/2012 y modificado el 2/11/2016
<b>Matricula:</b> NA-10.347	<b>Fecha terminación coto:</b> fin temporada caza 2021-2022
<b>Titular del Coto:</b> Ayuntamiento de Anue	<b>Entidad adjudicataria:</b> Sociedad de cazadores de San Humberto
<b>Términos acotados:</b> Lantz, Aritzu, Etulain, Olagüe, Anocibar/Anotzibar, Ciauriz/Ziaurritz, Guendulain, Latasa, Ostiz/Ostitz, Ripa/Erripa, Olave/Olabe, Osacáin, Endériz, Olaiz y los Lugares de Zandío, Osabide y Beraiz	<b>Nº máximo de cazadores previsto:</b> 200
<b>Superficie:</b> 8.921 ha.	<b>Especies:</b> Jabalí (p), Ciervo(s), Corzo (s), Paloma (p), Becada(p), Liebre(s), Malviz(s), Zorro (s) y Codorniz (s)
<b>Superficie reserva:</b> 1.071 ha (12% del total)	
<b>Tipo de adjudicación:</b> Directa	
<b>Importe anual de adjudicación:</b> 14.380 €	



**Tabla 19** Datos de los montes comunales del Concejo de Osacáin integradas en el coto Valle de Anue.

Descripción	Superficie del monte respecto al POC
Superficie monte dentro del POC (ha)	138,69 (100%)
Superficie reserva en el monte (ha)	0,00

En los montes comunales del Concejo de Osacáin, se encuentra el frente palomero FP09, con 5 puestos.

El ingreso por el coto de caza de un año tipo ha sido de 500 €. Para la estimación del balance se va a considerar que este ingreso ha sido igual en los últimos años.

#### 4.1.4 Aprovechamiento micológico

En el monte objeto de estudio no existe un aprovechamiento regulado del recurso micológico y la propiedad no recibe renta alguna directamente de las setas.

No obstante, pueden recolectarse distintas especies micológicas, en función de las formaciones arbóreas en las que se encuentren. Además, es probable que la afluencia de personas haya incrementado en los últimos años, debido a que el recientemente acotado de Ultzama ha podido desplazar la presión recolectora a estos montes comunales, máxime teniendo en cuenta la proximidad a Iruñea. Sería interesante valorar la elaboración de una ordenanza del aprovechamiento micológico.

En la siguiente tabla se recogen la localización y época de las especies recolectables en los montes comunales:

**Tabla 20** Localización y época de las distintas especies recolectables en el monte

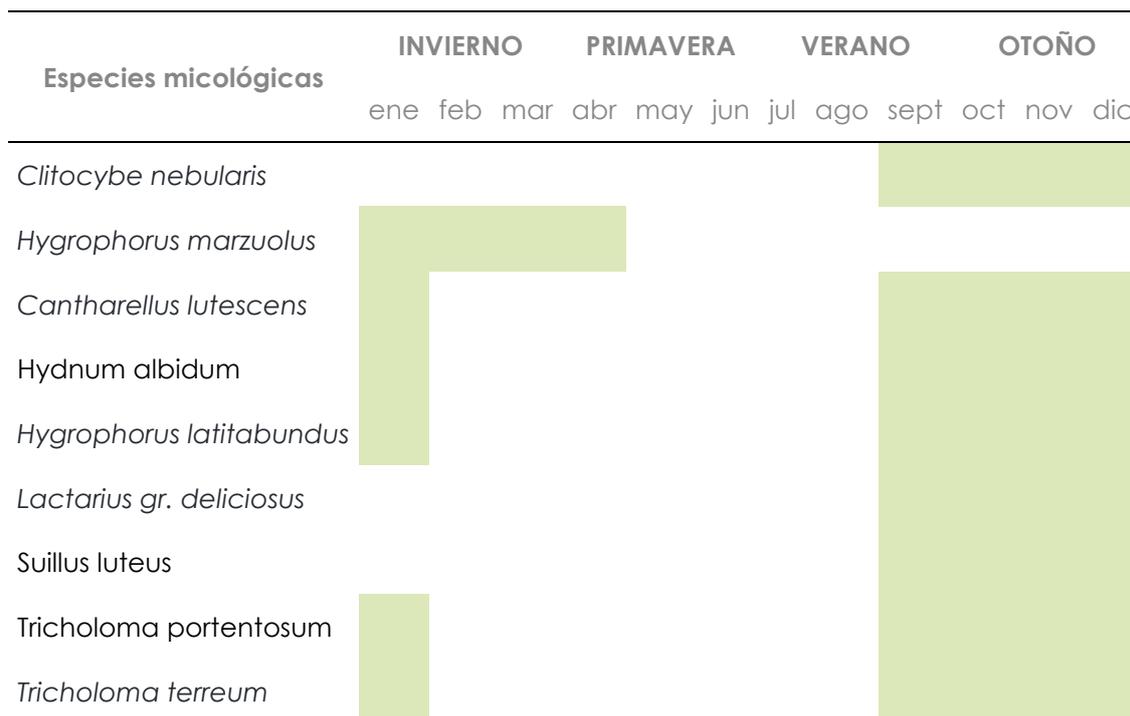
Localización	Nombre científico	Nombre común	Recolección
Hayedos y pinares	<i>Clitocybe nebularis</i>	Pardilla / pago ziza	sept - dic
Hayedos y pinares	<i>Hygrophorus marzuolus</i>	Seta de marzo/ elur ezko	ene - abr
Pinares	<i>Cantharellus lutescens</i>	Angula de monte/ saltsa perretxiko hori	sept - ene
Pinares	<i>Hydnum albidum</i>	Lengua de vaca	sept - ene
Pinares	<i>Hygrophorus latitabundus</i>	Mocosa	sept - ene



Localización	Nombre científico	Nombre común	Recolección
Pinares	<i>Lactarius gr. deliciosus</i>	Robellón/ niskalo	sept - dic
Pinares	<i>Suillus luteus</i>	Hongo amarillo/ pinudi-onddo likin	sept - dic
Pinares	<i>Tricholoma portentosum</i>	Capuchina / Ziza beltz	sept - ene
Pinares	<i>Tricholoma terreum</i>	Negrilla/ ziza arre	sept - ene

La mayoría de estas especies son recogidas entre los meses de septiembre y enero, es decir, entre el final del verano y el principio del invierno (ver siguiente tabla), por lo que se puede decir que esta es la época más activa de recolección micológica. Fuera de ella, en el monte puede hacerse acopio de la seta de marzo (*Hygrophorus marzuolus*), disponible de enero a abril.

**Tabla 21** Periodos de recolección de las especies micológicas del monte



#### 4.1.5 Otros usos y aprovechamientos

Cabe mencionar el uso turístico y recreativo debido al itinerario del Gran Recorrido Homologado número 225 denominado La Fuga de Ezkaba en 1938. El trazado discurre por el este de los montes comunales. Dicho camino no ha supuesto ni ingresos ni gastos a la entidad local.



## 4.2 Análisis de inversiones realizadas

En el último decenio, el Concejo de Osacáin ha realizado una única inversión en los montes comunales, consistente en la mejora de la pista que sale desde el límite con Zandío. Dicha inversión, realizada en 2019, fue de unos 6.000 €.

## 4.3 Análisis del empleo de las actuaciones realizadas (ICF 6.5)

El aprovechamiento de leñas de hogar se realiza por medios propios de los vecinos, de manera que no ha sido necesario contratar ninguna empresa especializada para esta labor.

Las actuaciones de mejora de la pista se realizaron mediante contratación de empresa especializada.

En cualquier caso, no ha habido constancia de accidentes consecuencia de estos trabajos.

## 4.4 Balance de ingresos y gastos

A continuación, se resume el balance de ingresos y gastos correspondiente al periodo comprendido entre los años 2010 y 2019. En los 10 años, se estima que la entidad local ha recibido unos 1.000 €.

**Tabla 22** Balance de ingresos y gastos entre los años 2010 y 2019.

INGRESOS DE APROVECHAMIENTOS		
Aprovechamiento	Ingreso total (€)	Ingreso anual (€/año)
Cortas de madera	-	-
Caza	5.000,00	500
Pastos	2.000,00	200
Total de ingresos	7.000,00	700,00
GASTOS DE MEJORAS		
Mejora	Gasto total (€)	Gasto anual (€/año)
Mejoras en masas	-	-



Mejoras en la red viaria	6.000,00	600,00
Mejoras en infraestructuras ganaderas	-	-
Total de gastos	6.000,00	600,00
<b>BALANCE</b>	<b>1.000,00</b>	<b>100,00</b>



## 5 Análisis del medio natural

En este apartado se procede a describir las características del medio natural de los montes comunales del concejo de Osacáin. Las masas forestales comunales están concentradas dentro de una misma zona.

A continuación, se presenta el medio natural del monte a través de sus características más importantes.

### 5.1 Vegetación (ICF 1.1 b), (ICF 4.1 a)

Las cubiertas vegetales se dividen en tres grandes grupos: bosques, matorrales y pastizales. Prácticamente toda la superficie está ocupada por bosques o cobertura arbolada (el 99,3% frente a 0,7% de superficie no arbolada, correspondiente a un pastizal) (ver Tabla 23).

#### 5.1.1 Formaciones arbóreas

A través de este apartado se pretende mostrar la representatividad de las distintas formaciones arbóreas del monte, haciendo especial hincapié en las superficies de regeneración.

Según el Pliego de Condiciones Técnicas que rige este proyecto, desde el punto de vista del inventario, el monte ha de dividirse en masas forestales. Éstas pueden clasificarse en estos **tipos de masa**:

1. Masas adultas susceptibles de corta final, de cortas de regeneración o últimas claras con productos maderables (se incluyen en este grupo las masas de monte bajo con pies de grandes dimensiones y aprovechamiento maderable).
2. Masas adultas (monte alto, medio o bajo) con productos predominantemente leñosos en estaciones de buena calidad.
3. Masas susceptibles de claras comerciales.
4. Masas jóvenes susceptibles de claras no comerciales o repoblaciones artificiales muy jóvenes.
5. Monte bajo leñoso (también monte medio), sin una previsible transformación.
6. Masas muy heterogéneas.
7. Masas con diferentes grados de irregularidad. Se incluirán dentro de este tipo de masas aquellas en las que al menos coincidan tres clases de edad diferentes dentro de la masa.



8. Bosques de ribera.
9. Masas no arboladas.
10. Masas de arbolado disperso y uso silvopastoral.

**Tabla 23** Ocupación del monte según el tipo de masa.

Tipo de masa	Nº masas	Nº masas (%)	Superficie (ha)	Superficie (%)
1 Masas adultas susceptibles de corta final	2	8,70	38,98	28,10
2 Adultas productos leñosos	5	21,74	25,60	18,45
3 Adultas claras	12	52,17	65,27	47,06
5 Monte medio o bajo leñoso	1	4,35	1,80	1,30
6 Heterogénea	1	4,35	1,14	0,82
9 No arbolada	1	4,35	0,15	0,11
10 Arbolado disperso o silvopastoral	1	4,35	5,77	4,16
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>	<b>138,69</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Las formaciones arbóreas están repartidas en diferentes tipos de masa, aunque tiene mayor representación las masas del tipo 3 Adultas claras, llegando a un 50% de presencia en los montes del concejo de Osacáin.

Casi el 93% de la superficie clasificada en tipos de masa, se encuentra en clases típicas de arbolado adulto e incluso el 75% de la superficie es susceptible a realizarse un aprovechamiento forestal de carácter maderero.

El resto de tipos de masa tienen una superficie muy escasa, salvo el tipo de masa 10 "Arbolado disperso o silvopastoral" con un 4% de representación

Asimismo, las masas forestales del monte pueden clasificarse según las especies que la componen, es decir, según **formaciones arbóreas**. En la siguiente tabla se recogen las principales formaciones arbóreas presentes en los montes objeto de estudio:



**Tabla 24** Ocupación del monte según la formación arbórea de cada masa.

Formación arbórea	nº masas	nº masas (%)	Sup (ha)	Sup (%)
Masas puras de pino silvestre	9	39,13	73,18	52,77
Masas mixtas de pino silvestre y frondosas	5	21,74	23,43	16,89
Hayedo monte medio-bajo	4	17,39	27,00	19,47
Masas de pino silvestre, con subpiso o estrato inferior de <i>Fagus sylvatica</i> y/o <i>Quercus pubescens</i>	2	8,70	7,06	5,09
Hayedo monte alto	1	4,35	6,73	4,85
Masas de ribera	1	4,35	1,14	0,82
Pasto/matorral/inforestal	1	4,35	0,15	0,11
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>	<b>138,69</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia

La especie principal de los montes de la zona de estudio es el pino silvestre (48% de la superficie). Le siguen las masas mixtas de pino silvestre y frondosas (22%). El hayedo (22%) forma masas puras, aunque de diferente calidad y método de beneficio.

Resultado de la **combinación de ambas categorizaciones** (tipo de masa y formación arbórea) resulta la siguiente tabla. En ella se puede observar que la formación mayoritaria del monte son las masas en monte medio o bajo leñoso de hayas (43,2% de la superficie).

**Tabla 25** Ocupación del monte según tipos de masa y formaciones arbóreas.

Formaciones vegetales en cada tipo de masa	Nº masas	Nº masas (%)	Superficie (ha)	Superficie (%)
1 Masas adultas susceptibles de corta final	2	8,70	38,98	28,10
Pinar de pino silvestre	2	100,00	38,98	100,00
2 Adultas productos leñosos	5	21,74	25,60	18,45
Masa mixta de pino silvestre con haya o roble	3	60,00	18,54	72,42
Pinar de pino silvestre con subpiso de haya o roble	2	40,00	7,06	27,58



Formaciones vegetales en cada tipo de masa	Nº masas	Nº masas (%)	Superficie (ha)	Superficie (%)
3 Adultas claras	12	52,17	65,27	47,06
Pinar de pino silvestre	6	50,00	28,44	43,57
Hayedo monte medio-bajo	3	25,00	25,21	38,62
Hayedo monte alto	1	8,33	6,73	10,31
Masa mixta de pino silvestre con haya o roble	2	16,67	4,89	7,49
5 Monte medio o bajo leñoso	1	4,35	1,80	1,30
Hayedo monte medio-bajo	1	100,00	1,80	100,00
6 Heterogénea	1	4,35	1,14	0,82
Masas de ribera	1	100,00	1,14	100,00
9 No arbolada	1	4,35	0,15	0,11
Pasto/matorral/inforestal	1	100,00	0,15	100,00
10 Arbolado disperso o silvopastoral	1	4,35	5,77	4,16
Pinar de pino silvestre	1	100,00	5,77	100,00
TOTAL GENERAL	23	100,00	138,70	100,00

Fuente: Elaboración propia

La especie principal que aparece en estos montes es el pino silvestre. Normalmente forma pinares monoespecíficos susceptibles de claras comerciales. La segunda especie con mayor representación es el haya, estableciéndose como especie secundaria en los pinares y generando una situación de transición. Los hayedos monoespecíficos están presentes en el monte y ocupa un 19,5% de la superficie total.





**Figura 1** Las calidades de estación son en general buenas-regulares.

Bajo la cubierta del pinar el boj encuentra un espacio propicio para desarrollarse. Normalmente nos encontramos un porcentaje muy alto de recubrimiento de bojales densos. Aunque se encuentran muchos de ellos afectados por la polilla.

En cambio la formación arbustiva localizada en el hayedo es muy escasa se han localizados algunos espinares-zarzales como la formación arbustiva más representada.



**Figura 2** Formación arbustiva y su fracción de cabida cubierta.

A continuación, se describen todas las formaciones arbóreas, de mayor a menor representatividad superficial.

### **Masas puras de pino silvestre (73,18 ha – 52,77%)**

Son masas en las que la especie principal es el *Pinus sylvestris*. En esta formación las especies secundarias no adquieren especial relevancia (*Quercus pubescens* o *Fagus sylvatica*), aunque se pueden observar pies aislados.

En la zona de estudio esta formación arbórea tiene una gran representatividad. Casi todas las masas de pinares puros de pino silvestre que se encuentran están catalogadas como masas de tipo 3 y tipo 1, a excepción de 5,77 ha, donde se ejecutó una actuación por la cual se redujo la densidad considerablemente. La densidad de esta masa es cercana a la de una dehesa y presenta unas condiciones idóneas para el uso pascícola. Aunque en estos momentos se encuentra bastante matorralizada.





**Figura 3** Masa 15 (Coord. ETRS89 30N X: 614.996, Y: 4.750.996). Tipo de masa: 3. Ho: 13 m. Calidad de estación: III.

### **Hayedo monte medio-bajo (27 ha – 19,47%)**

La formación vegetal “Hayedo en monte medio-bajo” se corresponde a masas monoespecíficas y conformadas por la especie *Fagus* y es complicado encontrar otras especies secundarias o arbustivas. Normalmente se localiza en zonas donde ha habido tratamientos de corta a matarrasa. Estos hayedos se encuentran en zonas con una calidad de estación aceptable, por lo que la mayoría de la superficie de la presente formación arbórea se ha clasificado como masas del tipo 3 “*Adultas claras*”. En zonas con peores condiciones se han clasificado como masas de tipo 5.

En general las propuestas de actuación en estas masas irán encaminadas a una transformación hacia el monte alto, siempre y cuando haya demanda de leña vecinal.





**Figura 4** Masa 19 (Coord. ETRS89 30N X: 615.808, Y: 4.750.380). Tipo de masa: 3. Hayedo monte medio-bajo.

#### **Masas mixtas pino de silvestre y frondosas (23,43 ha – 16,89%)**

Las masas mixtas de pino silvestre y frondosas corresponden a la tercera formación más representativa, después del hayedo monte bajo-medio y el pinar de pino silvestre.

Esta formación arbórea sucede a la anterior; la frondosa se encuentra establecida incluso en algunas ocasiones puede desplazar al pino. Normalmente ha alcanzado el estrato superior formando una masa mixta con el pino silvestre. La mayoría de las masas mixtas se clasifican como masas de tipo 2 masas adultas de productos leñosos.





**Figura 5** Masa 22 (Coord. ETRS89 30N X: 615.404, Y: 4.750.416). Tipo de masa: 2. H<sub>0</sub>: 15 m. Calidad de estación: IV.

#### **Pinares de pino silvestre con subpiso de frondosas (7,06 ha – 5,09%)**

La siguiente formación normalmente se compone por arbolado adulto de pino silvestre y un dosel inferior colonizado por fagus (se encuentra entre 6-8 metros),- impidiendo que la incidencia lumínica alcance al suelo(La fracción de cabida cubierta es casi total).

En estas formaciones también se puede encontrar bosquetes de regenerado de Quercus, pero normalmente es el haya la que ocupa dicho espacio.

Se puede decir que está situación es la antesala a las masas mixtas de pino y frondosas.

Al quedar ocupado el dosel inferior, el pino puede tener problemas de regeneración lo que se traduce en que a medida que el tiempo transcurra la frondosa tendrá mayor relevancia.





**Figura 6** Masa 3 (Coord. ETRS89 30N X: 615.519, Y: 4.750.940). Tipo de masa:2. H<sub>0</sub>: 19 m. Calidad de estación: III.

### **Hayedo monte alto (6,73 ha – 4,85%)**

En los montes objeto de ordenación se encuentra una única masa de hayedo en monte alto con muy poca superficie. El tipo de masa, según el Pliego, corresponde al tipo 3: Masas susceptibles de claras comerciales.

La masa esta conformada por un hayedo de buena calidad y localizado en un indice de sitio alto, susceptible de aprovechamiento forestal.





**Figura 7** Masa 18 (Coord. ETRS89 30N X: 615.705, Y: 4.750.467). Tipo de masa:3. H0: 17 m. Calidad de estación: II.

### **Masas de ribera (1,41 ha – 0,82%)**

Formación vegetal compuesta por especies adaptadas a suelos con el nivel freático elevado, normalmente su presencia no corresponde a condiciones edáficas o climáticas especiales. Las masas que componen dicha formación se localizan cerca de los cauces de ríos o barrancos y las especies que están presentes forman parte de la familia de las *Salicaceas*. La presente formación vegetal normalmente está clasificada en el tipo de masa 8.



## 5.1.2 Formaciones de matorral y pastos

La superficie de rasos en el monte es escasa. La única masa que se encuentra desarbolada, aunque con presencia de algún pie de *Pinus sylvestris* aislado se encuentra cubierta por aliagares-tomillares submediterráneos asociados a pastos meso-xerófitos.

**Tabla 26** Ocupación de la superficie de formaciones no arboladas

Formación	Nº masas	Superficie (ha)	% Nº masas	% superficie
Matorral	1	0,15	4,35	0,11
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0,15</b>	<b>4,35</b>	<b>0,11</b>

## 5.1.3 Otras especies y formaciones vegetales significativas (ICF 4.1b, ICF 4.8)

En el concejo no se encuentra ningún Hábitat de Interés Comunitario. Pero hay presencia de formaciones con ciertas características a resaltar.

Se encuentran 3,35 ha de hayedo joven semirregular, cuyo método de beneficio es el de monte medio. Se localizan en zonas bien comunicadas. Hay presencia de pino silvestre. No se propone actuación ninguna debido a que se pretende dejar estas masas a evolución natural.

Se destacan dos masas con estructura semirregular de pino silvestre con algún pie de haya y robles (*Quercus faginea*) en zonas abiertas. El sotobosque es cerrado y está ocupado por un gran sotobosque de boj y espino. Ambas masas ocupan 5,07 ha. No se propone actuación ninguna debido a que se pretende dejar estas masas a evolución natural.

## 5.1.4 Grado de naturalización de las masas (ICF 4.3)

La siguiente tabla recoge el grado de naturalización/ regeneración de las masas del monte desde el punto de vista de la certificación PEFC. Así, se consideran:

- Masa natural, donde históricamente no se han realizado aprovechamientos.
- Masa semi-natural, aquella que se regenera de forma natural e históricamente ha sido intervenida.
- Masas procedentes de repoblación y que se prevé que en el futuro se regeneren artificialmente con nuevas repoblaciones de la misma o diferente especie.



La mayoría de las masas del concejo de Osacáin se consideran naturales (el 91% de la superficie), son las masas de pino silvestre de primera generación que han ido colonizando los pastos y cultivos abandonados y de segunda generación que ya estaban presentes a mediados del siglo XX. No se tiene constancia de masas artificiales.

**Tabla 27** Grado de naturalización de las masas forestales.

Grado de naturalización	Nº masas	Superficie (ha)	% Nº masa	% Superficie
Masas naturales	20	122,64	90,91	108,68
Masas seminaturales	3	16,06	13,64	14,23
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>138,7</b>	<b>104,55</b>	<b>122,91</b>

### 5.1.5 Trasmochos, rodales envejecidos y especies secundarias y fruticasas

No hay presencia de trasmochos ni rodales envejecidos. En cuanto a especies secundarias y fruticasas, aunque no hay comunidades vegetales enteras compuestas por especies fruticasas, se detectan ejemplares de espinos (*Crataegus monogyna*), pacharanes (*Prunus spinosa*), zarzamoras (*Rubus spp.*),

Su distribución a lo largo del monte puede consultarse en el *Plano 8. Plano de valores ecológicos*.

## 5.2 Fauna

Pueden considerarse presentes en estos montes las siguientes especies, especialmente sensibles a la gestión forestal:



## Rapaces forestales

**Tabla 28** Rapaces forestales en la zona de estudio.

Sp	Directiva Aves 2009/147/CEE	Catálogo nacional especies amenazadas	Catálogo de sp amenazadas de Navarra	Biología	Amenazas
Milano real ( <i>M. milvus</i> )	I	PE	VU	Especie asociada a zonas onduladas de media montaña y sierras bajas	Envenenamiento, desaparición de ganadería extensiva y de espacios abiertos, eliminación de bosquetes y setos arbolados, molestias en épocas críticas
Halcón abejero ( <i>P. apivorus</i> )	I	LESPE	IE	Zonas de clima templado-húmedo, en bosques variados bien desarrollados	Caza ilegal, molestias en épocas críticas, alteración del hábitat
Águila culebrera ( <i>C. gallicus</i> )	I	LESPE	IE	Especie ligada a bosquetes rodeados de zonas abiertas	Electrocución y desaparición de zonas de caza (espacios abiertos), molestias en épocas de cría
Águila calzada ( <i>H. pennatus</i> )	I	LESPE	IE	Precisa de hábitat forestal, rodeado de zonas abiertas y mosaicos agrarios	Caza, expolio de nidos, transformación del hábitat, electrocución, uso de plaguicidas, simplificación de paisajes
Azor ( <i>A. gentilis</i> )		LESPE	IE	Especie de zonas arboladas, con frecuencia en borde de claros y márgenes de bosques. Ocupa frecuentemente plantaciones de coníferas	Caza, expolio de nidos, transformación del hábitat, electrocución, uso de plaguicidas, molestias en épocas críticas
Gavilán ( <i>A. nisus</i> )		LESPE	IE	Especie ligada a zonas arboladas, tanto bosques como espacios más abiertos	Eliminación de bosquetes y setos arbolados, simplificación de paisajes, molestias en épocas críticas

Fuente: P. C. Cantábrica, 12. Listado de especies amenazadas de rapaces de la Comarca Cantábrica. Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de



Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial

## Pícidos

**Tabla 29** Pícidos en la zona de estudio

Especie	Directiva Aves (2009/147/CEE)	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
Pico dorsiblanco (Dendrocopos leucotos)	I	PE	PE	Ave especialista de hayedos maduros con abundante madera muerta	Eliminación de arbolado maduro y de madera muerta
Pito negro (Dryocopos martius)	I	LESPE	VU	Presente en diversos tipos de bosque con grandes árboles	Eliminación de arbolado maduro o viejo y de madera muerta, molestias en época de cría
Pico mediano (Dendrocopos medius)	I	LESPE	PE	Ave especialista de robledales maduros con abundantes árboles senescentes	Eliminación de robles maduros, viejos, muertos y/o senescentes

Fuente: P. C. Cantábrica, Tabla 13. Listado de especies amenazadas de pícidos en la Comarca Cantábrica. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.



## Visión y nutria

**Tabla 30** Visión y nutria en la zona de estudio

Especie	Directiva Hábitats (92/43/CEE)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas asociadas a la gestión forestal
Visión europeo <i>Mustela lutreola</i>	II*-IV *Especie prioritaria	PE	VU	Especie de regatas, ríos y zonas húmedas	Deterioro de la vegetación de ribera, obras en orillas (escolleras, canalizaciones), aplastamiento con maquinaria
Nutria paleártica <i>Lutra lutra</i>	II-IV	LESPE	PE	Especie de regatas y ríos ricos en alimento	Deterioro de la vegetación de ribera, obras en orillas (escolleras, canalizaciones)

Fuente: P. C. Cantábrica, Tabla 11. Estado de protección del visón y nutria en Navarra. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.

## Quirópteros forestales

**Tabla 31** Quirópteros en la zona de estudio

Especie	Directiva hábitats (92/43/cee)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
<i>Myotis bechsteini</i>	II y IV	VU	PE	Especialista forestal muy escaso	
<i>Nyctalus noctula</i>	IV	VU		Especie típica de bosques a baja altitud	Manejo forestal inadecuado, eliminación de madera muerta, de árboles maduros, de árboles con oquedades o nidos de pícidos
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IV	VU	IE	Especie ligada a bosques caducifolios maduros	
<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LESPE		Especie ligada a bosques variados	
<i>Barbastella barbastellus</i>	II y IV	LESPE	IE	Especialista forestal	



Especie	Directiva hábitats (92/43/cee)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
<i>Plecotus auritus</i>	IV	LESPE		Típicamente asociado a bosques atlánticos	
<i>Myotis nattereri</i>	IV	LESPE	IE	Asociado a zonas montañosas o de relieve irregular. Puede vivir en gran variedad de medios	
<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LESPE		Bosques caducifolios	
<i>Myotis mystacinus</i>	IV	VU	IE	Asociado a bosques variados de montaña	
<i>Myotis alcathoe</i>	IV	LESPE		Asociado a bosques variados de montaña	

Fuente: P. C. Cantábrica, Tabla 15. Estado de protección de quirópteros forestales en Navarra. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.

**Anfibios de charcas: rana ágil (*Rana dalmatina*), sapo partero (*Alytes obtetricans*), ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y rana bermeja (*Rana temporaria*)**

Se engloba en este grupo de especies a cuatro especies catalogadas en diferentes grados de amenaza. Todas ellas tienen en común la dependencia de encharcamientos o balsas para su reproducción. Sin duda la rana ágil es la especie más amenazada de este grupo de anfibios anuros.



**Tabla 32** Anfibios en la zona de estudio

Especie	Directiva Hábitats (92/43/cee)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
Rana ágil <i>Rana dalmatina</i>	IV	VU	SAH	Asociada a balsas con vegetación desarrollada en robledales y paisajes de campiña bien conservados	Transformación de los robledales y paisajes de campiña. Drenajes y eliminación-contaminación de zonas húmedas
Sapo partero común <i>Alytes obstetricans</i>	IV	LESPE	IE	Utiliza charcas permanentes en medios diversos	Destrucción de pequeñas zonas húmedas
Ranita de San Antonio <i>Hyla arborea</i>	IV	LESPE	IE	Utiliza charcas en medios diversos, con vegetación arbustiva en las inmediaciones	Destrucción de pequeñas zonas húmedas, simplificación del entorno de las balsas
Rana bermeja <i>Rana temporaria</i>	V	LESPE	IE	Capaces de utilizar humedales someros y temporales en ambientes forestales	Destrucción de pequeñas zonas húmedas en medios forestales

Fuente: P. C. Cantábrica Tabla 16. Anfibios de charca en Navarra. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.

## Fauna de Regatas

Bajo este epígrafe se engloban varias especies típicas de regatas y cursos de agua de tamaño mediano o pequeño, características de la Comarca Cantábrica de Navarra. Obviamente, las regatas son ocupadas por otros múltiples organismos de gran importancia ecológica que comparten una similar problemática.



**Tabla 33** Fauna de regatas en la zona de estudio

Especie	Directiva Hábitats (92/43/cee)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
Cangrejo de río autóctono <i>Austropotamobius pallipes</i>	II y V	VU	PE	Especie ligada a ríos de aguas frías o templadas	Alteración de hábitats (cauce, vegetación orillas, construcción de vías forestales, etc.)
Tritón pirenaico <i>Euproctus aster</i>	IV	LESPE	IE	Especie ligada a cursos de agua de montaña	Contaminación, eutrofización del agua y deterioro del lecho por aterramientos, arrastres, depósito sedimentos etc.
Trucha común <i>Salmo trutta</i>	-	-	-	Especie ligada a ríos de aguas frías o templadas	
Salmón atlántico <i>Salmo salar</i>	II y V	-	-	Especie ligada a ríos de aguas frías o templadas	
Cavilat <i>Cottus aturi</i>	II	PE	IE	ligada a cursos de agua limpios, con corriente y con lechos pedregosos	
Desmán ibérico <i>Galemys pyrenaicus</i>	II	VU	IE	Especie ligada a cursos de agua limpios, con corriente y con lechos pedregosos	

Fuente: P. C. Cantábrica Tabla 17. Listado de fauna de regatas. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.

### Organismos que habitan en oquedades del arbolado

Bajo este epígrafe se engloba un grupo de especies ligadas a masas forestales que precisan de la existencia de oquedades en el arbolado para desarrollar alguna fase de su ciclo vital y que no pueden construirlas por sí mismas. Este grupo es muy amplio, sobrepasa la treintena de especies e incluye a buena parte de la fauna forestal. Aquí se citan sólo determinadas especies catalogadas.



**Tabla 34** Especies forestales ligadas a oquedades de masas forestales en la zona de estudio

Especie	Directiva hábitats (92/43) o aves (2009/147)	Catálogo nacional especies amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas
Lirón Gris <i>Glis glis</i>		-	IE	Roedor arborícola propio de de hayedos y robledales maduros	Manejo forestal inadecuado, eliminación de madera muerta, árboles maduros, árboles con oquedades
Torcecuellos <i>Jynx torquilla</i>		LESPE	IE	Ocupa setos arbóreos, bordes de bosque y bosquetes	Pérdida del hábitat, eliminación arbolado viejo, setos, etc.; simplificación de paisajes agrarios
Agateador norteño <i>Certhia familiaris</i>		LESPE	IE	Hayedos maduros	Gestión forestal inadecuada, eliminación arbolado maduro
Colirrojo real <i>Phoenicurus phoenicurus</i>		VU	IE	Ocupa bosques aclarados con numerosos árboles viejos con huecos	Eliminación zonas de arbolado viejo disperso y de pies con agujeros.
Papamoscas gris <i>Muscicapa striata</i>		LESPE	IE	Zonas arboladas muy variadas con preferencia por las poco densas	Caza, destrucción del hábitat, uso de plaguicidas
Papamoscas cerrojillo <i>Ficedula hipoleuca</i>		LESPE	IE	Ocupa robledales con arbolado viejo	Eliminación zonas maduras, arbolado con huecos, etc.

Fuente: P. C. Cantábrica Tabla 19. Listado de organismos que habitan en oquedades de arbolado. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.



## Invertebrados forestales amenazados

**Tabla 35** Invertebrados forestales amenazados en la zona de estudio

Especie	Directiva Hábitats (92/43/CEE)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra**	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
<i>Rosalia alpina</i>	II y IV *Especie prioritaria	IE	--	Invertebrado xilófago ligado a bosques de frondosas de montaña, especialmente hayas	Eliminación de arbolado maduro y madera muerta. Apilamientos temporales de madera de haya
<i>Osmoderma eremita</i>	II y IV *Especie prioritaria	SAH	--	Invertebrado xilófago altamente especializado en oquedades de árboles viejos de frondosas	Eliminación de arbolado maduro o viejo, trasmochos, etc.
<i>Cerambyx cerdo</i>	II y IV	LESPE	--	Invertebrado xilófago bosques termófilos de frondosas del género <i>Quercus</i>	Eliminación de arbolado maduro y madera muerta
<i>Lucanus cervus</i>	II	LESPE	--	Invertebrado xilófago ligado a raíces y tocones de bosques de frondosas del género <i>Quercus</i>	Eliminación de arbolado maduro y madera muerta
<i>Limonicus violaceus</i>	II	VU	--	Invertebrado xilófago altamente especializado en oquedades basales de árboles viejos de frondosas	Eliminación de arbolado maduro o viejo, trasmochos, etc.
<i>Elona quimperiana</i>	II-IV	LESPE	--	Caracol ligado a madera muerta de bosques maduros húmedos	Eliminación de arbolado maduro y madera muerta, pérdida de condiciones de humedad (claras, cortas, etc.)

Fuente: P. C. Cantábrica Tabla 18. Listado de invertebrados forestales de la Comarca Cantábrica. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional



de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.

\*\* A excepción del cangrejo de río, no hay especies de invertebrados incluidas en el Catálogo de especies amenazadas de Navarra.

A parte de las especies citadas en las tablas anteriores, cabe añadir como especies especialmente relacionadas con la gestión forestal las especies cinegéticas tales como corzo, jabalí, becada o paloma torcaz, etc., las cuales también se tienen en cuenta en la planificación.

## 5.3 Zonas húmedas

En general en el monte no se han encontrado zonas húmedas, higróturbosas o encharcadizas. Sin contar los abrevaderos solamente hay existencia de un pozo de agua en el rodal 6c.

## 5.4 Otros aspectos relevantes a destacar

Si los tratamientos planteados en el presente documento tienen como objetivo mantener las condiciones ecológicas para mantener las estructuras vegetales descritas en el apartado de *Otras especies y formaciones vegetales significativas*, no se identifican elementos concretos en el medio natural que puedan verse afectados por el aprovechamiento de los recursos naturales del monte.

Mencionar que los objetivos de los tratamientos madereros propuestos tendrán que ser compatibles con el uso pascícola.

## 5.5 Daños (ICF 2.3)

### 5.5.1 Vuelo

Se tiene constancia de la proliferación en los últimos años de la plaga generada por la denominada comúnmente como la polilla del boj, *Cydalima perspectalis*. Está generando la desecación de las plantas de boj, hasta ahora muy abundante en los montes comunales de Osacáin. Esto, además de daños ecológicos, genera un aumento



del riesgo de incendios que se ha tenido en cuenta en la fase de planificación de este proyecto.

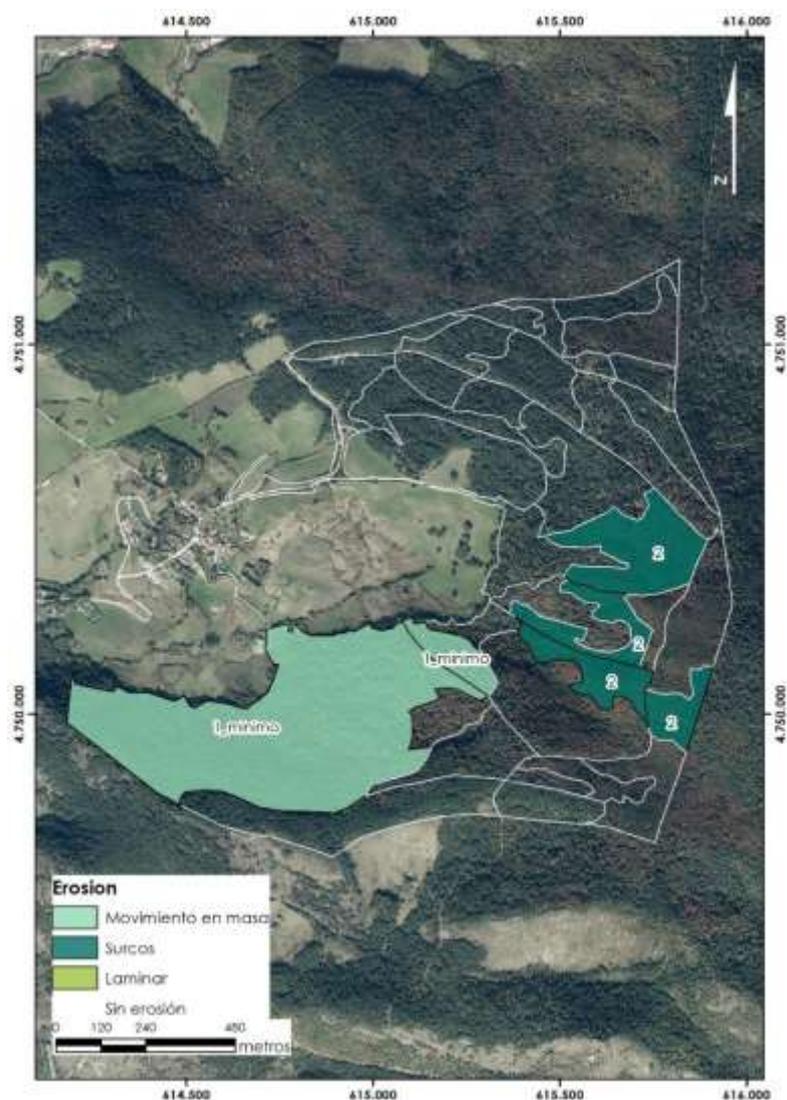
No se han observado otras afecciones significativas de tipo biótico y tampoco daños abióticos.

### 5.5.2 Suelo

No se observan daños relevantes.

### 5.5.3 Erosión

Si bien no se han detectado problemas graves debido a la erosión, se han observado erosiones en surco, laminar y movimiento en masa en la parte baja-media del monte objeto de ordenación, debido a causas geológicas.



**Figura 8** Erosión en el monte objeto de estudio y su afección.



Los problemas de erosión en forma de escorrentías o deslizamientos que pudieran derivarse de los trabajos de aprovechamiento han de ser controlados, condicionando los trazados y pendientes de pistas y trochas forestales.

Todos estos problemas de erosión serán tenidos en cuenta para definir el objetivo del rodal, la silvicultura a realizar y a la hora de planificar inversiones sobre todo en infraestructura viaria.

## 5.6 Adaptación al Cambio Climático

En un contexto de cambio climático, resulta necesario estudiar cómo influirá un clima futuro más cálido, con temperaturas extremas, con un mayor porcentaje de días y noches cálidas, acompañado de un incremento de las olas de calor, menor número de heladas, menor precipitación media y lluvias de mayor intensidad en los montes objeto de ordenación. Aunque aún los efectos del cambio climático no son especialmente graves en las masas forestales de Navarra, la vulnerabilidad del sector forestal parece ser que irá en aumento, por lo que es necesario contemplar este escenario de cambio climático en el plan de ordenación.

### 5.6.1 Identificación de masas más vulnerables frente al Cambio Climático

En este apartado se estudia la vulnerabilidad potencial relativa al cambio climático estimada a partir del índice de sensibilidad de las especies forestales, los índices térmico y ombrotérmico medios de cada polígono del Mapa Forestal Español y los cambios de dichos índices bioclimáticos predichos según las proyecciones regionalizadas de cambio climático de AEMET bajo un escenario intermedio (RCP4.5).

Casi toda la superficie objeto de ordenación un 93% presenta una vulnerabilidad potencial frente al cambio climático como **muy alta**. En cambio el 7% restante se estima una vulnerabilidad potencial leve al cambio climático

### 5.6.2 Identificación de daños relacionados con el Cambio Climático

En general daños directos relacionados con el cambio climático no se han encontrado. Se puede relacionar otros problemas existentes en el monte con los cambios que se observan debidos al cambio climático como por ejemplo la expansión en velocidad y superficie de la polilla del boj.



## 6 Análisis de las infraestructuras

El monte comunal que gestiona el Concejo de Osacáin dispone de una pista principal que vertebra el servicio de tránsito en el monte. La Zona central y Sur-Este, se encuentra alejada de la pista principal, pero existen vías terciarias que comunican a dicha zona. Las pistas se clasifican según la siguiente tipología:

- Tipo 1: Firme con recubrimiento de asfalto, hormigón o todo-uno de granulometría muy fina en buen estado.
- Tipo 2: Firme con recubrimiento de todo-uno o, sin recubrimiento, pero con base y/o sub-base de zahorras, o vías con firme natural de buena capacidad portante (base de roca en donde no se producen encharcamientos).
- Tipo 3: Vía con firme natural de mala capacidad portante (elevado contenido de arcillas que produce encharcamientos frecuentes con facilidad que compromete el acceso al menos en la estación lluviosa).
- Tipo 4: Calles o trochas. No existe afirmado.

Se presenta la siguiente tabla del porcentaje que hay de cada tipo de pista:

**Tabla 36** Longitud y densidad de vías por tipo de firme

Tipo firme	m.l.	%	Densidad (m.l./ha)
1	2852	33,65	20,56
3	4307	50,81	31,05
4	1318	15,54	9,50
TOTAL	8476	100,00	61,12

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 37** Longitud y densidad de vías por tipo de accesibilidad

Tipo accesibilidad	m.l.	%	Densidad (m.l./ha)
2. Camión forestal con remolque	413	5,14	2,98
3. Camión forestal sin remolque	2.835	35,32	20,44
4. Autobomba forestal	797	9,92	5,74
5. Coche todoterreno	3.115	38,80	22,46
6. Maquinaria para aprovechamientos forestales: Autocargador y Skidder	1318	10,82	9,50
TOTAL	8.476	100,00	61,50



Fuente: Elaboración propia

Esta información se extrae de la capa de pistas forestales principales<sup>1</sup> en los municipios, a la cual se le han añadido posibles vías y trochas procedentes del procesado de datos LiDAR (modelo digital de elevaciones y hillshade), actualizada y comprobada en el trabajo de campo.

Se han tomado todas las pistas dentro de los municipios que llevan al monte. Por tanto, estas pistas no comunican únicamente el monte comunal del concejo, sino también propiedades privadas y comunales de los municipios colindantes.

Consecuentemente, a la hora de interpretar la densidad de vías forestales del monte, es necesario tener en mente la distribución de las mismas. Así, la densidad de vías forestales en metros lineales por hectárea para la superficie total es de 61,50 m.l./ha.

En el trabajo de campo, realizado en los meses de mayo y junio de 2020, se corroboró el estado de las pistas forestales principales. La pista principal que sale de Zandio se encuentra en muy buen estado, debido a la inversión que realizó la entidad local para repararla (ver apartado *Análisis de las inversiones realizadas*). Asimismo, la necesidad de tener un permiso para poder circular por las vías forestales y caminos públicos del concejo es una buena medida para evitar que estén sobretransitadas y, por tanto, que se estropeen.

El monte tiene también algunos kilómetros de trochas o *tirabides*, las cuales posibilitan la saca de madera de las masas arboladas a las pistas. En la mayoría de los casos, aun siendo trochas de años atrás, conservan su caja, pero buena parte de ellas están colonizadas por regenerado, generalmente de pino y matorral.

---

<sup>1</sup> Capa de pistas forestales principales, descargada del portal de descargas del IDENA (Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra): <https://idena.navarra.es/portal/descargar>



## 7 Estado forestal

### 7.1 División en cantones

Los cantones son la unidad de localización mínima permanente, caracterizados por la mayor homogeneidad estacional y que contienen uno o varios rodales, de carácter temporal.

Con carácter general los cantones cumplen las siguientes características:

- Superficie de los cantones: la superficie del cantón, como unidad de localización, generalmente no será inferior a 10 ha ni superior a 30 ha. Se justifican excepciones a estos límites (Ej.: cuando el principal recurso del monte sea la caza, existencia de zonas de protección, etc.).
- Cantones en zonas rasas: de forma general tendrán un carácter de división territorial, excepto en los siguientes supuestos:
  - Que existan marcadas diferencias de calidad.
  - Que el manejo del ganado necesite de unidades diferenciadas.

Esta división dasocrática se ha completado con la toponimia local, identificando cada unidad además de con los dígitos correspondientes, con los nombres de los parajes.

### 7.2 Objetivos provisionales de los cantones

Atendiendo a la potencialidad del monte, los principales usos de los grupos de los cantones son:

- **Productor.** Se entenderá incluido dentro de este grupo las zonas con potencial para aprovechamiento de madera y leñas.
- **Pastos.** Cuando el principal uso de la zona sea el del aprovechamiento pascícola.
- **Protector.** En las zonas que estén sometidas a restricciones y estas restricciones prevalezcan sobre cualquier otro uso del monte. Se indica en este caso si la protección es debida a las condiciones físicas del medio (protección) o por conservación de los elementos clave (conservación).
- **Producción-pastos.** Mezcla de superficie con pastos y con zonas con potencial para aprovechamiento de madera y leñas
- **Producción-protección.** Mezcla de zonas con potencial para aprovechamiento de madera y leñas y otras sometidas a restricciones físicas o por conservación.



- **Protección-pastos.** Mezcla de zonas con sometidas a restricciones físicas o por conservación y superficie susceptible de aprovechamiento pascícola.
- **Reserva.** Áreas de evolución natural, ENP y otras zonas que por sus valores ambientales tengan una consideración especial, etc.

La asignación de un uso potencial a un grupo de cantones ha sido la consecuencia del análisis del medio natural, las infraestructuras y los riesgos. Esta asignación no implica la exclusión de otros usos u objetivos secundarios que se añaden en su denominación, en segundo orden de prioridad, como el uso cinegético y el turístico, ya que se distribuyen por toda la superficie del monte.

**Tabla 38.** Relación de cantones por propiedad, sus superficies y objetivos.

Nº cantón	Nombre del cantón	Objetivo	Sup. (ha)
1	Mugas	Productor/ protector	10,28
2	Pinazelai	Productor	15,90
3	La Cantera	Reserva	15,93
4	Patxarandi	Productor	45,57
5	Uskerte	Reserva	15,09
6	Bagadixar	Reserva	35,92
TOTAL			138,69

Fuente: *Elaboración propia*

### 7.3 Unidades inventariables o de existencias

Desde el punto de vista exclusivo del inventario, el monte ha sido dividido en masas forestales. Las masas forestales se caracterizan por su homogeneidad, tanto en composición características estacionales, como características selvícolas. Las masas no se corresponden necesariamente con límites naturales, por lo que una misma masa puede formar parte de diferentes cantones. En todos los casos, la masa es una formación continua.

Las superficies arboladas donde no exista una marcada diferencia entre masas forestales debido a su alto grado de heterogeneidad o a otros factores, podrán ser consideradas como una única masa.



Las masas forestales han sido definidas según el tipo y según la formación arbórea. A continuación, se describen las masas forestales; primero, según el tipo de masa y, después, según la formación arbórea.

## 7.4 Estudio de las masas arbóreas

La unidad inventarial es la masa forestal, la cual se clasifica en uno de los siguientes tipos, según lo definido en el Pliego de Condiciones Técnicas:

- 1) Masas adultas susceptibles de corta final, de regeneración o últimas claras con productos maderables (se incluyen en este grupo las masas de monte bajo con pies grandes dimensiones y aprovechamiento maderable).
- 2) Masas adultas (monte alto, medio o bajo) con productos predominantemente leñosos en estaciones de buena calidad.
- 3) Masas susceptibles de claras comerciales.
- 4) Masas jóvenes susceptibles de claras no comerciales o repoblaciones artificiales muy jóvenes.
- 5) Monte bajo leñoso (también monte medio) sin una previsible transformación.
- 6) Masas muy heterogéneas.
- 7) Masas con diferentes grados de irregularidad. Se incluirán dentro de este tipo de masas aquellas en las que al menos coincidan tres clases de edad diferentes dentro de la masa.
- 8) Bosque de ribera.
- 9) Masas no arboladas.
- 10) Masas de arbolado disperso y uso silvopastoral.

Las masas forestales se pueden visualizar en el Plano nº 1 – Plano de tipos de masas. En la siguiente tabla se recoge la superficie que ocupa cada tipo de masa y el número de masas por el que está compuesto cada uno.

**Tabla 39.** Número de masas y superficie de tipos de masa de la zona de estudio.

Tipo de masa	Sup (ha)	Sup (%)	Nº masas
1 Masas adultas susceptibles de corta final, de regeneración o últimas claras con productos maderables (se incluyen en este grupo las masas de monte bajo con	38,98	28,10	2



	Tipo de masa	Sup (ha)	Sup (%)	Nº masas
	pies grandes dimensiones y aprovechamiento maderable).			
2	Masas adultas (monte alto, medio o bajo) con productos predominantemente leñosos en estaciones de buena calidad.	25,60	18,45	5
3	Masas susceptibles de claras comerciales	65,27	47,06	12
5	Monte bajo leñoso (también monte medio) sin una previsible transformación.	1,80	1,30	1
6	Masas muy heterogéneas.	1,14	0,82	1
9	Masas no arboladas.	0,15	0,11	1
10	Masas de arbolado disperso y uso silvopastoral	5,77	4,16	1
<b>TOTAL</b>		<b>138,69</b>	<b>100,00</b>	<b>23</b>

Fuente: Elaboración propia

El tipo de masa más representativo de los montes comunales del Concejo de Osacáin es la masa susceptible de claras comerciales (tipo 3), con una extensión del 47,06% del total de la superficie. Le siguen, en orden decreciente de superficie ocupada, las masas adultas susceptibles de corta final (tipo 1 – 28,10% de la superficie total), las masas adultas con productos predominantemente leñosos (tipo 2 – 18,45% de la superficie total).

El resto de tipos de masa no ocupan grandes extensiones de superficie.

Las masas de arbolado dispersos y uso silvopastoral ocupa el 4,16% de la superficie total.

#### Formaciones arbóreas

Las principales formaciones arbóreas que nos encontramos en los montes comunales del concejo de Osacáin son las siguientes:

**Tabla 40.** Número de masas y superficie de formaciones arbóreas de la zona de estudio.

Tipo de masa	Sup (ha)	Sup (%)	Nº Masas
Masas puras de pino silvestre	73,18	52,77	9
Hayedo monte medio-bajo	27,00	19,47	4



Masas mixtas de pino silvestre y frondosas	23,43	16,89	5
Masas de pino silvestre, con subpiso o estrato inferior de <i>Fagus sylvatica</i> y/o <i>Quercus pubescens</i>	7,06	5,09	2
Hayedo monte alto	6,73	4,85	1
Ribera	1,14	0,82	1
Pasto/matorral/inforestal	0,15	0,11	1
<b>TOTAL</b>	<b>138,69</b>	<b>100,00</b>	<b>23</b>

Fuente: Elaboración propia

La especie principal de estos montes es el pino silvestre, formando tanto masas puras (el 52% de la superficie total del monte) como masas mixtas con el haya o el roble pubescente (en el 16,89% de la superficie total del monte). La siguiente formación arbórea más representada es el hayedo, en su mayoría de monte medio-bajo.

**Tabla 41.** Superficies relativas y número de masas forestales en función de la formación arbórea y el tipo de masa.

Formación arbórea	Tipo de masa	Sup (ha)	Sup (%)	Nº Masas
Masas puras de pino silvestre	Total	73,18	52,77	9
	1	38,98	53,26	2
	3	28,44	38,86	6
	10	5,77	7,88	1
Hayedo monte medio-bajo	Total	27,00	19,47	4
	3	25,21	93,35	3
	5	1,80	6,65	1
Masas mixtas de pino silvestre y frondosas	Total	23,43	16,89	5
	2	18,54	79,12	3
	3	4,89	20,88	2
Masas de pino silvestre, con subpiso o estrato inferior de <i>Fagus sylvatica</i> y/o <i>Quercus pubescens</i>	Total	7,06	5,09	2
	2	7,06	100,00	2



Hayedo monte alto	Total	6,73	4,85	1
	3	6,73	100,00	1
Masas de ribera	Total	1,14	0,82	1
	6	1,14	100,00	1
Pasto/matorral/inforestal	Total	0,15	0,11	1
	9	0,15	100,00	1
TOTAL		138,70	100,00	23

Fuente: Elaboración propia

## 7.5 Inventario

El inventario para cada tipo de masa presente en el monte a ordenar se rige según lo definido en el Pliego de Condiciones Técnicas, tomando datos de los parámetros de inventario que vienen definidos en el Anexo IV de Homologación.

Los parámetros a obtener en el inventario y la intensidad exigida para el mismo dependen del tipo de masa. En aquellas superficies consideradas como no productivas desde el punto de vista del aprovechamiento forestal, aquellas donde existan restricciones de corta o su objetivo no sea el de aprovechamientos de madera o leñas la intensidad de muestreo ha sido menor.

### 7.5.1 Masas productivas desde el punto de vista de los aprovechamientos de madera y leñas

En este grupo entrarán las masas con **potencial productor** y se ajustarán los parámetros de inventario de acuerdo a la tipología de masas

En los trabajos de inventario se han realizado muestreos mediante parcelas circulares y que con carácter general incluyen un número mínimo de 20 pies mayores. A continuación, se definen siguientes tipos de inventario según el tipo de masa.

Se han clasificado las masas con carácter productor debido a que son masas que debido a su potencialidad de obtener productos valiosos tienen un carácter productor, pero puede darse el caso de masas catalogadas en esta tipología que, debido a los accesos, o a la dificultad de extracción u a otra razón, se indique un uso diferente y a posterior no se consideren productoras.



## A. Inventario para masas tipo 1, 3, 6 y 7

El tipo de inventario A se ha empleado para las masas tipo 1, 3, 6 y 7. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.

**Tabla 42.** Parámetros de inventario para masas tipo 1-3-6-7.

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
Edad/clase de edad	x
N pies/ha	x
Altura dominante	LiDAR*
Calidad de estación	x
Altura media	LiDAR*
Clasificación diamétrica	x
Relación de esbeltez	calculado
Área basimétrica/ha	x
<i>Cualitativos</i>	
FCC arbolada	x
Regeneración	x
Daños bióticos/abióticos	x
Presencia de estrato arbustivo y cobertura del mismo	x
Restricciones o consideraciones a tener en cuenta en la gestión	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

\*Alturas calculadas a través del LiDAR reforzadas con mediciones en campo.

El error máximo permitido para los tipos de masa 1 y 3, para superficies de más de 10 ha, ha sido del 25% en área basimétrica por hectárea. Para superficies menores y para las masas de tipo 6 y 7 no se exige un error de muestreo.

## B. Inventario para masas tipo 2

El tipo de inventario B se ha empleado para las masas tipo 2. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.

**Tabla 43.** Parámetros de inventario para masas tipo 2.

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
N pies/ha-nº chirpiales/ha-nº cepas/ha	x
Área basimétrica/ha	x



Parámetros	Campo
Estimación de la proporción de trasmochos	x
<i>Cualitativos</i>	
Fcc	x
Regeneración	x
Daños bióticos/abióticos	x
Presencia de estrato arbustivo y cobertura del mismo	x
Presencia de valores singulares	x
Restricciones o consideraciones a tener en cuenta en la gestión	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

No se exige error de muestreo.

### C. Inventario para masas tipo 4

El tipo de inventario C se ha empleado para las masas tipo 4. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.

**Tabla 44.** Parámetros de inventario para masas tipo 4.

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
Edad/clase de edad	x
N pies/ha	x
Diámetro medio (m) de la masa	x
Altura dominante	LiDAR*
Calidad de estación	x
Altura media	LiDAR*
Relación de esbeltez	calculado
Área basimétrica/ha	x

<i>Cualitativos</i>	
FCC arbolada	x
Daños bióticos/abióticos	x
Presencia de valores singulares	x
Presencia de estrato arbustivo y cobertura del mismo	x
Restricciones o consideraciones a tener en cuenta en la gestión	x
Gestión observada, selvicultura	x



Parámetros	Campo
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

\*Alturas calculadas a través del LiDAR reforzadas con mediciones en campo.

No se exige error de muestreo.

#### D. Inventario para masas tipo 5

El tipo de inventario D se ha empleado para las masas tipo 5. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.

**Tabla 45.** Parámetros de inventario para masas tipo 5.

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
N cepas/ha-nº chirpiales/cepa	x
Diámetro medio (m) del chirpial	x
Altura media	LiDAR*
Calidad de estación	x
Altura media	LiDAR*
<i>Cualitativos</i>	
Descripción sencilla	x
FCC arbolada	x
Daños bióticos/abióticos	x
Presencia de valores singulares	x
Presencia de estrato arbustivo y cobertura del mismo	x
Restricciones o consideraciones a tener en cuenta en la gestión	x
Gestión observada, selvicultura	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

\*Alturas calculadas a través del LiDAR reforzadas con mediciones en campo.

No se exige error de muestreo.

#### E. Inventario para masas tipo 8

El tipo de inventario E se ha empleado para las masas tipo 8. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.



**Tabla 46.** Parámetros de inventario para masas tipo 8.

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
Edad/clase de edad	x
N pies/ha	x
Diámetro medio de la masa	x
Altura media	LiDAR*
Área basimétrica/ha	x
<i>Cualitativos</i>	
FCC arbolada	x
Ancho de banda de formación	x
Anchura media río o corriente	x
Composición florística	x
Conectividad	x
Estado de conservación	x
Presencia de regeneración natural	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

\*Alturas calculadas a través del LiDAR reforzadas con mediciones en campo.

No se exige error de muestreo.

## 7.5.2 Masas no productivas desde el punto de vista de los aprovechamientos de madera y leñas

Para aquellas masas consideradas como no productivas desde el punto de vista del aprovechamiento de maderas o leñas, independientemente del tipo de masa en la que se clasifiquen, se han realizado inventarios de menor intensidad de muestreo que los anteriormente señalados.

El inventario para estas masas tiene la intensidad suficiente para que nos permita determinar la estructura de la masa, composición, especies, características singulares y existencias, entre otras.

### F. Inventario para masas no productivas

El tipo de inventario F se ha empleado para las masas no productivas. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla. No se exigen errores de muestreo.



**Tabla 47.** Parámetros de inventario para masas no productivas.

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
Área basimétrica/ha por especies	x
Diámetro medio de la masa	x
<i>Cualitativos</i>	
FCC arbolada	x
Descripción sencilla de la masa	x
Daños bióticos y abióticos	x
Características del estrato arbustivo	x
Presencia de valores singulares en la masa	x
En el caso de las formaciones de ribera los datos cualitativos establecidos para este tipo de masas	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

La determinación de masas y el inventario se han realizado durante los meses de mayo-julio de 2020.

Los resultados se encuentran resumidos en los planos adjuntos a la presente entrega.

## 7.6 Cálculo de existencias y estudios dendrométricos

Tras el inventario, se han procesado los datos de las parcelas de campo calculando los parámetros exigidos en cada tipo de masa. Estos datos están recogidos en el Anexo II: Resumen de existencias y en las fichas adjuntas a la presente entrega.

Entre los datos a calcular se encuentran las existencias en volumen de madera. Para su cálculo se han empleado las ecuaciones de cubicación presentes en la web de cubicación forestal del Gobierno de Navarra: <https://administracionelectronica.navarra.es/CubicacionMadera/>. Entre todas las fórmulas de cubicación, se han escogido las siguientes:

### ***Fagus sylvatica*** (tarifa hasta 20cm)

- Fuente: Herramientas Cubicación para Navarra GN 2001
- Región: Comarca de Pamplona. Anue.
- Volumen (m³) =  $-0,095 + 0,0007 \cdot d(\text{cm})^2$



### **Quercus pubescens y Quercus faginea**

- Ecuación para *Q. humilis*.
- Origen: POM Amescoa Alta, Baja y Lokiz (C\_156) 109 árb. Tipo
- Volumen (m<sup>3</sup>) = 0,0582633 + 0,0002473 · d(cm)<sup>2</sup>
- R<sup>2</sup>= 0,59
- Ausencia de ecuaciones propias para *Q. pubescens* y *Q. faginea*.
- En el caso de las especies secundarias de frondosas sin tarifas propias de cubicación (*Acer campestre*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus torminalis*, etc.) se ha empleado esta ecuación para *Quercus humilis*.

### **Pinus sylvestris** (tarifas hasta 7,5cm)

#### Calidad I

- Origen: Estudio Tabla de producción GN 1996. Requiere calidad estación, I = (Ho = 29 m. y Edad = 80 años).
- Volumen (m<sup>3</sup>) = -0,12424659 + 0,001012116 · d(cm)<sup>2</sup>
- R<sup>2</sup>= 0,96

#### Calidad III

- Origen: Estudio Tabla de producción GN 1996. Requiere calidad estación, III = (Ho = 23 m. y Edad = 80 años).
- Volumen (m<sup>3</sup>) = -0,036713221 + 0,000786237 · d(cm)<sup>2</sup>
- R<sup>2</sup>= 0,97

#### Calidad IV

- Origen: Estudio Tabla de producción GN 1996. Requiere calidad estación, IV = (Ho = 20 m. y Edad = 80 años).
- Volumen (m<sup>3</sup>) = -0,025649842 + 0,000724725 · d(cm)<sup>2</sup>
- R<sup>2</sup>=0,97

#### Calidad V

- Origen: Estudio Tabla de producción GN 1996. Requiere calidad estación, V = (Ho = 17 m. y Edad = 80 años).
- Volumen (m<sup>3</sup>) = -0,021268794 + 0,000614512 · d(cm)<sup>2</sup>
- R<sup>2</sup>=0,97



## 7.7 Cálculo de crecimientos

Los crecimientos medios a tener en cuenta en estos montes vienen definidos por el Plan Forestal Comarcal Pirenaico (Fuente: Servicio de Montes; Gobierno de Navarra. MAGRAMA: IV Inventario Forestal Nacional para Navarra), son los siguientes:

**Tabla 48 Crecimientos definidos en el Plan Comarcal**

Grupo de gestión	IAVC (m3/ha/año)
Pinares de Pino silvestre	4,44
Hayedo	4,45

Fuente: Servicio de Montes; Gobierno de Navarra. MAGRAMA: IV Inventario Forestal Nacional para Navarra.



## 8 Estudio pascícola

### 8.1 Unidades de gestión pascícola

En el concejo de Osacáin no hay superficie de rasos comunales. El ganado pasta en el monte comunal arbolado, constituyendo la mayor parte del mismo una unidad de gestión pascícola que se encuentra cercada perimetralmente.

La superficie total de la misma es de 135 ha, formada, como se ha mencionado, exclusivamente por masas forestales de propiedad comunal.



**Figura 9** Límites de la unidad de gestión pascícola de Osacáin

### 8.2 Tipología y producción de los pastos

#### 8.2.1 Superficie de los tipos de pasto y oferta pascícola

En la siguiente tabla se indica la superficie de los tipos de pasto diferenciados en los comunales del concejo de Osacáin. Las masas arboladas se han clasificado según la fracción de cabida cubierta y las características del sotobosque, según los datos aportados en el inventario forestal.



**Tabla 49** Superficie y oferta forrajera de cada tipo de pasto del monte

Tipo de pasto		Superficie (ha)	%	UF/ha-año	UF/año	%
Pinar de pino silvestre denso	Con sotobosque arbustivo denso no ramoneable	51,7	38,4	100	5.169	16,2
	Con sotobosque arbustivo denso ramoneable	5,5	4,1	250	1.366	4,3
	Con sotobosque arbustivo ralo no ramoneable	10,4	7,8	450	4.701	14,7
	Con sotobosque arbustivo ralo ramoneable	20,3	15,1	600	12.173	38,1
	Sin sotobosque	3,2	2,3	0	0	0,0
Pinar de pino silvestre aclarado		5,8	4,3	800	4.615	14,4
Hayedo	Con sotobosque arbustivo denso no ramoneable	1,8	1,3	100	180	0,6
	Con sotobosque arbustivo ralo no ramoneable	18,5	13,7	200	3.701	11,6
	Sin sotobosque	17,5	13,0	0	0	0,0
Aliagar-tomillar submediterráneo		0,1	0,1	650	50	0,2
<b>TOTAL</b>		<b>134,7</b>	<b>100</b>		<b>31.953</b>	<b>100,0</b>

La mayor parte de la superficie de la unidad pascícola está ocupada por pinares de pino silvestre y masas mixtas de hayedo y pino silvestre. Tan sólo hay una pequeña mancha de rasos ocupada por aliagares-tomillares submediterráneos asociados a pastos mesoxerófilos.

Desde un punto de vista pascícola, gran parte de la superficie ocupada por el arbolado tiene un sotobosque ocupado por un estrato arbustivo denso de leñosas no palatables (*Buxus sempervirens*). Algunas masas arboladas de menor densidad y fracción de cabida cubierta presentan un sotobosque de cierto valor pastable, en el que es abundante el componente herbáceo con especies propias de pastos mesoxerófilos y/o las leñosas ramoneables (zarzas). En algunas de estas masas es también importante la existencia de helechos (*Pteridium aquilinum*).



La oferta pascícola total anual de la unidad de gestión se sitúa en el entorno de 32.000 UF.

## 8.3 Ganado

### 8.3.1 Ganado pastante en los comunales

En la actualidad en Osacáin hay censadas dos explotaciones ganaderas: una de caprino y vacuno y la otra de ovino latxo y caprino.

La primera de ellas, cuyo ganadero es ATP, es de reciente creación y cuenta con unas 100 cabezas de caprino y 15 de vacuno. Las razas en el caprino son Alpina y Florida y, en el vacuno, Galloway.



**Figura 10** Vacas de raza Galloway en el monte

La Galloway es una raza de origen Escocés. Es de capa normalmente negra y piel de espesor medio. Cuenta con pelo largo y suave con una subcapa vellosa que protege al animal del frío, por lo que no requiere grandes cantidades de grasa de cobertura para mantener el calor en invierno, lo cual significa menores requerimientos de alimentación invernal. Otra característica importante es el bajo índice de problemas en parto y el alto nivel de supervivencia de los terneros. Es una raza de gran aptitud para la producción de añojo de 15 meses. El peso vivo de las hembras adultas es de unos 400-450 kg.

La orientación productiva del caprino es la producción de leche, elaboración de quesos y otros productos derivados de la cabra elaborados artesanalmente. La explotación cuenta con una quesería ubicada en el concejo de Osacáin.

Las cabras no utilizan el monte comunal, permanecen estabuladas en invierno y durante el ordeño, y pastan en los campos de labor el resto del año. El bovino pasta en el común del concejo y aprovecha de igual manera los recursos ofertados en los cultivos forrajeros, bien sea en pastoreo directo o a pesebre. En el común pastan 7 vacas



durante todo el año. La época de pariciones prevista es durante todo el año excepto de diciembre a enero.

La otra explotación es de un ganadero a tiempo parcial que cuenta con unas 50 ovejas latxas y unas 15 cabras. Hasta hace unos años esta explotación tenía unas 100 cabras y 20 ovejas que pastaban en determinadas épocas del año en el común. Desde hace dos años el ganado de la explotación no hace uso del comunal.

En la actualidad el monte comunal sólo es utilizado por 7 vacas durante todo el año y un semental que también permanece desde julio a finales de marzo. Las novillas menores a 24 meses, la mitad del rebaño, no entran en el monte. A futuro la idea que tiene el ganadero es que pasten las 15 madres durante todo el año. En invierno, desde octubre a marzo, se aporta al ganado semanalmente hierba o silo a razón de 200 kg o 350 kg respectivamente. Generalmente se alterna el aporte de heno y silo.

### 8.3.2 Análisis de la demanda actual de pastos

El objeto de este apartado es estimar las necesidades o demanda de pasto del ganado pastante. La estimación se realiza en términos energéticos (Unidades Forrajeras) y tiene en cuenta valores relativos al número y tipo de animales pastantes (composición del rebaño), su peso metabólico, el estado fisiológico según el calendario reproductivo y el periodo de pastoreo.

Como se ha mencionado, en la actualidad la unidad de gestión pascícola sólo es utilizada por vacuno de raza Galloway, en concreto por 7 vacas y un semental. Las madres pastan durante todo el año y el semental se retira desde abril a junio. Obviamente, para la estimación de la demanda actual se considera el menor peso vivo de la raza de vacuno que se utiliza y, por tanto, de los menores requerimientos energéticos. Por simplificar los cálculos se considera que la época de partos es en mayo el porcentaje de fertilidad del 75%. Se tiene en cuenta igualmente los aportes suplementarios suministrados al ganado.

En la siguiente tabla se resume las necesidades energéticas del ganado que pasta actualmente en la unidad de gestión de Osacáin.

En función de los supuestos considerados, las necesidades de pasto actuales se sitúan en el entorno de 15.000 UF/año. Aproximadamente el 20% de las mismas son cubiertas mediante aportes complementarios, bien en forma de heno o silo, dados en invierno. Este suministro representa cerca del 50% de los requerimientos de otoño e invierno (de octubre a marzo).



**Tabla 50** Necesidades energéticas del ganado pastante en Osacáin

Datos de partida de la explotación		Distribución mensual de las necesidades del ganado (UF) en el periodo de pastoreo	Alimentación suplementaria en periodo de pastoreo					
Tipo de ganado y raza	Vacuno		Días	Materia prima	Kg	UF/Kg	Total UF	
Nº de hembras reproductoras pautadas	7		42	Heno de pradera	1000	0,8	360	
Nº de machos en pastoreo	1							
Peso vaca adulta (kg PV)	400-450							
Peso macho adulto (kg PV)	550							
Sistema reproductivo	No agrupación de partos							
Fertilidad anual (%) hembras pastar	75			42	Heno	2100	0,9	1890
Tasa anual de Reposición (%)	75							
Época de partos	Todo el año							
Duración	5,5 meses							
Periodo de pastoreo en los comunales	Todo el año							
% Incremento por desplazamientos	75							
								2.850

Quincenas	Nº cabezas y estado fisiológico				Necesidades UF/cabeza día				Días	Totales	Mensual
	Embarcadas y 3º Gestación/Lactación		Reposición Machos		Embarcadas y 3º Gestación/Lactación		Reposición Machos				
Enero 1	7		1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	498	
Enero 2	7		1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	500	360
Febrero 1	7		1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	498	
Febrero 2	7		1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	498	874
Marzo 1	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	594	
Marzo 2	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	634	1.228
Abril 1	2	5		3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	523	
Abril 2	2	5		3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	523	1.048
Mayo 1	2	5		3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	794	
Mayo 2	2	5		3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	804	1.958
Junio 1	2	5		3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	754	
Junio 2	2	5		3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	794	1.508
Julio 1	2	5		3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	825	
Julio 2	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	890	1.708
Agosto 1	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	825	
Agosto 2	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	890	1.708
Septiembre 1	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	825	
Septiembre 2	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	890	1.234
Octubre 1	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	498	
Octubre 2	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	500	968
Noviembre 1	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	498	
Noviembre 2	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	498	337
Diciembre 1	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	498	
Diciembre 2	2	5	1	3,8	5,5	8,5	3,8	4,8	75	500	360
									<b>Total anual</b>	<b>14.758</b>	

<b>Necesidad de</b>	<b>Necesidades en</b>	<b>Total necesidades</b>
<b>Balance</b>	<b>alimentación</b>	<b>en pastoreo</b>
14.758	2.850	11.908

## 8.4 Infraestructuras

Las infraestructuras ganaderas presentes en los comunales del concejo de Osacáin se indican en la siguiente tabla:

**Tabla 51** Infraestructuras ganaderas en el concejo de Osacáin

Infraestructura	Unidades	Estado
Cierre perimetral	7.400 m.l.	Mejorable
Portillo metálico	2	Óptimo
Abrevaderos	3	Deficiente

La unidad de pastoreo está cercada perimetralmente con cierre de alambre de espino y piquetes de madera. La longitud total aproximada del cierre es de 7.400 m.l. En general el cierre se encuentra en condiciones óptimas de funcionalidad, si bien en algunos tramos su estado es deficiente.

A su vez el cierre cuenta con dos abrevaderos de hormigón de tres cuerpos cada uno y otro más de una sola aska. De los tres sólo uno es funcional, el que se sitúa junto al camino de Bagadixar, el resto actualmente no funcionan.



En la principal pista de acceso se encuentra un portillo metálico de dos hojas. Su estado es óptimo.



**Figura 11** Localización de infraestructuras ganaderas en el monte



**Figura 12** Abrevaderos en el monte. A la izquierda, abrevadero del camino de Bagadixar. A la derecha, abrevadero de Oianondo

## 8.5 Análisis de los riesgos para el ganado

Los principales riesgos para el ganado que pasta en el comunal son:

- Descontrol del ganado por no cerrar los portillos por los transeúntes.
- Riesgos sanitarios por transmisión de enfermedades entre la fauna silvestre y el ganado al compartir puntos de abrevada.



- Molestias ocasionadas al ganado por perros sueltos de excursionistas.
- Peligro de atropellos al ganado en las principales pistas de acceso.

## 8.6 Análisis de afecciones por la actividad ganadera

Actualmente no se producen afecciones significativas por la actividad ganadera. En todo caso puede ser de mención la creación de barrizales debidos al pisoteo del ganado en el entorno de los abrevaderos y en algunos tramos de las pistas forestales de tierra.

## 8.7 Análisis y diagnóstico de la gestión realizada

### 8.7.1 Regulación del pastoreo

En el concejo de Osacáin no cuenta con Ordenanzas que regulan el aprovechamiento ganadero.

### 8.7.2 Ingresos por el uso de los pastos comunales

Los ingresos anuales por el uso y disfrute de los pastos comunales son de 400 €.

### 8.7.3 Actuaciones de mejora de pastos e infraestructuras realizadas en el último decenio

En el último decenio no se ha llevado ningún proyecto relativo a la mejora de pastos ni infraestructuras ganaderas.

### 8.7.4 Análisis del grado de aprovechamiento de los pastos: oferta vs demanda

La estimación del grado o intensidad de pastoreo se obtiene mediante el cálculo del denominado índice de pastoreo ( $I_p$ ) que se calcula a través del cociente entre la demanda y la oferta, expresadas ambas en unidades forrajeras.

El índice  $I_p$  es un estimativo general que trata de establecer por un lado la proporción de necesidades del ganado pastante que son cubiertas en pastoreo y, por otro, las posibles repercusiones que el manejo puede tener hipotéticamente sobre los pastos.



Para tratar de realizar la interpretación de estos índices se utilizan los conceptos de intensidad de pastoreo utilizados tradicionalmente en pascicultura: sobrepastoreo, pastoreo intenso, pastoreo moderado e infrapastoreo.

- Sobrepastoreo: los animales consumen el pasto disponible a un ritmo superior a su tasa de crecimiento, bien sea por exceso de carga y/o por periodos de pastoreo demasiado prolongados, ocasionando un deterioro severo a largo plazo sobre la productividad y la diversidad, pérdida de la cubierta vegetal asociada a fenómenos erosivos, etc. Se asimila a un índice de grado de aprovechamiento superior a 1-1,5; los requerimientos nutritivos del ganado son superiores a la oferta de pasto.
- Pastoreo intenso: se consume el entorno del 60% al 100% de la producción anual pastable. Se establece por tanto que el pastoreo es intenso cuando el índice de grado de aprovechamiento está entre 0,6 y 1.
- Pastoreo moderado: pastoreo con una tasa de aprovechamiento inferior a la del caso anterior; índice 0,2- 0,6.
- Infrapastoreo: implica un aprovechamiento ganadero insignificante, índice en torno a 0.

La oferta energética estimada en el cierre de Osacáin es de 32.000 UF, mientras que la demanda del ganado pastante, considerando que permanece todo el año en el pastizal, y teniendo en cuenta a su vez los aportes de alimentación suplementaria, es de 12.000 UF.

El Índice de intensidad de pastoreo (Ip) resulta ser así de 0,4, es decir pastoreo moderado. No obstante, si se considera la eficiencia de pastoreo, es decir, el pasto que puede ser realmente consumido debido a la accesibilidad, orografía, pérdidas por pisoteo, etc., el IP sería de 0,5; sobra pasto y lo animales cubren todas sus necesidades en pastoreo.

Ahora bien, hay que tener en cuenta que la estacionalidad de la producción muestra un pico en primavera y otro secundario en otoño, por lo que se producen dos épocas de déficit de pasto, invierno y verano.

## 8.8 Planificación

Se establecen como objetivos los siguientes:

- Mantener la actual unidad de gestión pascícola.
- Mantener, fomentar y regular sistemas de manejo ganadero sostenibles que se basen en la utilización del ganado en pastoreo como principal herramienta para la conservación y mejora de los pastos, de la biodiversidad y para la reducción



del combustible vegetal y, por tanto, la disminución del riesgo de propagación de incendios forestales.

- Mejorar la dotación de infraestructuras ganaderas estratégicamente localizadas para facilitar el control y la gestión del ganado y del territorio.
- Compatibilizar el aprovechamiento ordenado de los pastos con los otros usos del territorio.

### 8.8.1 Análisis de restricciones y potencialidades

Las principales restricciones son las siguientes:

- **Superficie reducida de pastos herbáceos y escasa diversidad de pastos.** La mayor parte de la superficie del cierre está ocupada por masas arboladas, siendo la extensión de pastos herbáceos prácticamente inexistente. Además, el pasto disponible en el sotobosque es de características similares en prácticamente toda la superficie forestal.
- **Limitado potencial de mejora de la superficie de pastos.** La orografía, así como las características de la vegetación que se incluye en el cierre determinan que las posibilidades de mejora de los pastos sean limitadas.

Entre las potencialidades cabe citar las siguientes:

- **Posibilidad de manejo del ganado como herramienta de la reducción de la posibilidad de propagación de incendios forestales y del mantenimiento de la biodiversidad.** El efecto del pastoreo se traduce en la reducción de la acumulación de combustible vegetal y, consecuentemente, en el decremento de la posibilidad de propagación de incendios forestales.
- **Existencia de líneas presupuestarias para la mejora de pastos, la instalación de infraestructuras y la promoción del pastoreo compatible con la conservación de los recursos.** Entre las líneas de ayudas cabe citar las convocatorias anuales de ayudas a trabajos forestales y las subvenciones a la instalación de infraestructuras ganaderas todas del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.

### 8.8.2 Plan de aprovechamiento y plan de mejoras

En función de los objetivos y directrices generales se concreta el plan de aprovechamiento ganadero y el plan de mejoras a realizar (pastos e infraestructuras).



## PLAN DE APROVECHAMIENTO

### Superficie pastable

- La superficie de pastoreo será las 135 ha que actualmente delimitan el cierre perimetral.
- En principio no se plantea la división del pastizal en subzonas, bien sea para ser aprovechadas por diferentes tipos de ganado o bien para realizar pastoreo rotacional, aunque en caso de necesidad o demanda podría plantearse alguna subdivisión, por ejemplo, mediante pastores eléctricos.

### Tipo de ganado

- La mayor de los pastos herbáceos que se desarrollan en el sotobosque de las masas arboladas se caracteriza por contener altos porcentajes en fibra y limitada digestibilidad; las especies dominantes son en general bastas y de mediocre calidad. El tipo de ganado que puede valorizar de forma más efectiva este tipo de pasto es el mayor (vacuno y equino).

A medio plazo, el pastoreo con ganado mayor puede facilitar el del ganado más selectivo y con menos capacidad de consumir pasto embastecido, como lo es el ovino.

En cuanto al pastoreo con caprino, puede ser conveniente para controlar el matorral, pero su uso, que no está exento de ciertas dificultades, debe supeditarse a las indicaciones que se establezcan en materia selvícola. Por otro lado, hay que tener en cuenta la escasa palatabilidad de las leñosas arbustivas dominantes en el sotobosque.

### Periodo de pastoreo

- El pastizal admite pastoreo durante todo el año, bien sea en aprovechamiento estival (de primavera a otoño) y/o invernal (de otoño a primavera).
- En todo caso, para no comprometer el rebrote subsiguiente del pasto se debe asegurar que, en primavera, el pasto desarrolle volumen fotosintético suficiente para favorecer una buena oferta y una acumulación de reservas a nivel radicular que provea su persistencia y un buen rebrote.
- Es recomendable de esta manera establecer un periodo de veda de un mes entre marzo y abril.
- Las fechas de entrada y salida pueden fluctuar en cierta medida según las condiciones meteorológicas anuales.
- En caso de demanda de pasto en la época de veda puede plantearse la delimitación de determinadas áreas mediante pastores eléctricos.

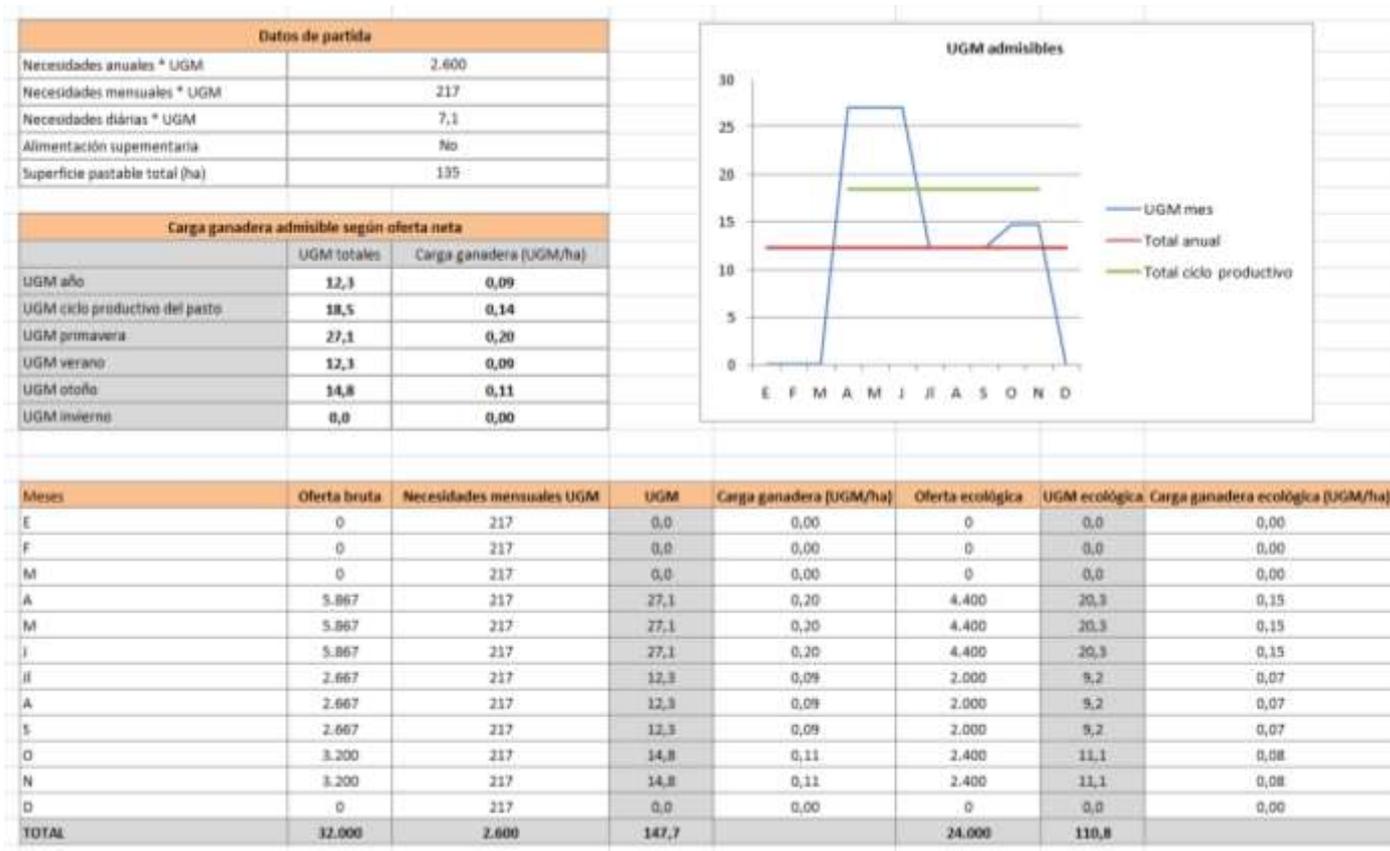
### Carga ganadera

- La estimación de la carga ganadera admisible se realiza considerando las necesidades anuales de una Unidad de Ganado Mayor (UGM), que se valoran en 2.600 UF/año; es decir, una media de 217 UF/mes.
- Considerando la oferta energética actual estimada y un consumo total de la misma, resulta una carga media anual de 12-15 UGM por mes durante 12 meses.



### PLAN DE APROVECHAMIENTO

- 1 UGM equivale a una vaca de 550 kg de peso vivo, una yegua, y 6,6 ovinos.



#### Observaciones

- Se debe procurar realizar un pastoreo homogéneo por toda la superficie pastable. Para ello, es conveniente la instalación de infraestructuras ganaderas móviles rotándolas convenientemente por el terreno (puntos de aporte de bloques minerales, etc.).
- En este sentido es también importante que el pastizal cuente, en la medida de lo posible, con puntos de abrevada distribuidos de manera dispersa en la superficie del pastizal.
- En cuanto al posible aporte de alimentación suplementaria, debe hacerse siempre en infraestructuras diseñadas al efecto, evitando su suministro directamente sobre el suelo.
- En caso de pastoreo mixto con diferentes tipos de ganado deberá tenerse en cuenta las posibles incompatibilidades en el tipo de aporte suplementario que se suministre al ganado. En todo caso, se deberá conocer las características de la alimentación suplementaria y, posteriormente, analizar de manera concreta las posibles incompatibilidades.



## PLAN DE MEJORAS

### a) Pastos

#### Justificación

Las actuaciones se plantean con la final de:

- Incrementar la superficie de pastos herbáceos y, por tanto, la oferta pascícola con el objeto de asegurar un mayor número de días a ración completa del ganado o un posible incremento del número de cabezas pastantes.
- Consolidar pastos herbáceos en el sotobosque de masas arboladas aclaradas en las que se ha producido un importante desarrollo de helechos y zarzales.
- Romper la continuidad del combustible vegetal y, consecuentemente, disminuir el riesgo de propagación de incendios.

#### Actuaciones

Adehesamiento: 20 ha.

Desbroces de sotobosque: 6 ha

#### Observaciones

- Con la consolidación de pastos herbáceos en las zonas aclaradas y desbrozadas se puede obtener incrementos en los rendimientos productivos brutos del orden de 500-600 UF/ha, lo que supone un aumento en la oferta forrajera total de alrededor de 12.000 UF/año. En consecuencia la carga ganadera media anual sería de **18-20 UGM**.
- Para controlar la proliferación de helechales se recomienda dos siegas anuales; la primera antes del desarrollo de las frondes (junio) y la segunda a los 40-50 días.

### b) Infraestructuras

#### Justificación

En términos generales, el pastizal cuenta con una adecuada dotación de infraestructuras.

Sin embargo, está puede ser mejorada en lo que se refiere a los puntos de abrevada y, en concreto a su distribución, ya que hay parte del pastizal que queda algo alejada de los existentes lo que ocasiona un pastoreo heterogéneo de la superficie pastable.

Por otro lado, el estado de los abrevaderos existentes debe ser mejorado (arreglos de captaciones en fuente; mejora de soleras de hormigón).

Es importante el mantenimiento de los abrevaderos en un estado óptimo de limpieza, así como evitar en la medida de lo posible la generación de barrizales en su entorno, para lo cual los sistemas de desagüe deben ser los oportunos y las ascas deben estar dotadas de soleras de hormigón.



### Instalación de nuevas infraestructuras

<i>Infraestructuras</i>	<i>Unidades</i>	<i>Quinquenio</i>
Instalación de abrevadero	1	1
Instalación de balsa de captación	1	1

**Tabla 52** Costes de las mejoras propuestas

<b>Costes</b>			
<i>Actuación</i>	<i>Unidades</i>	<i>€/Ud.</i>	<i>Total</i>
Acondicionamiento rodal 2d (ha)*	5,15	1.554,46	7.999,12*
Instalación de abrevaderos	1	1.500	1.500
Mejora estado abrevaderos*	2	-	7.205,56*
Instalación de balsa de captación*	1	10.074,76	10.074,76*
<b>TOTAL</b>			<b>26.779,44</b>

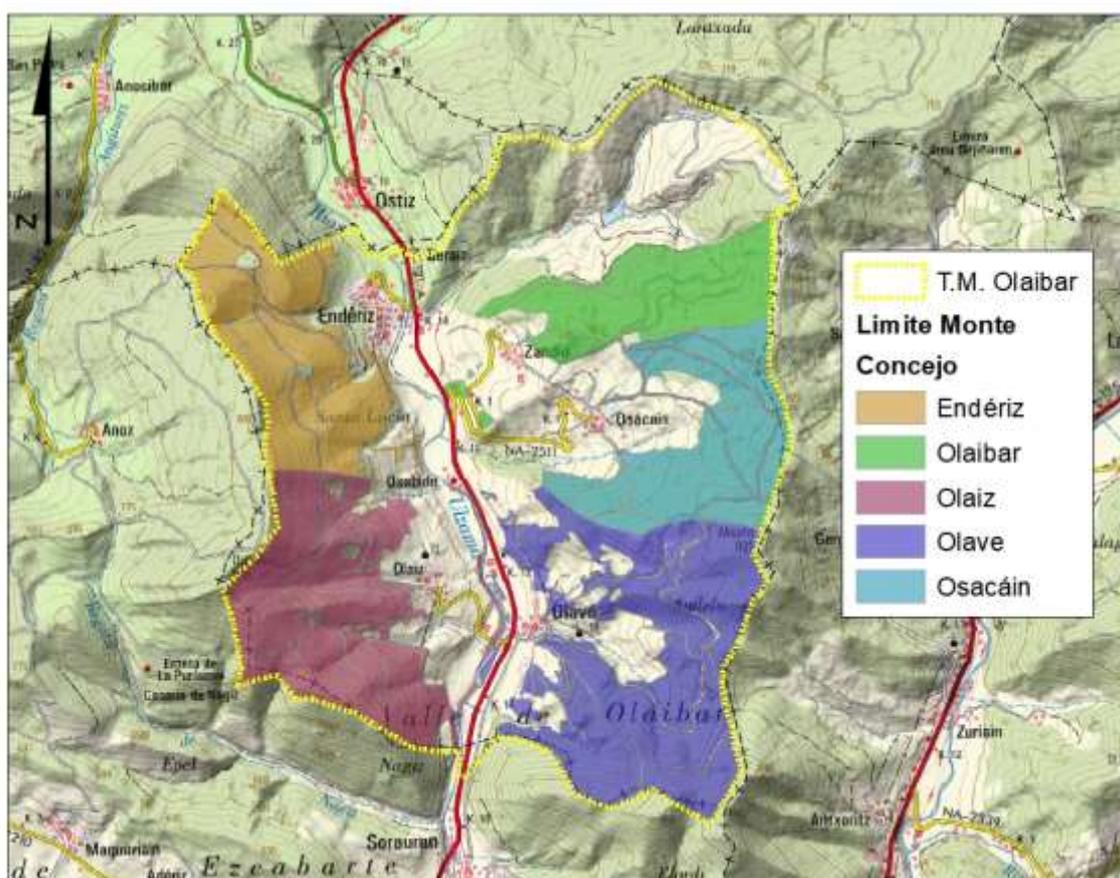
\*Actuaciones ejecutadas con fondos Next Generation



## 9 Análisis de diagnóstico del peligro de incendios del valle y propuesta de actuaciones de prevención de incendios

El propósito de este documento es realizar un diagnóstico del peligro de incendios forestales y establecer las actuaciones de silvicultura preventiva necesarias para reducir la incidencia que un posible incendio pudiera ocasionar, y facilitar las labores de extinción, dentro de los montes de objeto de la ordenación.

La superficie de análisis es la superficie comunal del Ayuntamiento y los Concejos de Oláibar como muestra la siguiente figura, la cual suma 858,62 ha. De ellas, 112,85 ha pertenecen al Ayto. de Oláibar, 153,96 ha al Concejo de Endériz, 196,71 al Concejo de Olaiz, 256,41 al Concejo de Olave y 138,69 ha al Concejo de Osacáin.



**Figura 13** Superficie objeto del análisis de diagnóstico de incendios

En este trabajo se va a aplicar una metodología que identifica anticipadamente las oportunidades de extinción para limitar el desarrollo de grandes incendios forestales, mediante una gestión del combustible previa a la ocurrencia del incendio.



A partir de las características de nuestro territorio y unas condiciones meteorológicas predeterminadas para la ocurrencia de grandes incendios, se realizarán diferentes simulaciones de incendio (utilizando el software estático FlamMap) para conocer diferentes parámetros de comportamiento del fuego y los ejes de propagación a partir de puntos de ignición aleatorios, y con las características de nuestro territorio, nos sirven para determinar las zonas fuera de capacidad de extinción y las áreas críticas.

Las zonas fuera de capacidad de extinción (CE) son aquellas zonas que escapan a la capacidad de extinción de los operativos actuales. Las áreas críticas son las zonas donde se espera un comportamiento del fuego más virulento y los puntos de inflexión son los puntos donde una vez alcanzados por el frente de llamas, se puede producir un cambio en el comportamiento del fuego.

La combinación de ambos criterios nos va a permitir localizar los puntos estratégicos de gestión (PEG), donde focalizaremos las actuaciones de modificación del combustible.



**Figura 14** Esquema de obtención de los Puntos Estratégicos de Gestión (PEG)

Basándonos en la localización simulada de los potenciales puntos estratégicos de gestión del combustible se localizarán las áreas prioritarias para la gestión del combustible, que a su vez terminarán de concretarse en los planes de ordenación de montes.



**Figura 15** Esquema de metodología para actuaciones de prevención de incendios.





Otros factores topográficos como la altitud o la orientación, también condicionan indirectamente la propagación del incendio, al afectar a características ambientales y al tipo de vegetación existente.

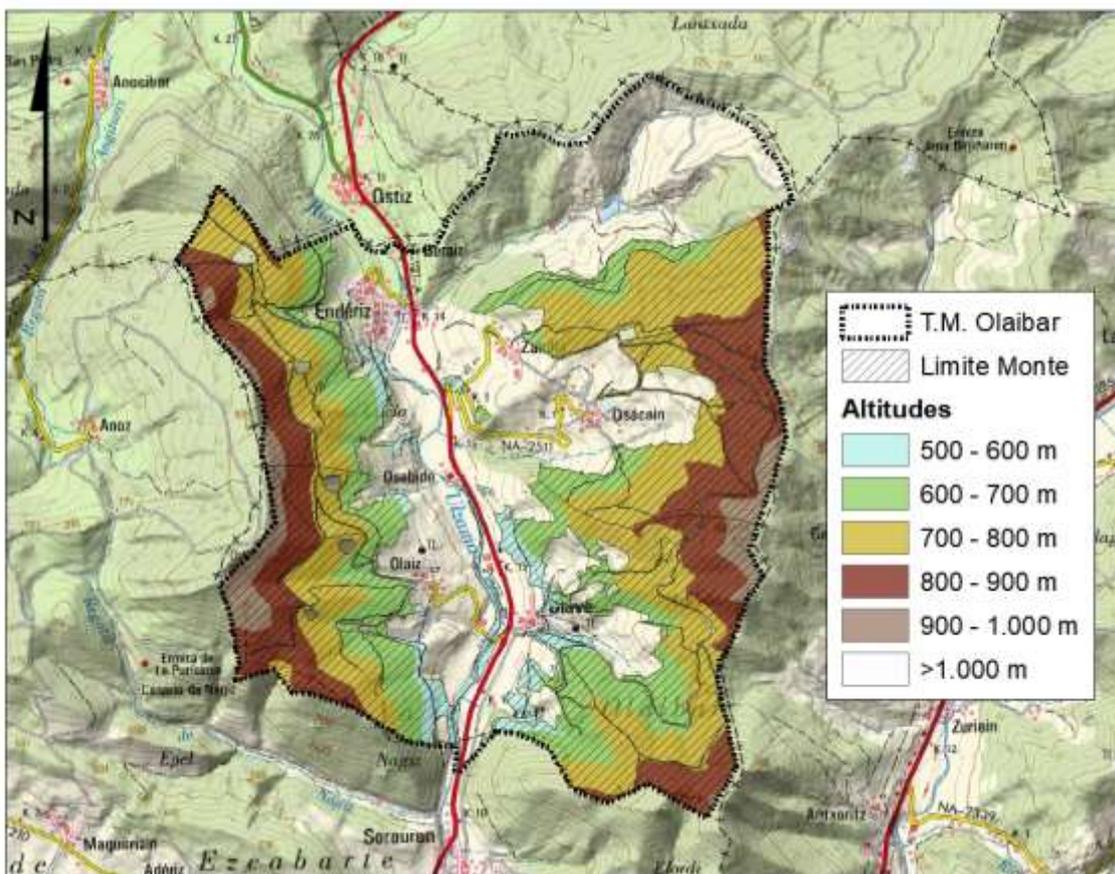


Figura 17 Mapa de elevaciones de la zona de estudio

El efecto del calentamiento solar de las laderas, viene determinado por la orientación de las mismas, afectando a las laderas más expuestas a él. Esta condiciona la vegetación existente, el tipo de combustible y su estado. Las orientaciones sur y suroeste son las más críticas en términos de la propagación de los fuegos, ya que esta precalienta los combustibles y dejándolos más disponibles al fuego, e influyendo en la velocidad del frente de llama y aumento de la probabilidad de igniciones.



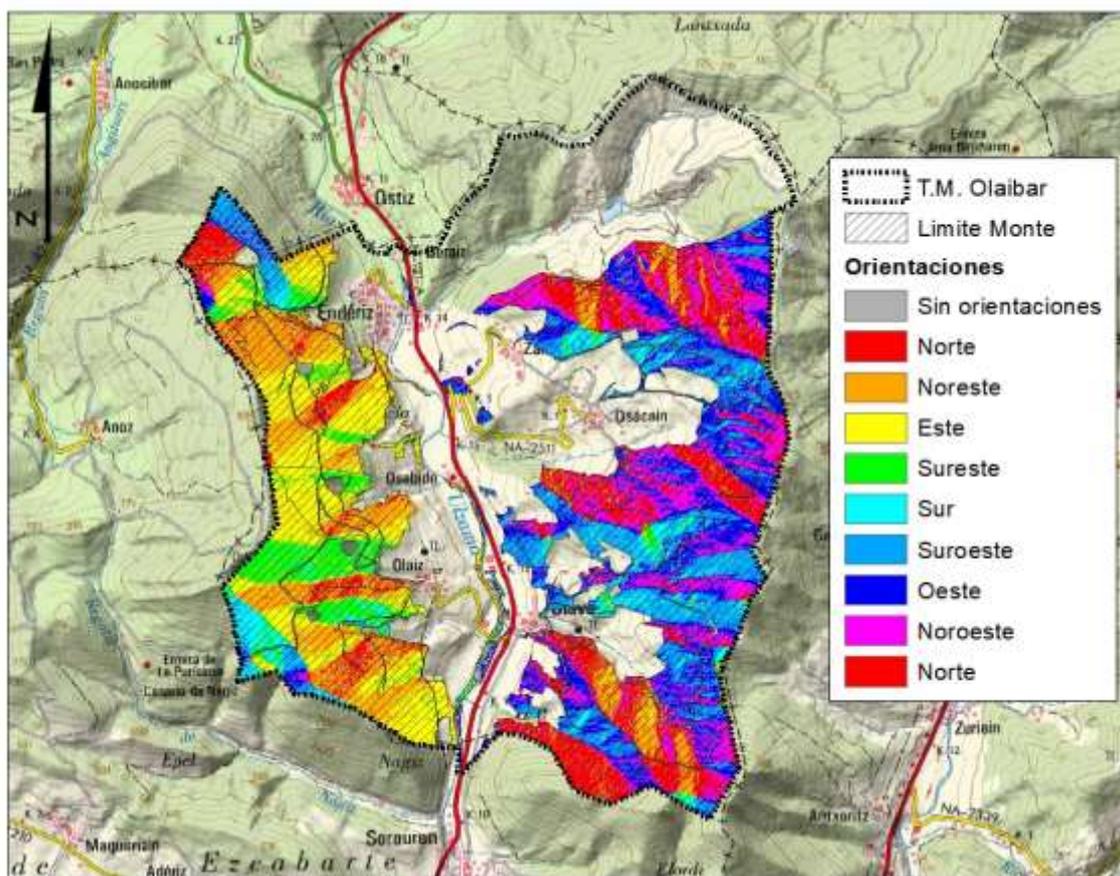


Figura 18 Mapa de orientaciones de la zona de estudio

### 9.1.2 Condiciones sinópticas y tipología de incendio

Se entiende por **situación sinóptica** al conjunto típico de configuraciones isobáricas y de isohipsas que afectan o a un área determinada, las cuales se repiten con cierta frecuencia y dan lugar a condiciones meteorológicas favorables a la propagación de grandes incendios forestales (GIFs) de un área determinada.

Las **olas de calor** que afectan a Navarra se producen principalmente con dos configuraciones atmosféricas, una **cuando hay una baja en el N de África que envía sobre el valle del Ebro aire tropical continental del Sudeste muy cálido procedente del Sáhara** y la otra, cuando una **borrasca se centra con subsidencia al Sudoeste de Portugal enviando aire tropical marítimo procedente del África occidental**.

El mayor número de incendios estudiados ocurre con **situaciones de Sur** (figura anterior), las mayores superficies quemadas son con estas condiciones y con la afeción de la continental sahariana, los incendios bajo estas condiciones se dan **durante el verano**, apareciendo en la Navarra Media y Sur, mientras que los incendios con advecciones de Sur sin la presencia de una ola de calor son protagonistas durante el invierno y otoño, localizándose principalmente en los Valles Cantábricos



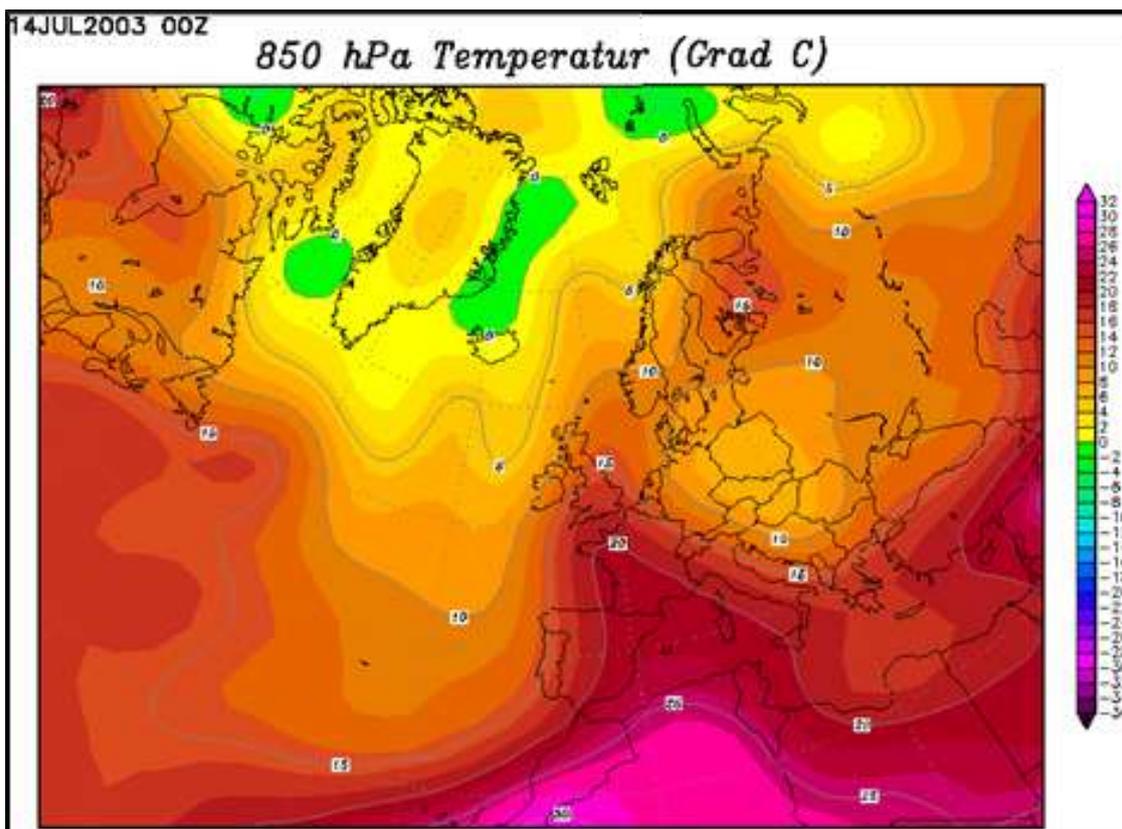


Figura 19 Situación sinóptica a 850 hpa, continental sahariana

## 9.2 Análisis de riesgos de incendios forestales

### 9.2.1 Análisis de incendios históricos

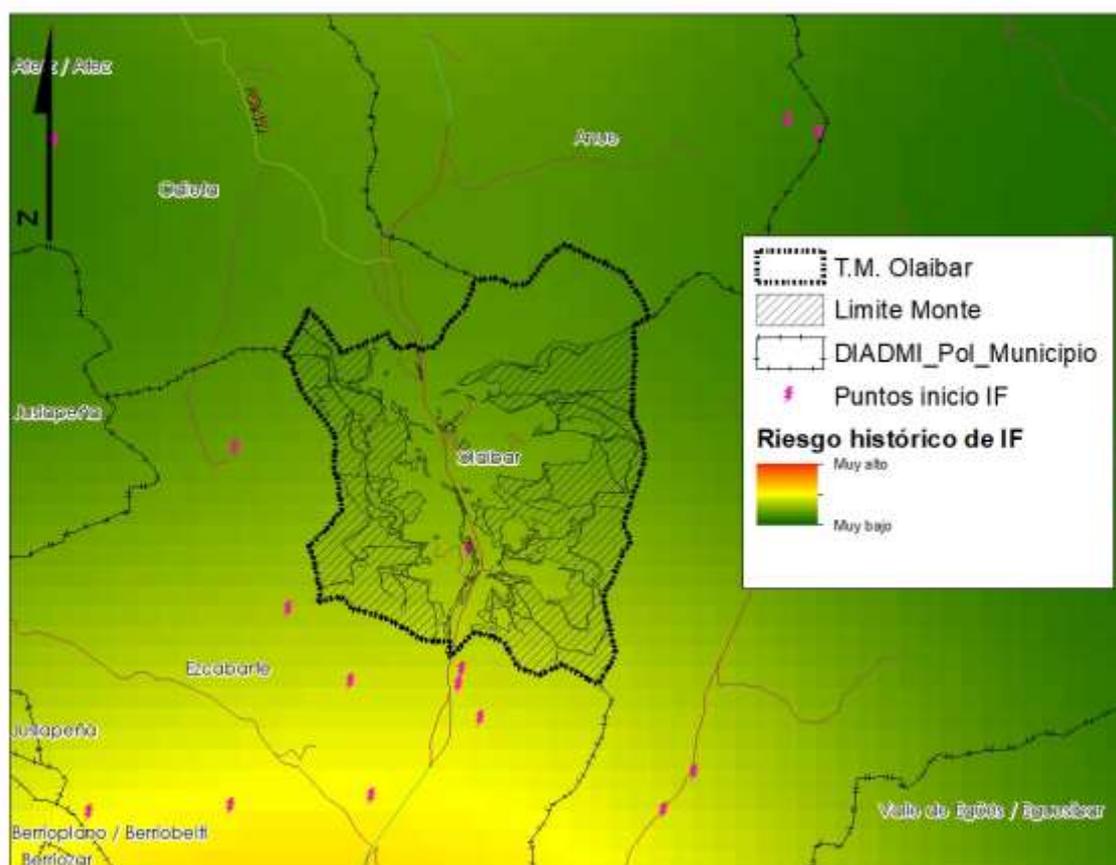
En la Comunidad Foral de Navarra de media al año se registran **347 incendios, afectando de media anual a 1.394 ha**, de los cuales 121 superan la hectárea afectada. Durante los meses de invierno, febrero-marzo, se producen el mayor número de siniestros pero estos no suelen alcanzar grandes superficies, siendo los meses de verano, julio y agosto, los que más superficie media suelen quemar, aunque esta estadística varía dependiendo del año).

Tabla 53 Distribución de incendios según estación del año, de la Comunidad Foral de Navarra para el período 1985-2014

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Media de superficie afectada por estación (ha)	180,23	51,90	232,67	57,27
Histórico de superficie afectada 1985-2014 (ha)	11.894,95	155,70	15.356,20	3.779,92
Media histórica del número de siniestros 1985-2014	46,36	23,35	33,00	11,23
Total de siniestros	3.060	1.541	2.178	741
Superficie media del incendio (ha)	3,89	0,10	7,05	5,10







**Figura 21** Densidad de puntos de inicio de incendios forestales fuera y dentro de la zona de estudio

Las situaciones sinópticas que se dan en la zona para los **incendios superiores a 50 ha**, se producen en situaciones **de viento Sur y con la afección de la continental sahariana** (ola de calor). Esta se produce principalmente cuando hay una baja térmica en el norte de África que envía sobre el valle del Ebro aire tropical continental del sudeste muy cálido procedente del Sahara, cuando estos vientos secos y cálidos que han atravesado toda la península en Navarra se aceleran conforme atraviesan las diferentes cadenas montañosas de Sur a Norte

En cuanto a la tipología de incendios en función del factor básico de propagación, encontramos en la zona **dos tipos de incendios topográficos de cuenca y topográficos de ladera**. Los topográficos de cuenca son aquellos que la propagación la **domina el relieve a través, de las cuencas y las subcuencas hidrográficas**, alcanzando puntos críticos y propagándose por estos al resto de cuencas y subcuencas, dando el relieve presente en la zona de estudio. Por otro lado los topográficos de ladera son aquellos incendios en los que **el eje de propagación principal se corresponde con la línea de máxima pendiente de la ladera, favorecidos por vientos locales**.

Desde el punto de vista de la extinción, las oportunidades de control se presentan al final de la divisoria hidrográfica o cuando ésta cambia de dirección, en la intersección o donde se manifiestan los contravientos.



## 9.2.2 Identificación de las actividades o usos susceptibles de producir incendios

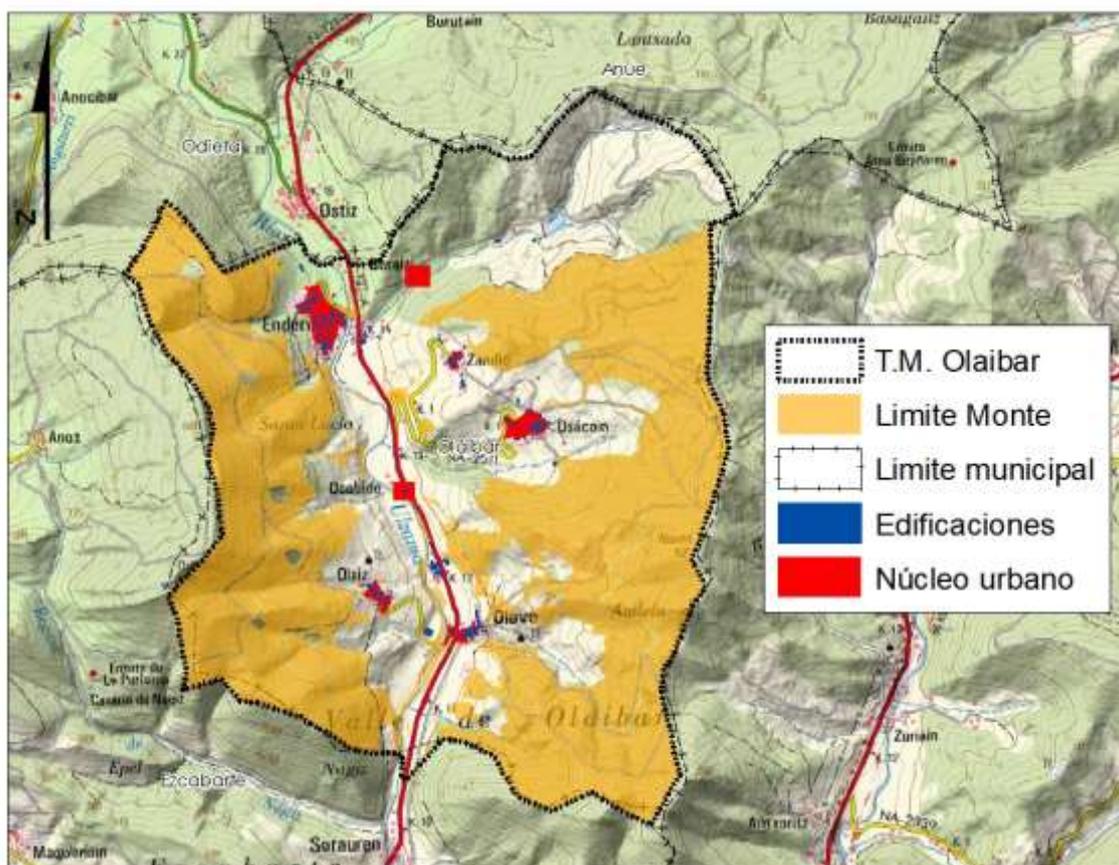
Como se ha comentado en el apartado anterior el principal agente de origen de los incendios forestales que se producen en la zona de estudio, son las personas y sus actividades cercanas al terreno forestal, que de forma intencionada o negligente pueden generar fuegos afectando a las personas, sus bienes y el medio ambiente.

Se entiende por **riesgo de inicio**, como la **probabilidad de que se originé un incendio forestal, debido a actividades e infraestructuras humanas.**

Para ello se ha identificado aquellas infraestructuras o situaciones, que pueden ser más susceptibles de iniciar un fuego:

### 9.2.2.1 Interfaz urbano-forestal

Los valores de riesgo asignados varían en función de su zona de influencia y el número de infraestructuras, siendo las zonas de influencia más cercanas al casco urbano las de mayor riesgo de ignición.



**Figura 22** Localización de infraestructuras interfaz urbano-forestal dentro del término municipal de Oláibar

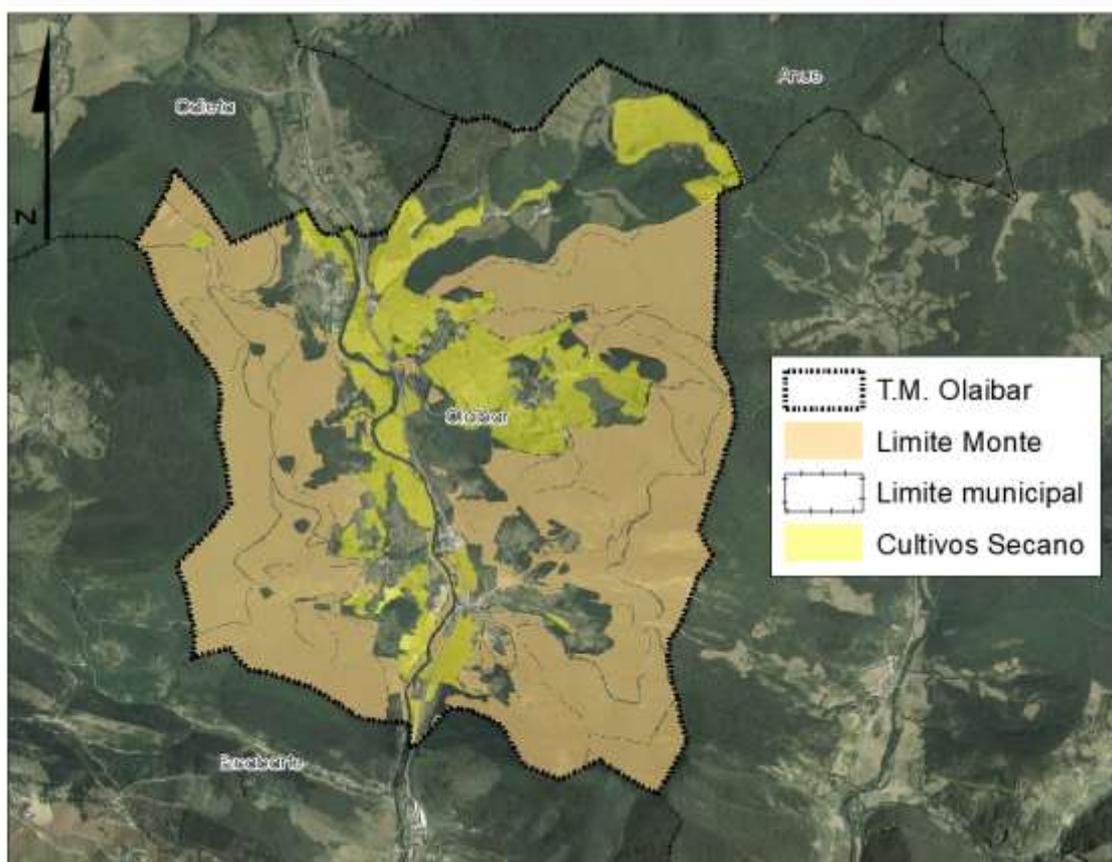


**Tabla 54** Tipo de infraestructuras y nivel de riesgo en función de su área de influencia

Tipo de infraestructura	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
Urbano	100 m	Muy alto
	250 m	Alto
	500 m	Medio

### 9.2.2.2 Interfaz agrícola-forestal

Existe un uso tradicional del fuego como herramientas de eliminación de residuos agrícolas, así como el uso de maquinaria asociado a los trabajos agrícolas, lo que supone un factor de riesgo elevado para la generación de incendios forestales.



**Figura 23** Localización de zonas de cultivo

**Tabla 55** Zonas de interfaz urbano-forestal y nivel de riesgo en función de su área de influencia

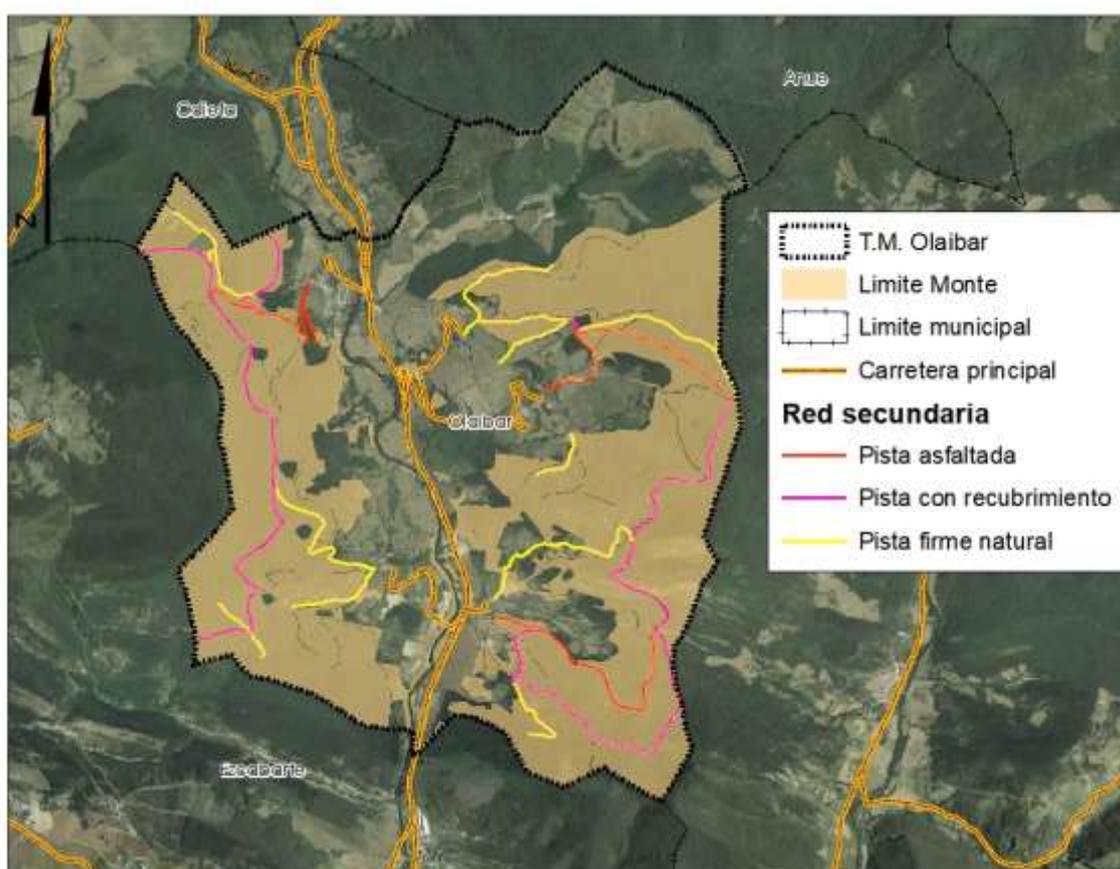
Tipo	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
Interfaz agrícola-forestal	100 m	Muy alto



Tipo	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
	250 m	Alto
	500 m	Medio

### 9.2.2.3 Red viaria

Los accidentes de tráfico y el arrojado de colillas encendidas desde el vehículo son los principales agentes de riesgo de la red viaria. Se ha identificado la red viaria dentro del término municipal y su área de influencia en función del tipo de vial y su afluencia de vehículos.



**Figura 24** Localización de la red viaria y tipo

**Tabla 56** Tipo de vial y nivel de riesgo en función de su área de influencia

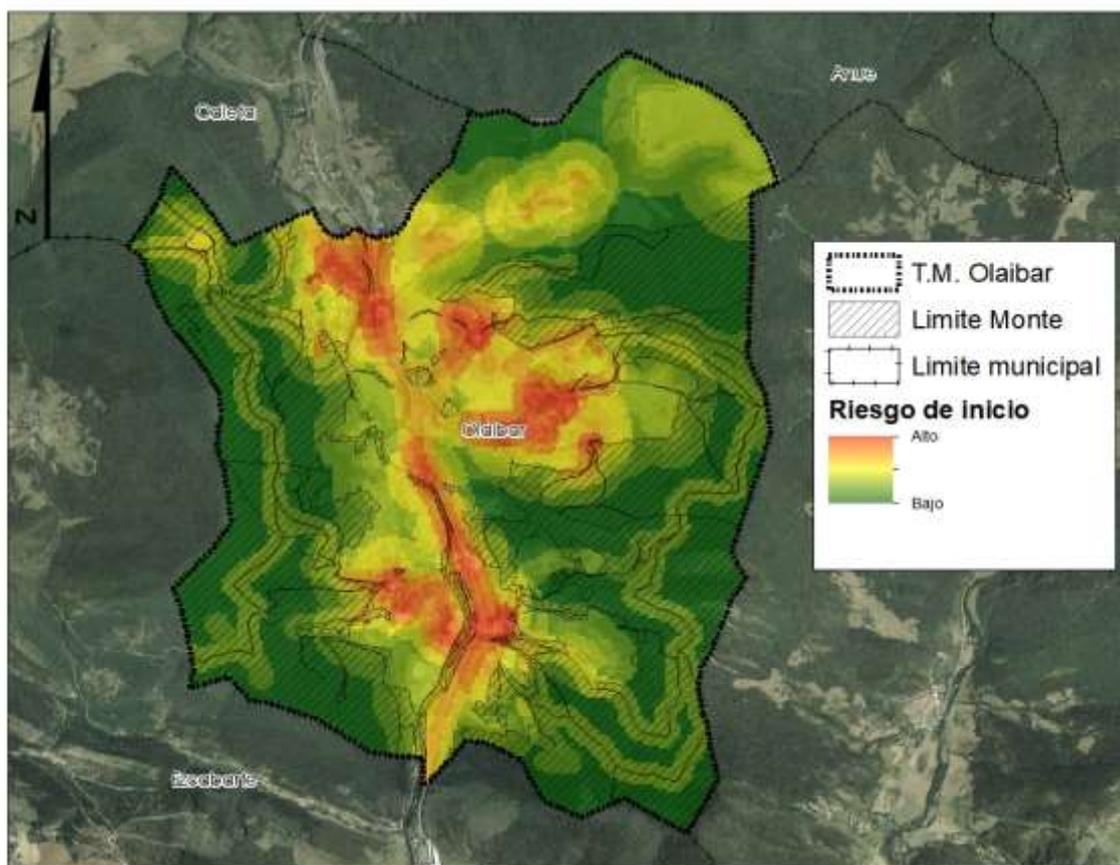
Tipo de vial	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
Carretera principal	100 m	Muy alto
	250 m	Alto
Pista asfaltada	50 m	Alto



Tipo de vial	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
	150 m	Medio
Pista con recubrimiento	50 m	Medio
	150 m	Bajo
Pista natural	50 m	Bajo
	100 m	Muy bajo

#### 9.2.2.4 Otras Infraestructuras: redes eléctricas y aerogeneradores

Las instalaciones eólicas pueden producir generar un fuego debido a problemas técnicos, caída de materiales, trabajos de mantenimiento, etc. Así como las redes eléctricas de media y alta tensión por rotura del tendido eléctrico. La zona de estudio no posee infraestructuras de este tipo.



**Figura 25** Mapa de riesgo de inicio de incendios forestales del término municipal de Oláibar

El resultado de la **integración de estos elementos de riesgo de inicio** de un incendio forestal, se han valorado en función de su **área de influencia y su riesgo asociado**. Dado



el anterior análisis la mayoría del término municipal posee un riesgo bajo o muy bajo, destacando las zonas de alto riesgo localizadas al **sur del término municipal en ella se localizan la mayoría de elementos de riesgo** (infraestructuras aisladas, interfaz agrícola-forestal, líneas eléctricas y red viaria).

### 9.2.3 Identificación de la dinámica natural y la interacción antrópica sobre los diferentes sistemas forestales

La vegetación es el principal agente en el inicio y comportamiento del fuego, siendo este es el único factor ambiental que puede ser modificado por la acción humana. La manipulación o **gestión del combustible es clave para reducir tanto el riesgo de inicio del incendio como su propagación por el territorio**, así como facilitar o dificultar su **control por parte de los medios de extinción**, incluso, favorecer **la capacidad de recuperación** del ecosistema afectado.

Los modelos de combustible tratan de representar los valores típicos de las principales características de la vegetación desde el punto de vista de las propiedades que definen el concepto de combustible, de acuerdo a un sistema de clasificación del combustible determinado. Se ha seleccionado el sistema de clasificación basada en la estructura de los **13 modelos clásicos NFFL (Northern Forest Fire Laboratory, USA) que aparecen en el sistema BEHAVE (Aderson 1982, Burgan y Rothermel 1986) equiparados por el ICONA en 1987 a los combustibles forestales españoles**.

Los modelos de combustible forestal se clasifican siguiendo como criterio fundamental el estrato vegetal que va a conducir la propagación del fuego.

La cartografía de combustibles se ha obtenido a partir de la cartografía previa de formaciones forestales proveniente del **mapa forestal comarcal de Navarra y los datos LiDAR del PNOA de 2017**, según la metodología de MARINO *et al.* (2012)<sup>2</sup>.

A la **estructura básica** (pastizal, matorral, arbolado, etc) se le añaden características de la **estructura tridimensional** de la vegetación, es decir, información sobre la cantidad de combustible de los diferentes estratos, así como su **continuidad horizontal y vertical**.

La utilización de datos LiDAR nos permite conocer la estructura tridimensional de la vegetación de forma continua en grandes superficies. Los parámetros estructurales fundamentales a analizar con los datos LiDAR serán:

- Fracción de cabida cubierta (FCC): coberturas de pasto, matorral y arbolado
- Altura media (Hm): alturas de los diferentes estratos de vegetación
- Canopy relief ratio (CRR): estadístico para evaluar la continuidad vertical del combustible

---

<sup>2</sup> MARINO, E., RANZ VEGA, P., TOMÉ MORÁN, J.L. 2016. Cartografía de alta resolución de modelos de combustible forestal: metodología de bajo coste basada en datos LiDAR. *Foresta*, 65, 34-42.

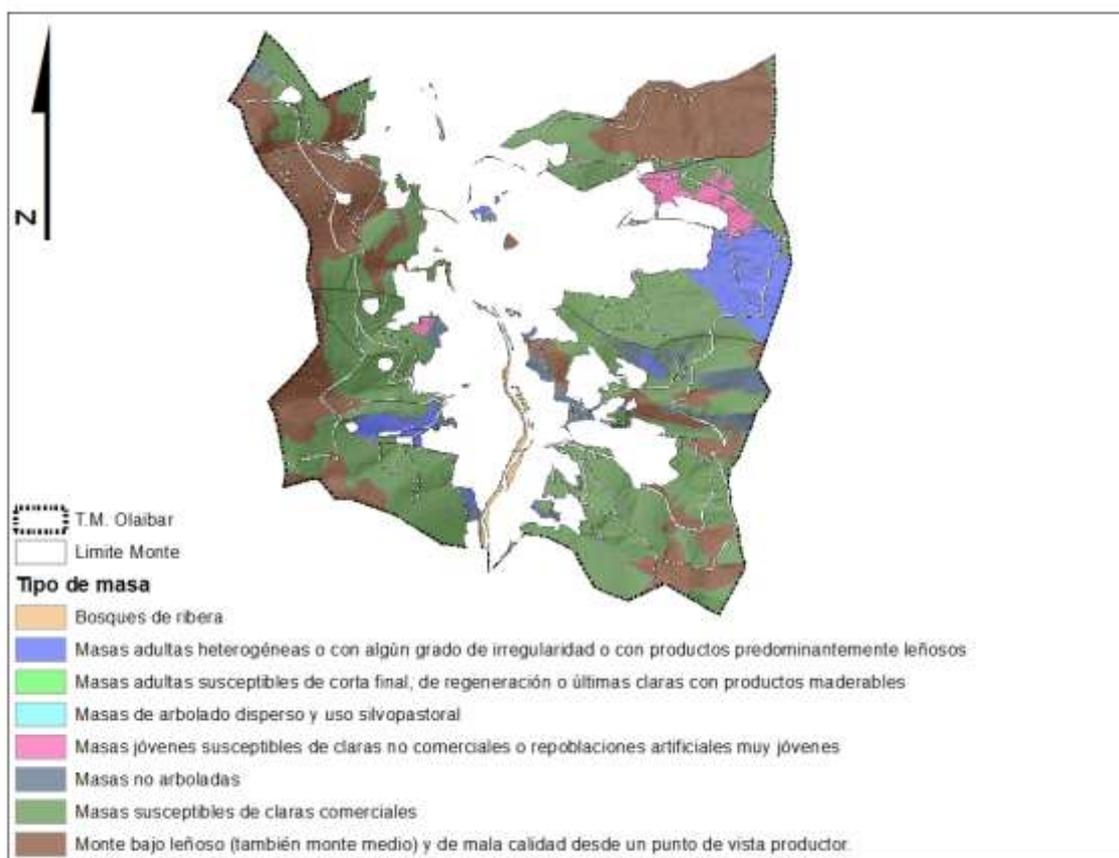


Para posteriormente obtener el mapa de modelos de combustible en celdas de 20 x 20 metros.

### 9.2.3.1 Vegetación

La principal característica de los combustibles forestales es su gran heterogeneidad de especies y estructuras, característica inherente a la gran variabilidad de la vegetación entre los distintos tipos de ecosistemas como dentro de la misma formación forestal.

Para describir la vegetación existente en los municipios, se ha recurrido, como base cartográfica, a la cartografía del mapa forestal comarcal escala 1:50.000, elaborado en Navarra en el año 2012, en cuanto al tipos de masa presentes en el territorio, que junto a la información que aporta los datos Lidar del año 2017 nos proporcionará información relativa a la estructura de las masas forestales.



**Figura 26** Tipos de masa de los montes a ordenar. Fuente: Mapa forestal de Navarra

### 9.2.3.2 Combustible de copas

El combustible de copas se ha caracterizado en base a la fracción de cabida cubierta del arbolado, la altura de la vegetación, la altura a la base de las copas del arbolado y la densidad de las mismas.



La cartografía sobre la estructura del combustible de las copas se ha obtenido a partir de los datos LiDAR del PNOA de 2017.

### Cobertura del arbolado

El factor de la cobertura del arbolado o fracción de cabida cubierta (FCC) del estrato arbolado, es determinante para el estudio del comportamiento del fuego, ya que **este influye principalmente en el factor de reducción del viento y de sombreado de los combustibles de estratos interiores**. Por debajo del dosel de copas, la velocidad del viento se reduce significativamente afectando al resto de variables.

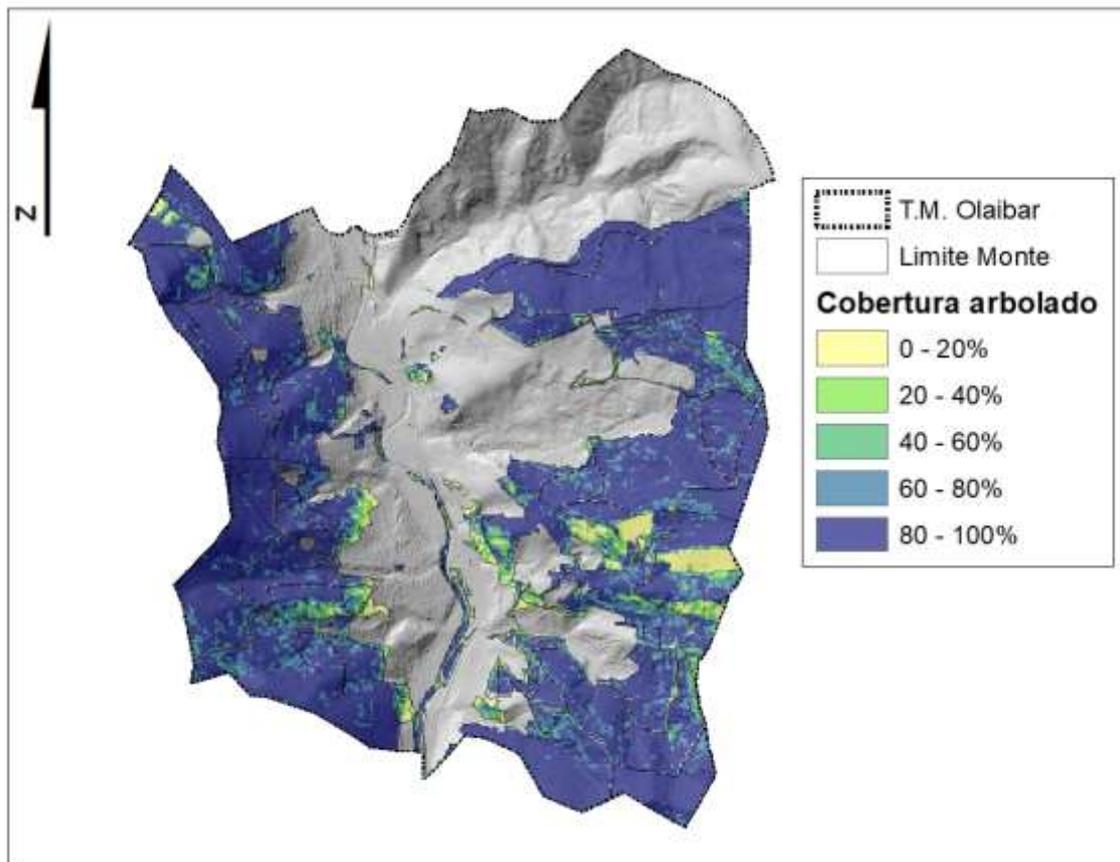
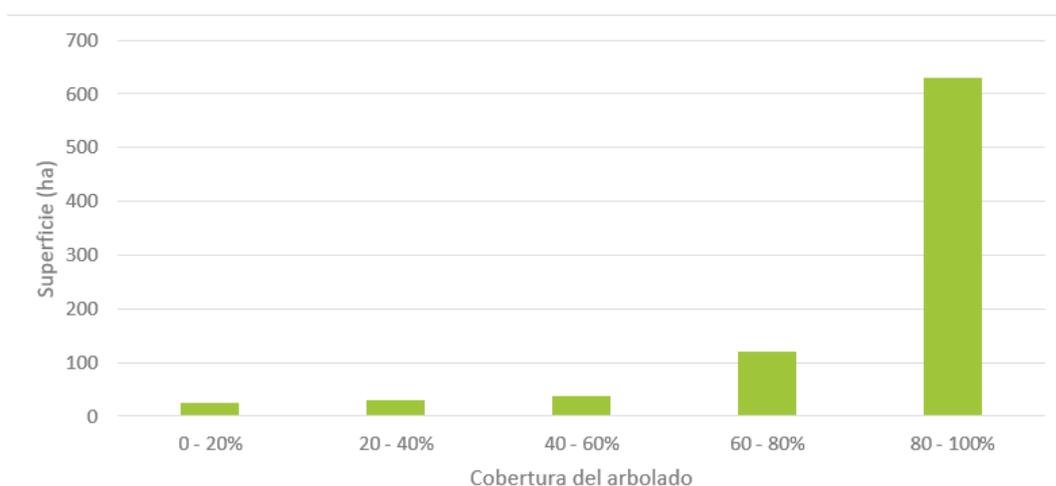


Figura 27 Cobertura arbolada dentro de la zona de estudio





**Figura 28** Distribución de superficies en función de la cobertura del arbolado dentro de la zona de estudio

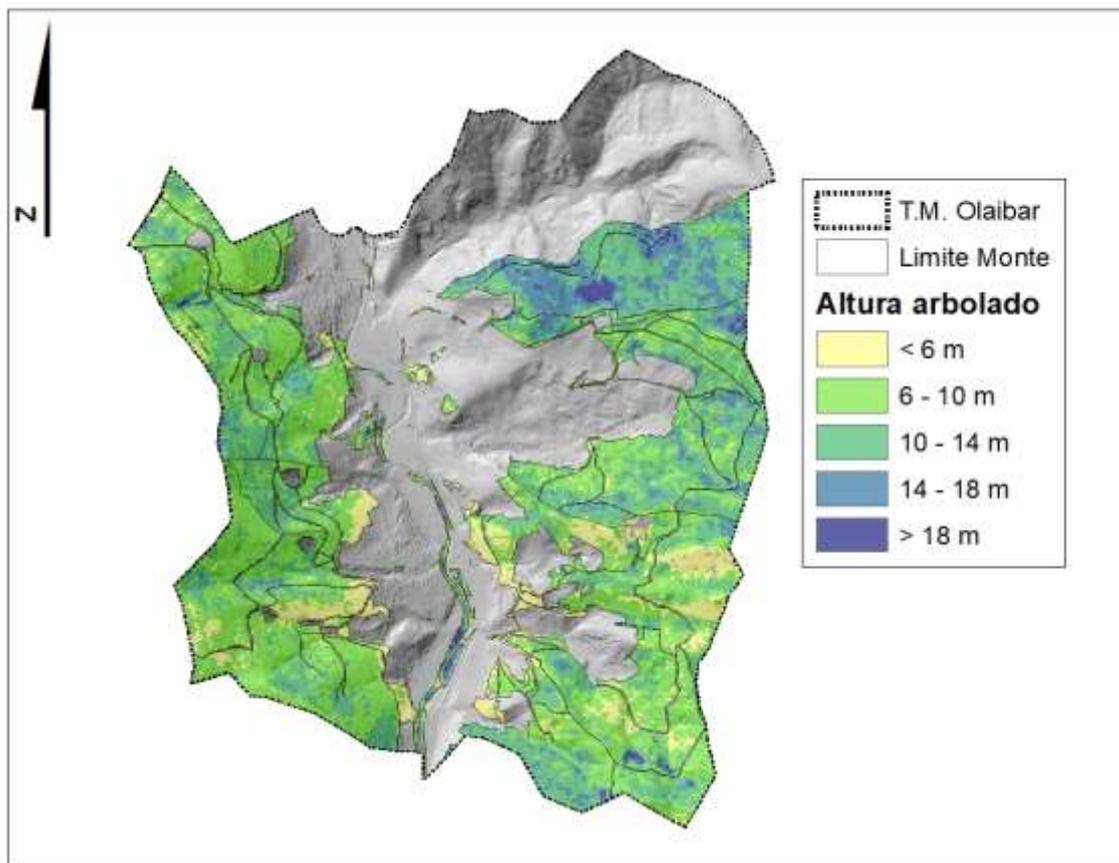
La cobertura del arbolado en su **mayoría supera el 80%**, por lo que se tratan de **masas muy cerradas**.

### Altura del arbolado

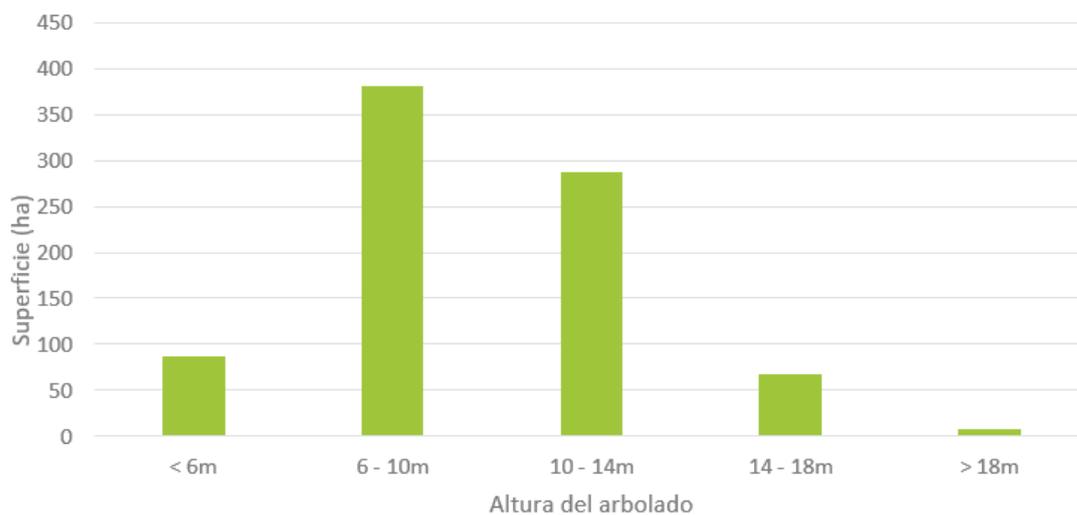
La altura del arbolado se refiere a la altura media de la vegetación arbolada (altura del arbolado a partir de 3 metros de altura media). **Se utiliza para estimar la carga del combustible de las copas junto con otros parámetros** como son altura a la base de las copas del arbolado, y la densidad aparente de copas, descritos a continuación. Estos parámetros son necesarios para conocer el comportamiento de fuego de copas activo o pasivo, así como la posibilidad de generar focos secundarios durante el desarrollo de un incendio forestal.

En cuanto a la distribución de las alturas en el territorio, cabe destacar que un **46% del total posee una altura entre los 6 y los 10 metros**, solo el **9%** de la superficie **supera los 14 metros** de altura.





**Figura 29** Altura de copas (m) de la zona de estudio



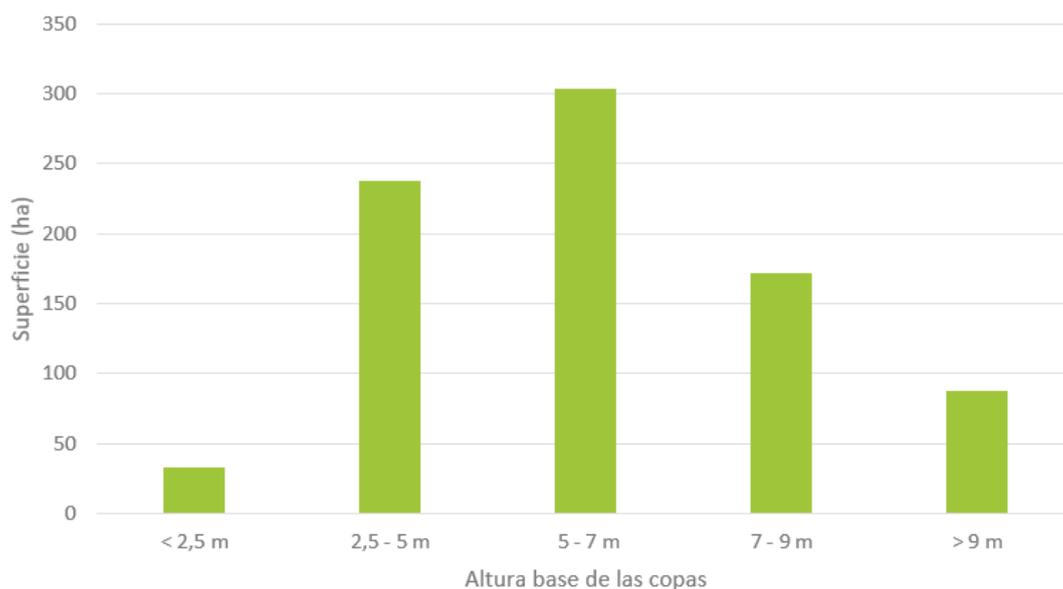
**Figura 30** Distribución de superficies en función de la altura de la zona de estudio

### Altura a la base de las copas del arbolado

Otro de los factores que van a influir en el comportamiento del fuego, es la altura a la base de las copas, el cual **determina la posibilidad de que un incendio de superficie pase a un incendio de copas, activo o pasivo**, dificultando las labores de extinción.



En cuanto a su distribución **el 67% de la superficie posee una altura a la base de las copas superior a 5 metros**, lo que dificultará que un incendio de superficie pase a un incendio de copas. Por debajo de los 5 metros de altura la **afección por el fuego dependerá de la altura de los combustibles bajo el dosel**, la humedad de los combustibles disponibles para el fuego, topografía y meteorología del día de inicio del fuego.



**Figura 31** Distribución de superficies en función de la altura de la base de las copas dentro de la zona de estudio



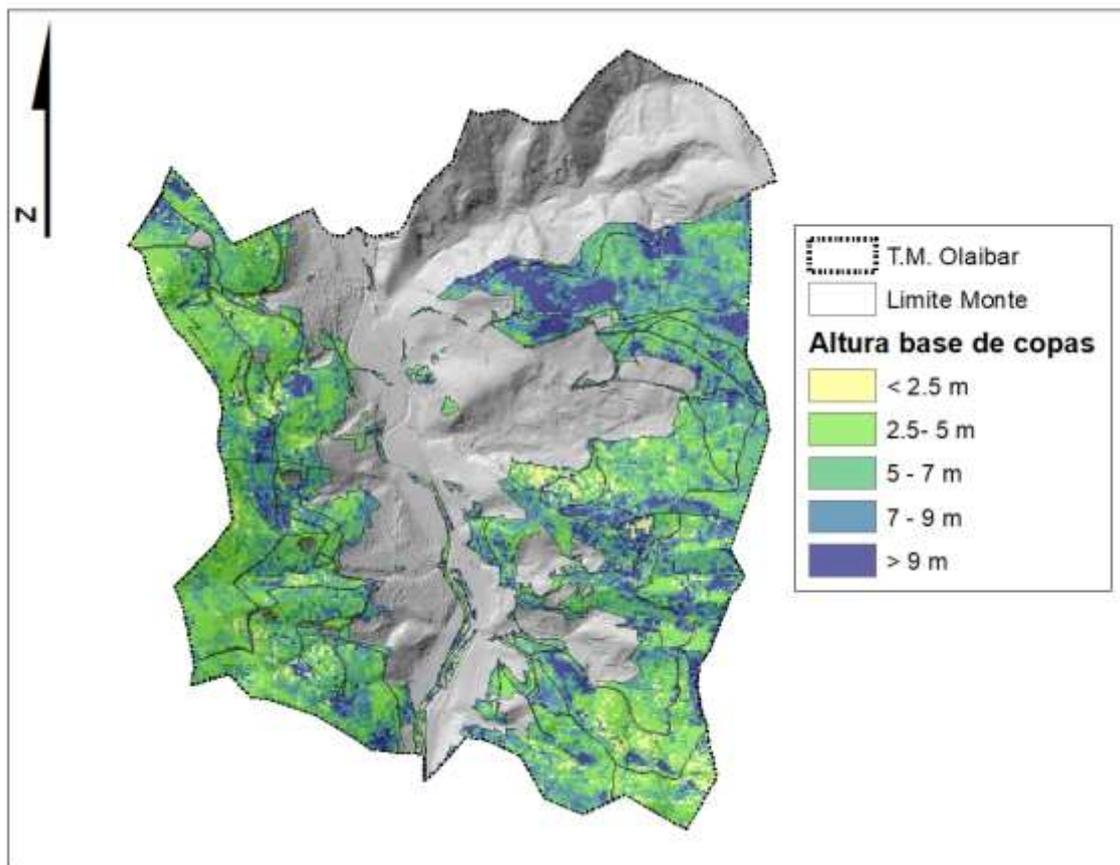


Figura 32 Altura a la base de copas (m) de la zona de estudio

### Densidad aparente de las copas

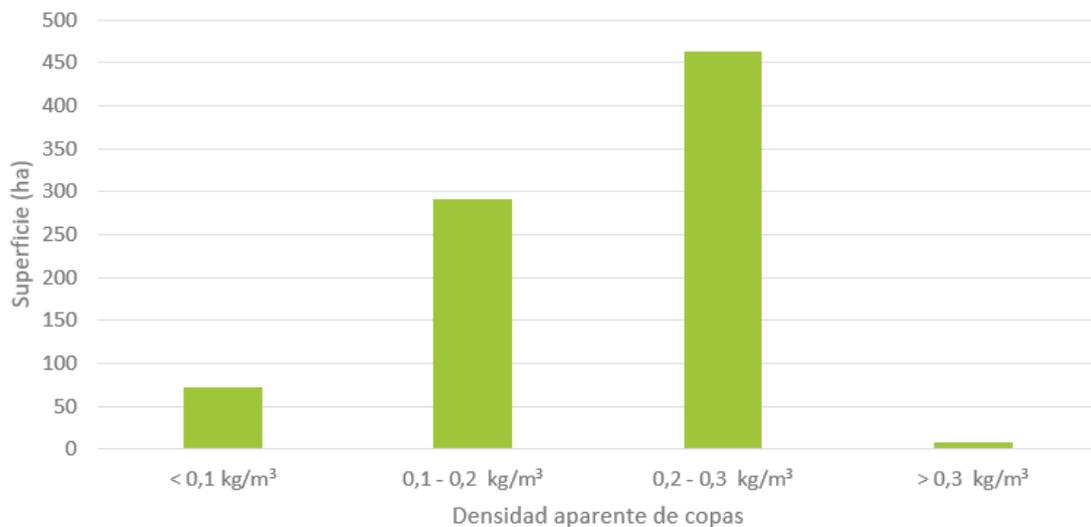
La densidad aparente de copas es la **variable de masa que más determina la propagación del fuego de copas, ya que una disminución de la espesura reduce la continuidad horizontal de las copas, disminuyendo por tanto el potencial de ocurrencia de fuegos de copa** (Cruz and Alexander, 2010).

A menor densidad aparente de copas, menor es la capacidad de que el incendio se mantenga por las copas, **con valores superiores a 0,3 kg/m<sup>3</sup> un incendio activo de copas podría sostenerse**. Por otro lado una reducción alta en la densidad aparente de copas, pueden facilitar la entrada de sol bajo el dosel, facilitando el desarrollo de matorral bajo el mismo,

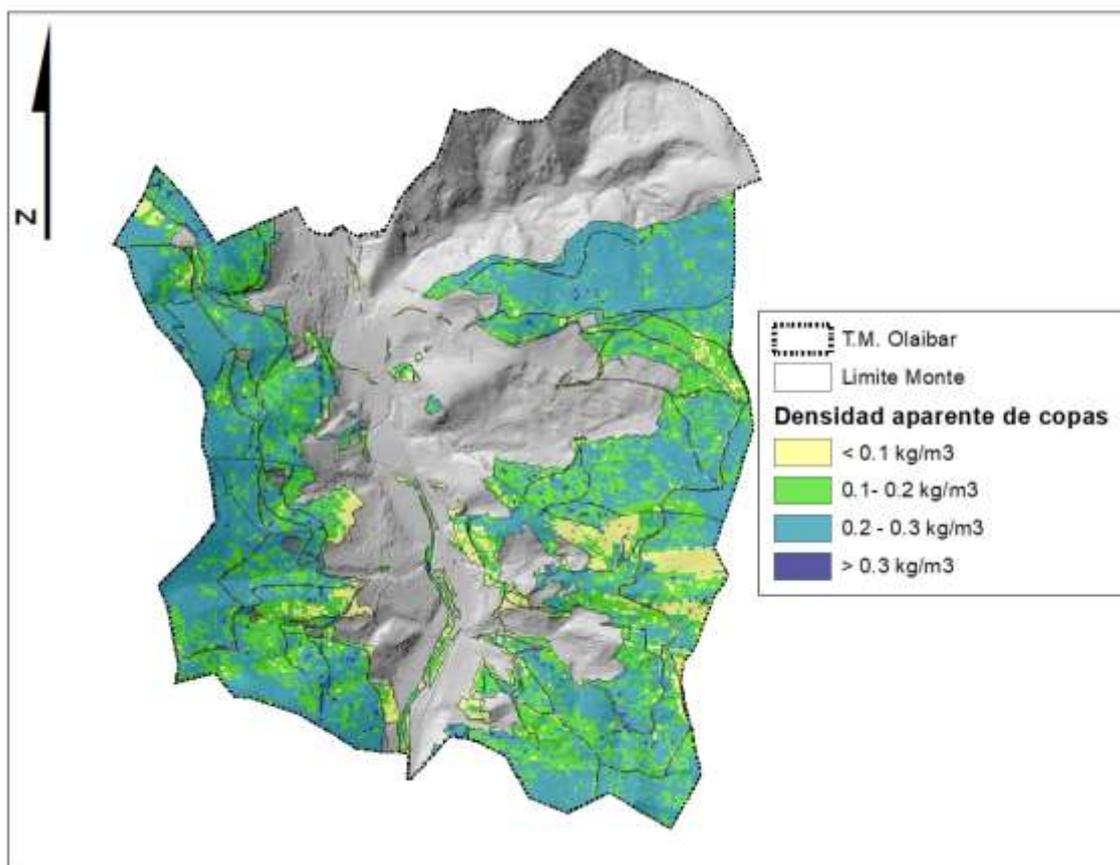
La densidad de copas no es un parámetro de estimación directa a partir de datos Lidar, se utilizan métodos indirectos para su cálculo. En este caso hemos utilizado la fórmula de Andersen et al, 2005.

En cuanto a la distribución de rangos de densidades aparentes de copas en el territorio, **el 56% de la superficie supera el 0,2 kg/m<sup>3</sup>, estas masas son capaces de mantener fuego de activo de copas con altas velocidades de viento**.





**Figura 33** Distribución de superficies en función de las densidades aparentes de las copas (kg/m³) dentro de la zona de estudio



**Figura 34** Densidad aparente de copas (kg/m³) dentro de la zona de estudio

### 9.2.3.3 Modelos de combustible

Dado el anterior análisis, dentro de los montes a ordenar, se **han identificado un total de 7 modelos de combustible**, de los 13 que conforman la clasificación de Rothermel,



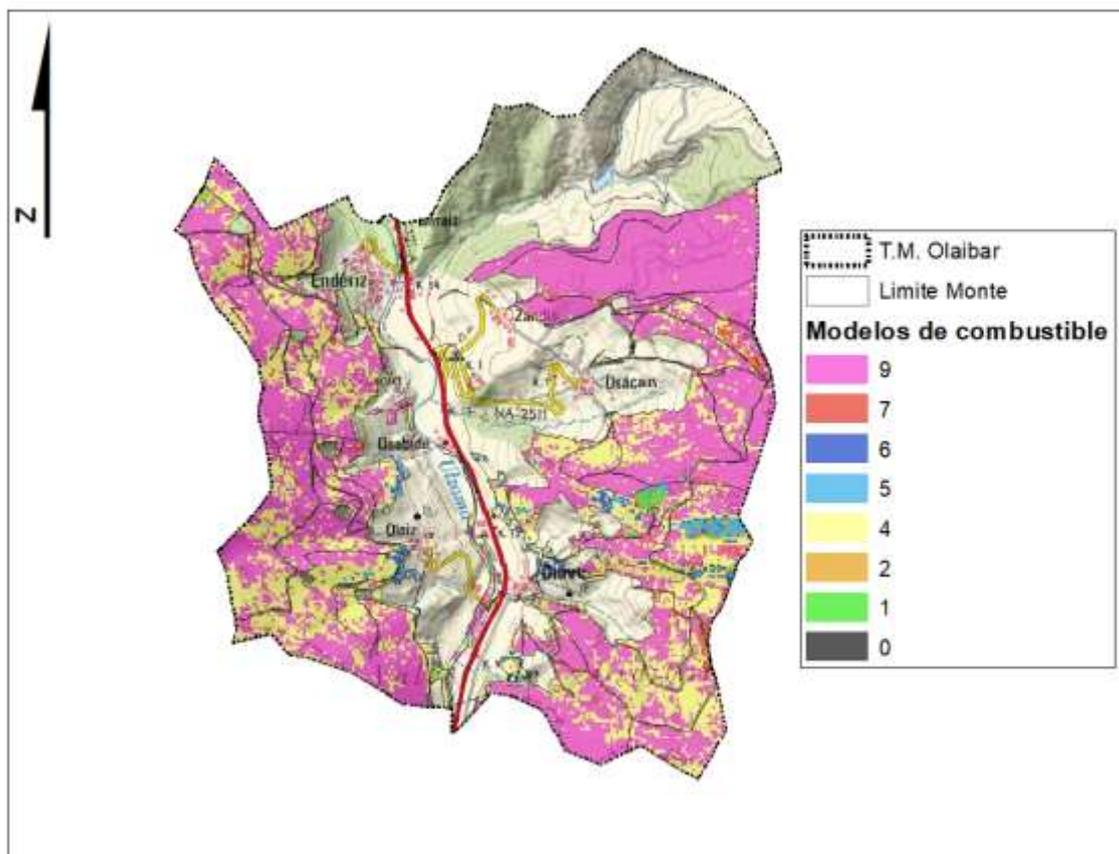
siendo el que más superficie ocupa grupo de **hojarasca bajo arbolado, modelo 9, con un 60,6 %** (504,6 ha) **de la superficie actual**. El segundo grupo con mayor superficie es el de los matorrales con 38% (316,3 ha), destacando **el modelo 4 con 32,8% (273 ha)**

**Tabla 57** Descripción y distribución de los modelos de combustible actuales, superficie y porcentaje que ocupan en el área de estudio

Grupo	Modelo	Descripción	Superficie Actual (ha)	Superficie Actual (%)
	0	No combustible	0,68	0,1 %
Herbáceas	1	Pasto fino, seco y bajo que recubre completamente el suelo. Pueden aparecer plantas leñosas dispersas ocupando menos de 1/3 de la superficie. El fuego se propaga rápidamente por el pasto seco o casi seco. Carga de combustible (materia seca): 1-2 t/ha.	2,96	0,4 %
	2	Pastizal con presencia de matorral o arbolado claro que cubren entre 1/3 y 2/3 de la superficie. El combustible está formado por el pasto seco, la hojarasca y ramillas caídas de la vegetación leñosa. El fuego corre rápidamente por el pasto seco. Cantidad de combustible (materia seca): 5 - 10 t/ha.	8,8	1,1 %
Matorral	4	Matorral o arbolado joven muy denso de unos 2 metros de altura. Continuidad horizontal y vertical del combustible. Abundancia de combustible leñoso muerto (ramas) sobre plantas vivas. El fuego se propaga rápidamente sobre las copas del matorral con gran intensidad y llamas grandes. Cantidad de combustible (materia seca): 25 - 35 t/ha.	273	32,8 %
	5	Matorral denso y joven de menos de 1 metro de altura. POCO material muerto. Cantidad de combustible (materia seca): 5 - 8 t/ha.	10,5	1,3
	6	Matorral parecido al modelo 5 pero con alturas superiores a 1 metro o con restos de frondosas. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 15 t/ha.	14	1,7

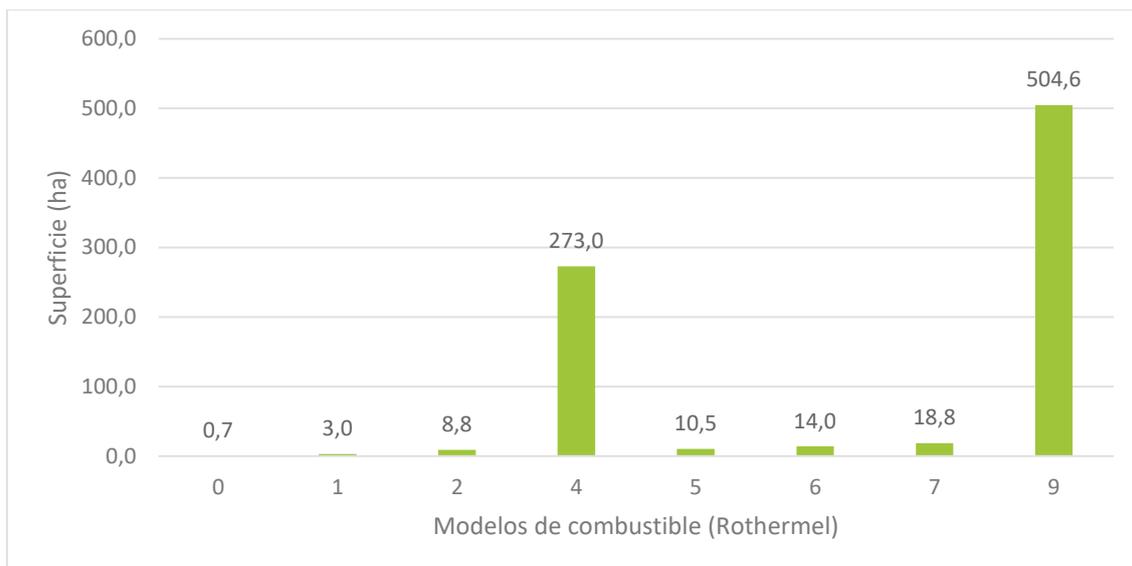


Grupo	Modelo	Descripción	Superficie Actual (ha)	Superficie Actual (%)
	7	Matorrales de especies muy inflamables con alturas de menos de 2 metros o pinares de sotobosque. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 15 t/ha.	18,7	2,3 %
Hojarasca bajo arbolado	9	Hojarasca en bosque denso de coníferas o frondosas, que se diferencia del modelo 8 en que forma una capa esponjada poco compacta, con mucho aire interpuesto. Está formada por acículas largas, o por hojas grandes y rizadas. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 12 t/ha.	504,6	60,6%



**Figura 35** Modelos de combustible actuales dentro de la zona de estudio





**Figura 36** Distribución de modelos de combustible de Rothermel presentes en la zona de estudio

El **modelo 4 es el más peligroso desde el punto de vista de la dificultad de extinción** (mismas condiciones meteorológicas y humedades de los combustibles), **con altas velocidades de propagación, longitudes de llama e intensidades**, lo que dificulta las labores de combate, como se observa en la siguiente tabla 6.

**Tabla 58** Parámetros del comportamiento del fuego simulados con Farsite para las mismas condiciones meteorológicas (Tª 30°C, Hr 30% y Vv 20 km/h) y humedades de los combustibles (1h 8%, 10h 9%, 100h%, humedad del vivo herbáceo 80% y humedad del vivo leñoso)

Modelo de combustible	Vel. Propagación (km/h)	Longitud de llama (m)	Intensidad (kw/m)
1	4.0	1.9	1058
2	3.6	4	5199
<b>4</b>	<b>4.8</b>	<b>9.9</b>	<b>37.653</b>
5	0.4	1.1	319
6	2.0	2.9	2719
7	1.7	2.9	2583
8	0.1	0.4	41
9	0.7	1.6	743





**Figura 37** Modelo de combustible 4 de Rothermel, grupo de matorral con continuidad vertical y horizontal



**Figura 38** Modelo de combustible 9 de Rothemeal, grupo de hojarasca bajo arbolado



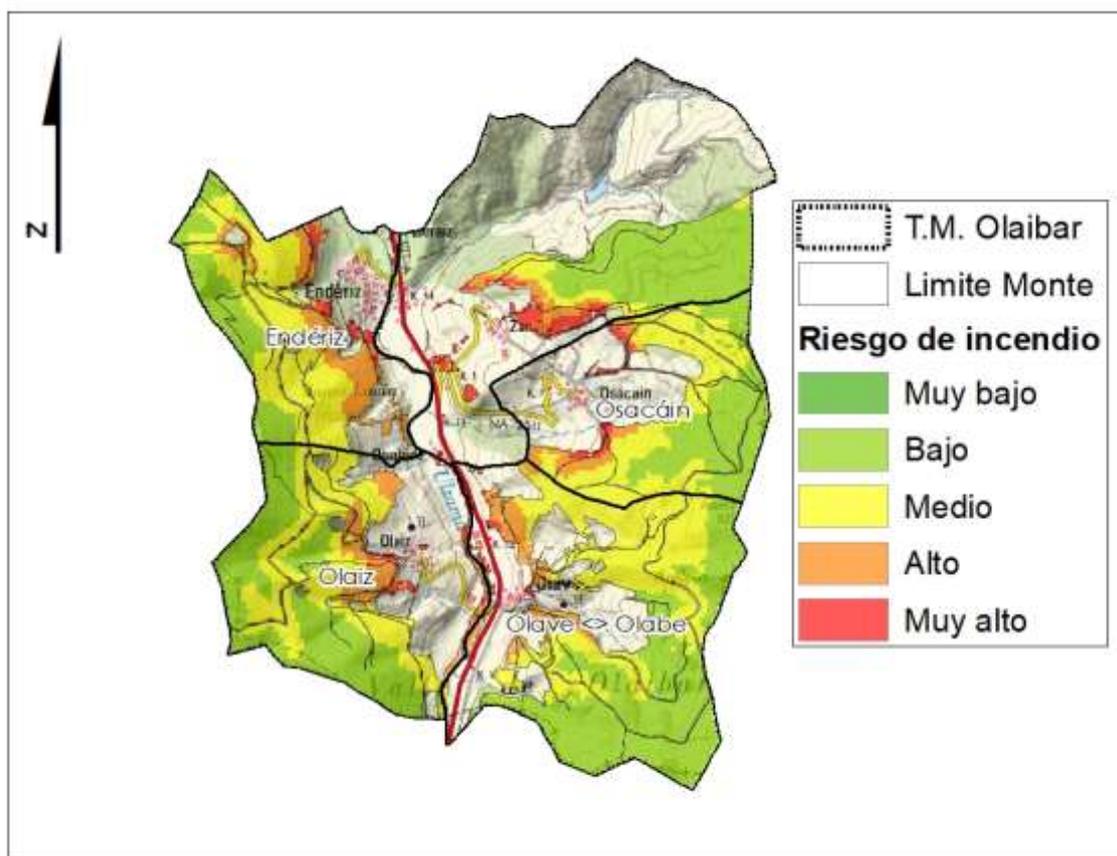
### 9.2.4 Determinación del nivel de riesgo

Dado el anterior **análisis de los incendios históricos**, el **riesgo de inicio** de un posible incendio forestal **y el comportamiento** de los mismos, **se ha determinado el nivel de riesgo**.

El **mayor riesgo** de incendio forestal se localiza en los **montes propiedad de los Concejos de Osacáin y Endériz**. Cabe destacar que el **46,8%** de la superficie tiene un **riesgo bajo** y un **39.1%** un **riesgo medio**.

**Tabla 59** Distribución de superficie en función del riesgo de incendio forestal en la zona de estudio

Riesgo de incendio forestal	Superficie (ha)	% Superficie
Muy bajo	1.35	0.2 %
Bajo	388.71	46.8 %
Medio	324.81	39.1 %
Alto	86.04	10.4 %
Muy alto	29.61	3.6 %



**Figura 39** Riesgo de incendio forestal dentro de la zona de estudio



## 9.3 Inventario y análisis de medios e infraestructuras de prevención existentes

El objetivo de las infraestructuras de prevención de incendios forestales es **reducir los efectos negativos que estos producen, disminuyendo la superficie afectada y facilitando la intervención de los medios de extinción**. La planificación de infraestructuras es vital, para maximizar su efectividad. Las tres redes clásicas descritas más adelante son:

- La **red viaria**, permite el acceso al terreno forestal de forma rápida y segura tanto a los medios de prevención como a los de extinción.
- La **red hídrica**, asegura la disponibilidad en todo momento, de recursos hídricos para los medios de extinción terrestres y aéreos.
- La **red de áreas cortafuegos** favorece la discontinuidad de combustible compartimentando el territorio y sirve de apoyo a los medios en sus labores de extinción.

### 9.3.1 Red viaria

Los viales que dan acceso y circulan por terrenos forestales cumplen dos funciones fundamentales frente a los incendios forestales:

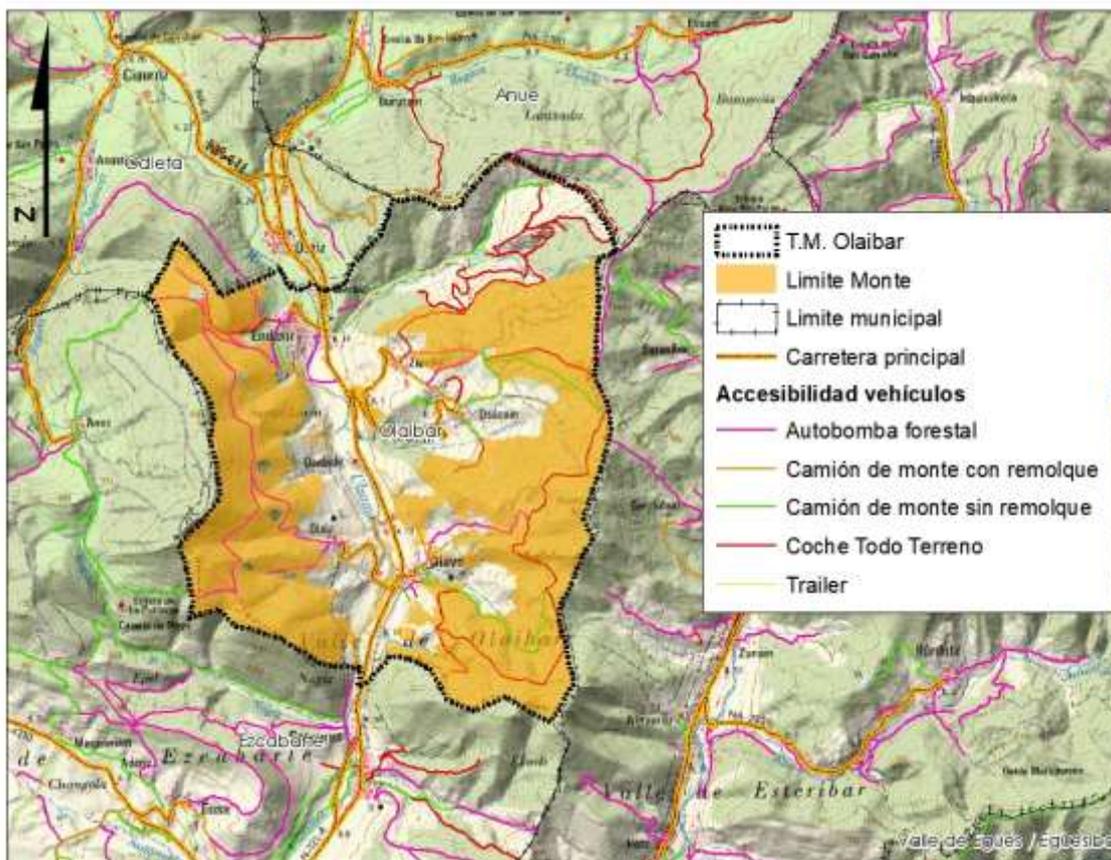


Figura 40 Localización y accesibilidad dentro del término municipal de Oláibar



- Previamente a la emergencia posibilitan la vigilancia, disuasión e información de los medios terrestres móviles y permiten el acceso al monte para la realización de trabajos forestales de prevención.
- Una vez generada la emergencia por incendio forestal posibilitan el acceso de los medios terrestres de extinción.

Las características constructivas, así como el dimensionamiento de la red viaria determina la accesibilidad en función del tipo de vehículo.

### 9.3.2 Red Hídrica

El agua es un elemento fundamental en las labores de extinción de incendios forestales. En el medio mediterráneo, la disponibilidad de agua para los medios de extinción (terrestres y aéreos) se ve limitada, bien por su existencia (permanente o temporal) o bien por la falta de acceso adecuado para los medios de extinción.

**Se considera óptima aquella red hídrica que permite una cadencia de helicópteros de 5 a 6 minutos, con una capacidad mínima de los puntos de agua de 200 m<sup>3</sup>.** Como norma general, un círculo de 2,5 km de radio con centro en el propio depósito indica el área de servicio del depósito que permite cumplir dicha cadencia.

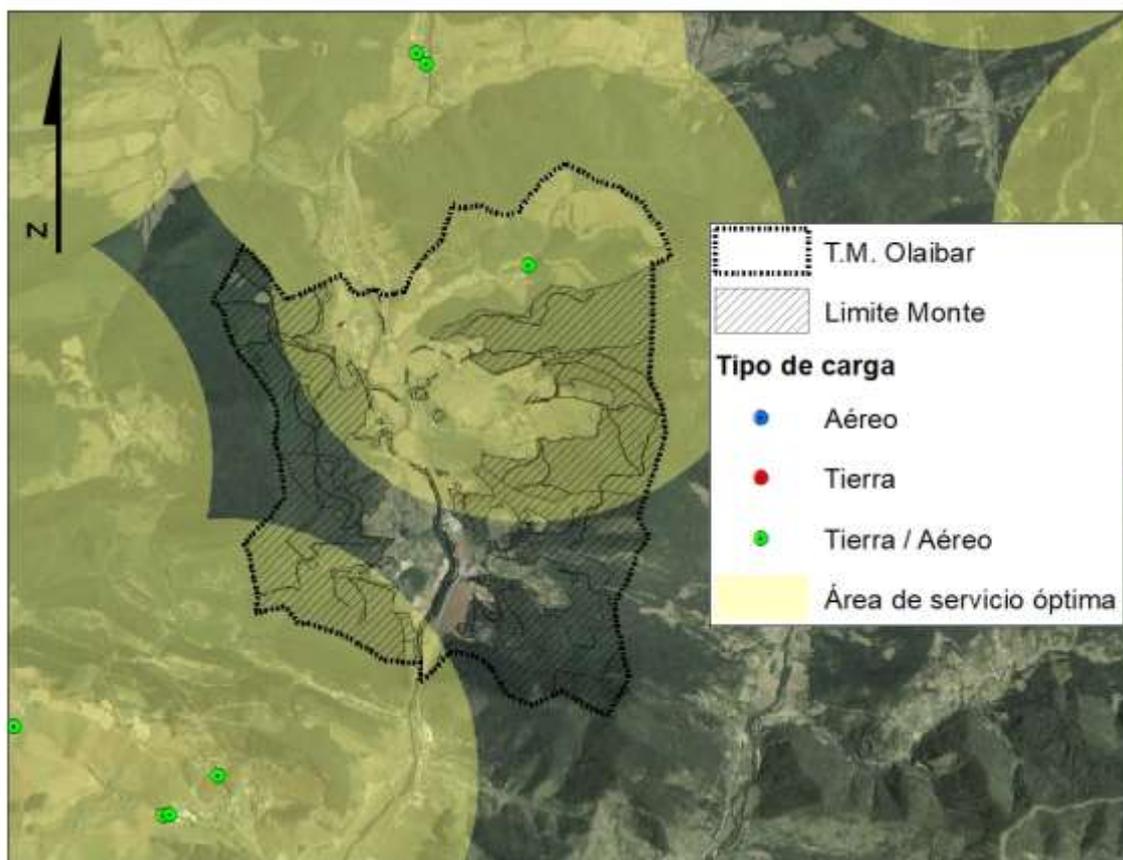
Los puntos de agua se han clasificado en:

- Puntos de agua específicos para incendios forestales: son aquellos puntos construidos específicamente para ser empleados por los medios de extinción de incendios forestales.
- Puntos de agua de uso múltiple: son aquellos que han sido construidos para almacenar agua con fines distintos a la extinción, o bien son puntos de agua de origen natural, pero que pueden ser utilizados por los medios.

**Tabla 60** Características puntos de agua para uso contra incendios forestales dentro del término municipal de Oláibar

Coord._X (UTM)	Coord._Y (UTM)	Carga	Utilidad	Propiedad	Capacidad (l)
614.753	4.752.135	Tierra / Aéreo	Uso múltiple	Particular	2.200.000





**Figura 41** Localización, tipología y áreas de servicio óptimas de los puntos de agua dentro de la zona de estudio

### 9.3.3 Áreas cortafuegos o de baja carga de combustible

La selvicultura preventiva u ordenación del combustible, persigue **fragmentar las masas forestales continuas y disminuir la densidad de la vegetación**, a través de desbroces, podas y clareos. Las redes de áreas cortafuegos se plantean con el fin de posibilitar una **respuesta rápida, eficaz y segura de los medios de extinción** frente a un incendio forestal.

Estas pueden ser:

- Discontinuidad en la vegetación (discontinuidades naturales o artificiales: zonas de cultivo, embalses, roquedos, etc.).
- Exista de áreas de baja combustibilidad (incendio con menor intensidad), a través del tratamiento de la vegetación mediante estructuras lineales denominadas áreas cortafuegos que suponen un tratamiento distinto de los tradicionales cortafuegos donde se elimina totalmente la vegetación.

Dentro de la zona de estudio **no se han identificado áreas cortafuegos diseñadas para el uso específico** del combate de incendios forestales. Existen **áreas de baja carga** de combustible que dificultan el avance rápido del incendio y facilitan el combate de un posible incendio forestal. Dentro de esta áreas en su mayoría son **zonas de cultivo**, por



lo que es de vital importancia **mantener su aprovechamiento y conservación**, en caso contrario estas zonas se **matorralizaran favoreciendo la continuidad horizontal de los combustibles y aumentando la carga disponible**.

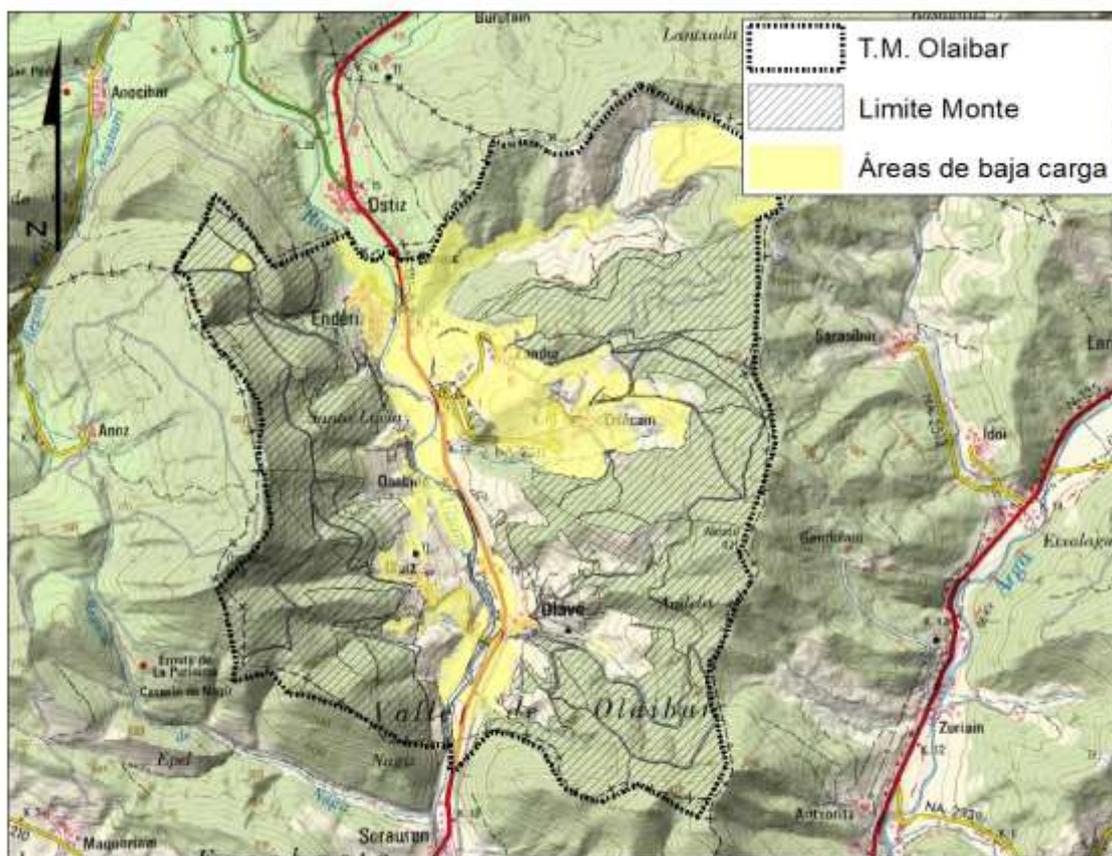


Figura 42 Localización de áreas de baja carga de combustible

## 9.4 Identificación de puntos críticos o de oportunidad

### 9.4.1 Determinación de las zonas fuera de capacidad de extinción.

Las zonas fuera de capacidad de extinción son las áreas donde la capacidad del operativo de extinción se podría ver muy limitada o incluso imposibilitada debido a una **velocidad de propagación del fuego superior a la de despliegue y avance de los medios**, una **intensidad del fuego (calor y longitud de llama) que impida el ataque directo** y **fuegos con posibilidad de aparición de focos secundarios** y por tanto simultaneidad de varios incendios que puedan provocar varios frentes de incendio.

- La **velocidad de propagación** del fuego, a causa del tipo de combustible, la topografía y el viento, es superior a la de despliegue y avance de los medios.



- Cuando la elevada **intensidad del fuego** (calor y longitud de llama) puede impedir que los medios trabajen en ataque directo.
- Cuando la simultaneidad de incendios y la **aparición de focos secundarios** dificulta y ralentiza el trabajo de los medios a causa del incremento de frentes de avance del fuego.

El siguiente análisis muestra los resultados de las simulaciones, en concreto de las variables longitud de llama, velocidad de propagación y actividad de copas, que definirán las zonas fuera de capacidad de extinción.

**Tabla 61** Parámetros de comportamiento límite para los operativos de extinción actuales. Fuente: COSTA et al. (2011)

Parámetros fuego	Límite operativo de extinción
Longitud de llama	>2,5 metros de longitud
Velocidad de propagación	>33 m/min (2km/h)
Actividad de copas	Antorcheo

## 9.4.2 Condiciones meteorológicas y humedad de los combustibles.

Para el estudio del comportamiento previsible de los incendios forestales dentro de la zona de estudio, se ha utilizado el **software de simulación FLAMMAP**, bajo unas condiciones meteorológicas y humedad de los combustibles determinadas.

Dado el anterior análisis, se ha identificado que las condiciones capaces de generar un gran incendio (GIF) en la zona, son las siguientes:

**Tabla 62** Condiciones meteorológicas para la simulación

Temperatura (°)	Humedad (%)	Velocidad del viento (km/h)	Dirección del viento (°)
30	30	30 <sup>3</sup>	180 (viento sur)

En cuanto a la humedad inicial del combustible muerto para las clases de tamaño 1h, 10h y 100h y para los combustibles vivos, herbáceos y leñosos:

<sup>3</sup> Se ha decidido una velocidad del viento constante inferior a las condiciones de propagación de un gran incendio (30 km/h) para atenuar la influencia del viento en las simulaciones y poner en relevancia otros factores como el combustible forestal o la topografía del terreno.



**Tabla 63** Características del escenario de simulación propuesto

Humedad del combustible (%)				
1h	10h	100h	Vivos herbáceos	Vivos leñosos
6	7	9	70	100

Se establecen humedades de combustible muy bajas para a la zona, con el fin de reproducir un incendio en **condiciones de riesgo meteorológico extremo**.

El objetivo de estas simulaciones es conocer e identificar los parámetros del fuego que están **fuera de capacidad de extinción**, entendiéndose por este el **límite tecnológico que permite hacer frente al fuego y apagarlo, imposibilitando las implementación de maniobras de ataque directo por los operativos de extinción**, así como los puntos con mayor riesgo para la propagación de un fuego, los denominados puntos críticos.

#### 9.4.2.1 Longitud de llama

La longitud de llama es la distancia entre la base de la llama y el extremo del cuerpo continuo de la llama, medido en su propia dirección.

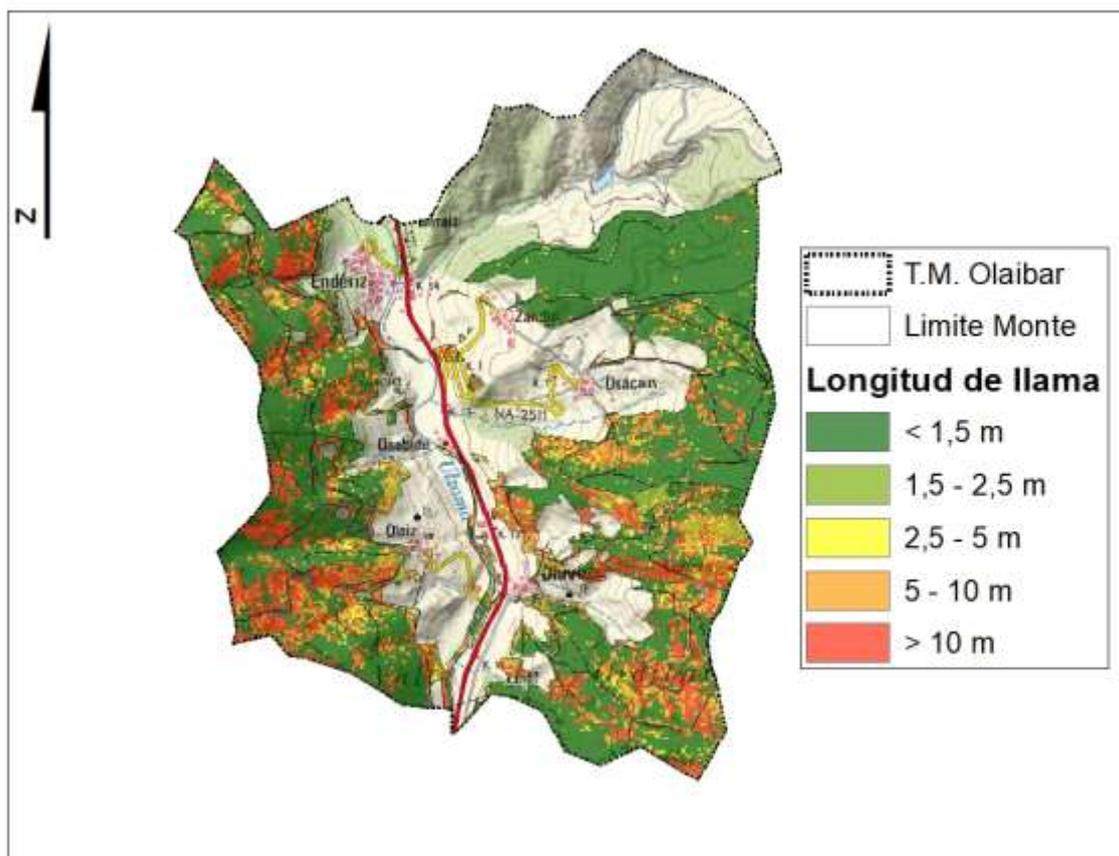


**Figura 43** Representación de la longitud de llama

Cuando la longitud de llama es demasiado elevada, también lo es la intensidad del fuego y esto puede dificultar las maniobras de ataque de los medios de extinción.

Una longitud de llama superior a 2,5 m la peligrosidad del incendio es alta y se recomienda el ataque indirecto. Además, es una medida que **nos permite identificar las zonas potencialmente más peligrosas**.





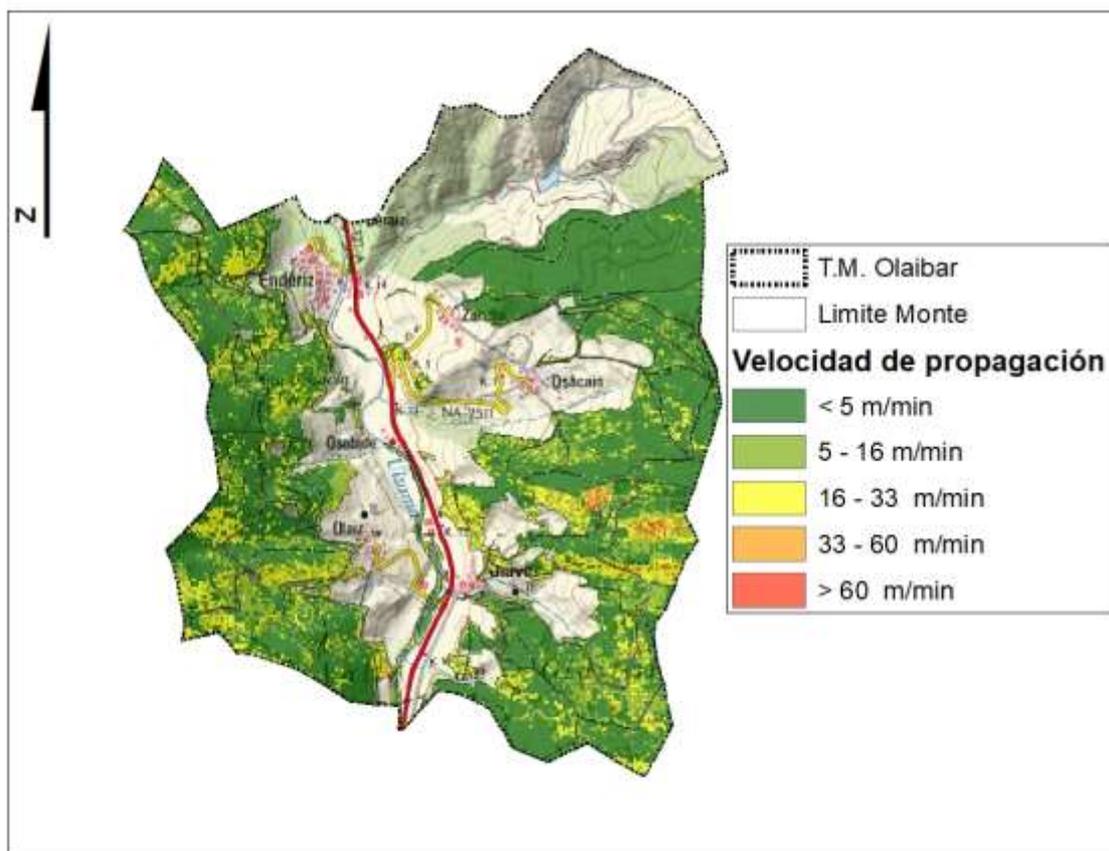
**Figura 44** Longitud de llama posible (m) dentro de la zona de estudio

Cabe destacar que **33,5% de los montes a ordenar poseen una longitud de llama superior a los 2,5 m**, lo que supone que esta superficie está fuera de capacidad de extinción.

#### 9.4.2.2 Velocidad de propagación

La velocidad de propagación del fuego, a causa del tipo de combustible, la topografía y el viento, puede ser superior a la de despliegue y avance de los medios. **Una velocidad de propagación por encima de 2 km/h (33 m/min)** dificulta las labores de extinción en ataque directo, por lo que se determina que **esta fuera de capacidad de extinción**.





**Figura 45** Velocidad de propagación (m/min) dentro de la zona de estudio

**Solo el 12,6% de los montes a ordenar poseen una velocidad de propagación superior a los 33 m/min, lo que supone que esta superficie esta fuera de capacidad de extinción.**

#### 9.4.2.3 Actividad de copas

Los incendios que generan problemas por **alta intensidad están relacionados, en la mayoría de los casos, con estructuras arboladas con actividad de fuego de copas**. Para estabilizar frentes de incendios capaces de mantener fuego de copas pasivos y activos de forma sostenida en el espacio y en el tiempo, las posibilidades de implementar maniobras de ataque son decrecientes e inversamente proporcionales a la disponibilidad y continuidad de combustible, y meteorología adversa (Costa et al. 2011).

**La posibilidad de aparición de focos secundarios es mayor cuando existen, fuegos de copas** (activos o pasivos), dificultando las labores de extinción por la multiplicación de frentes de avance del fuego. Se entiende como fuego de copas activo, cuando este se desplaza a través de las copas y fuego de copas pasivo cuando este puede afectar a copas pero su desplazamiento es de tipo superficial.

**El 32,3% de los montes a ordenar poseen actividad de copas, de los cuales el 9% son fuegos de copas activos y el 23.3% fuegos de copas pasivos, lo que supone que estas**



zonas están fuera de capacidad de extinción, además de aumentar la posibilidad de generar focos secundarios.

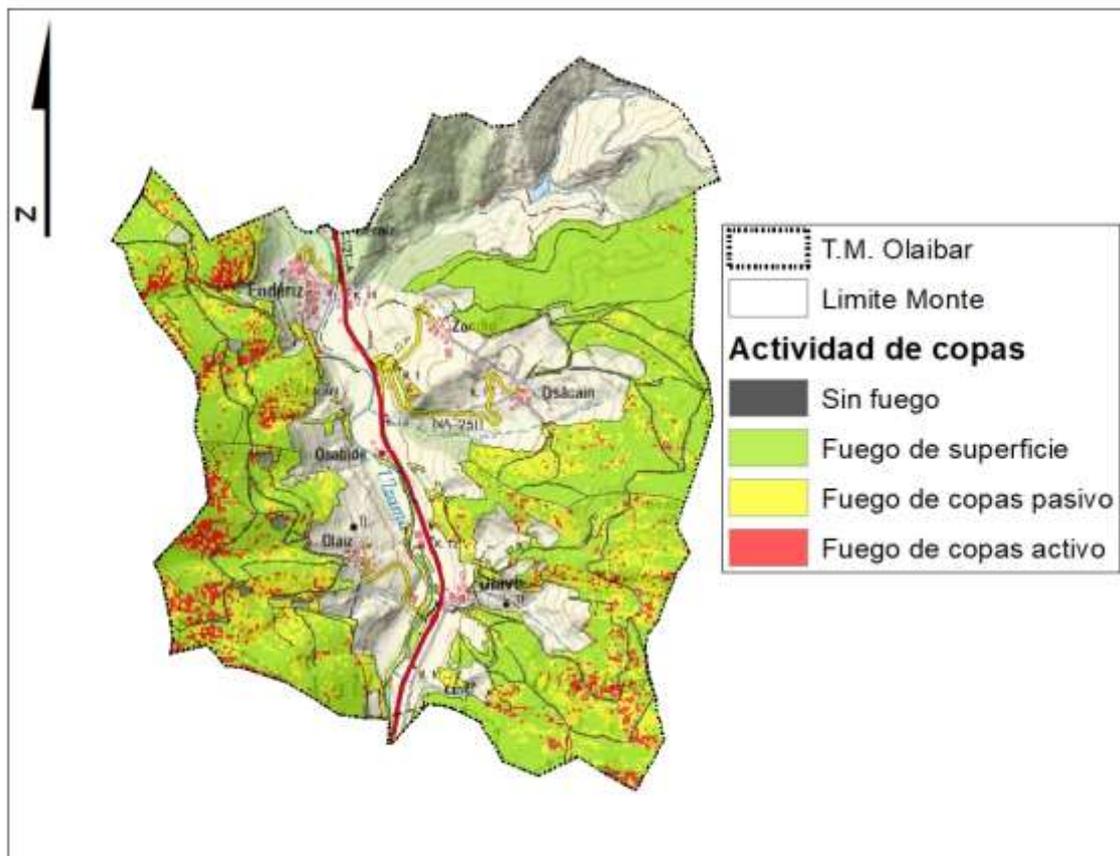


Figura 46 Actividad de copas dentro de la zona de estudio

#### 9.4.2.4 Áreas fuera de capacidad de extinción

Las zonas fuera de capacidad de extinción se han determinado a partir de los valores límite de comportamiento del fuego propuestos por COSTA *et al.* (2011)<sup>4</sup>, a partir de los cuales la extinción en ataque directo con línea de agua es ineficaz<sup>5</sup>:

- Cuando la **velocidad de propagación del fuego**, a causa del tipo de combustible, la topografía y el viento, es superior a la de despliegue y avance de los medios.
- Cuando la elevada **intensidad del fuego** (calor y longitud de llama) puede impedir que los medios trabajen en ataque directo.

<sup>4</sup> COSTA, P., CASTELLNOU, M., LARRAÑAGA, A., MIRALLES, M. y KRAUS, D. 2011. La Prevención de los Grandes Incendios Forestales adaptada al Incendio Tipo. FIRE PARADOX. GRAF. Generalitat de Catalunya. Barcelona.

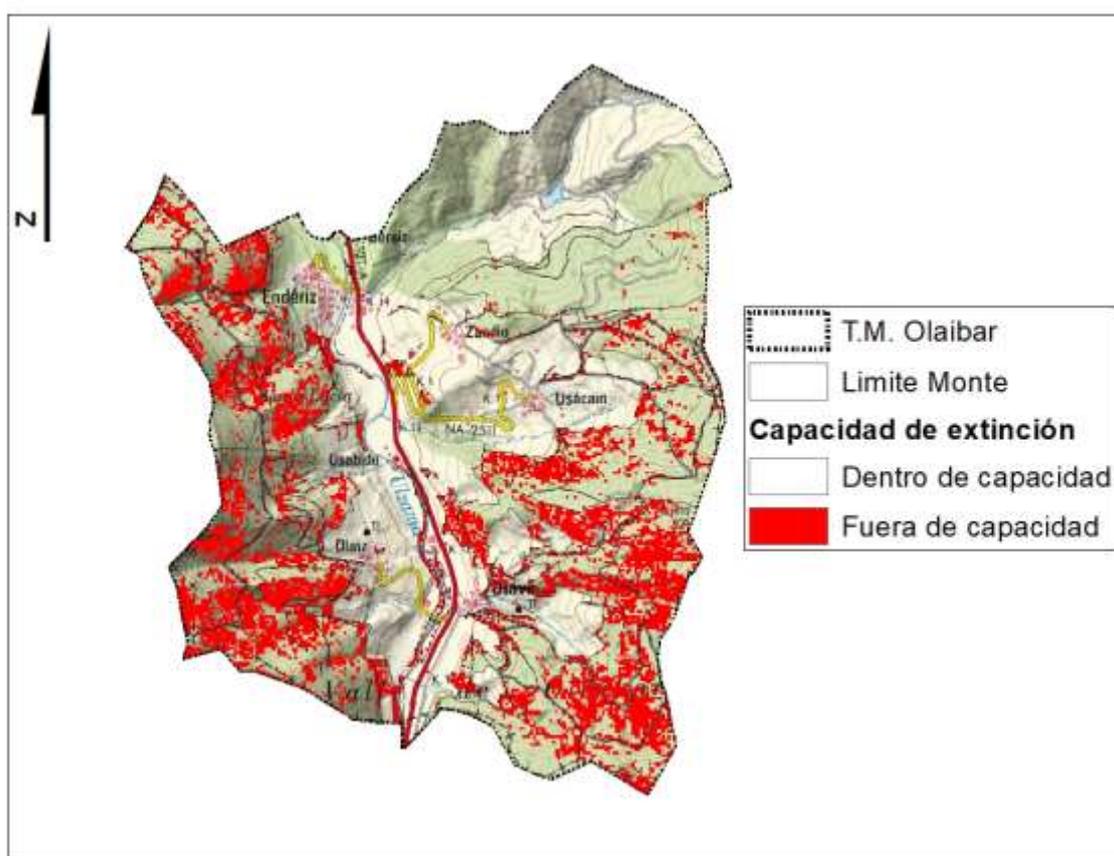
<sup>5</sup> COSTA *et al.* (2011) establece los siguientes valores límite para los operativos de extinción actuales. Longitud de llama: > 3 m; velocidad de propagación: > 2km/h; Actividad de copas: > antorcheo.



- Cuando la simultaneidad de incendios y la **aparición de focos secundarios** dificulta y ralentiza el trabajo de los medios a causa del incremento de frentes de avance del fuego.

**Tabla 64** Parámetros de comportamiento límite para los operativos de extinción actuales. Fuente: COSTA et al. (2011)

Parámetros fuego	Límite operativo de extinción
Longitud de llama	>2,5 metros de longitud
Velocidad de propagación	>33 m/min (2km/h)
Actividad de copas	Antorcheo



**Figura 47** Áreas fuera de capacidad de extinción dentro de la zona de estudio

**El 34,4% de la superficie de la Comarca Cantábrica se encuentra fuera de capacidad de extinción** para las condiciones meteorológicas definidas.



### 9.4.3 Severidad al arbolado

Para conocer como el fuego puede afectar a la supervivencia y dinámicas de regeneración postincendio de las masas arbóreas, se ha identificado la **severidad del fuego o la vulnerabilidad de estas al paso del fuego**, dentro de la zona de estudio. Conocer la vulnerabilidad de un área, junto con otras características físicas de la zona, proporciona información para planificar trabajos de prevención para reducir dicha afección y mantener estas zonas menos expuestas al paso del fuego. Cabe destacar que el **27,9% de la superficie total del monte posee una severidad al arbolado alta a extrema** para las condiciones anteriormente establecidas, localizándose principalmente en las laderas donde existe **plena alineación** (pendiente, exposición y dirección del viento) **y masas con continuidad vertical**.

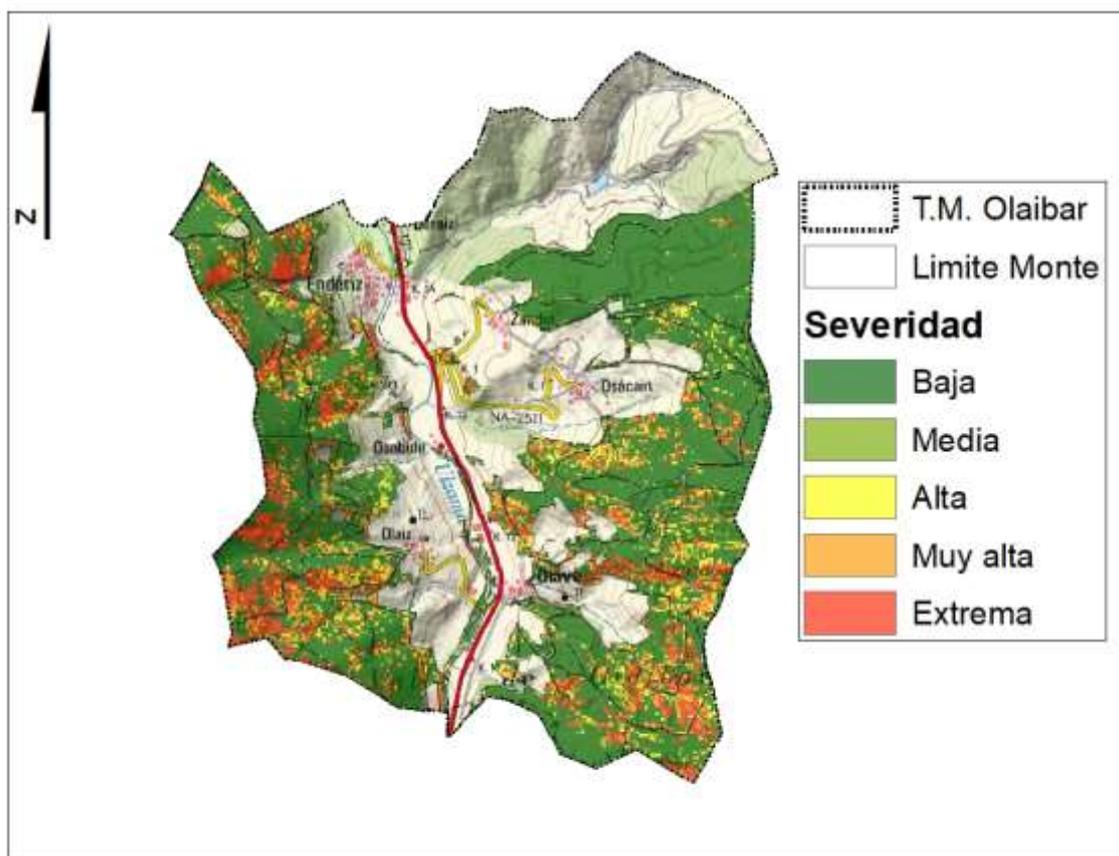
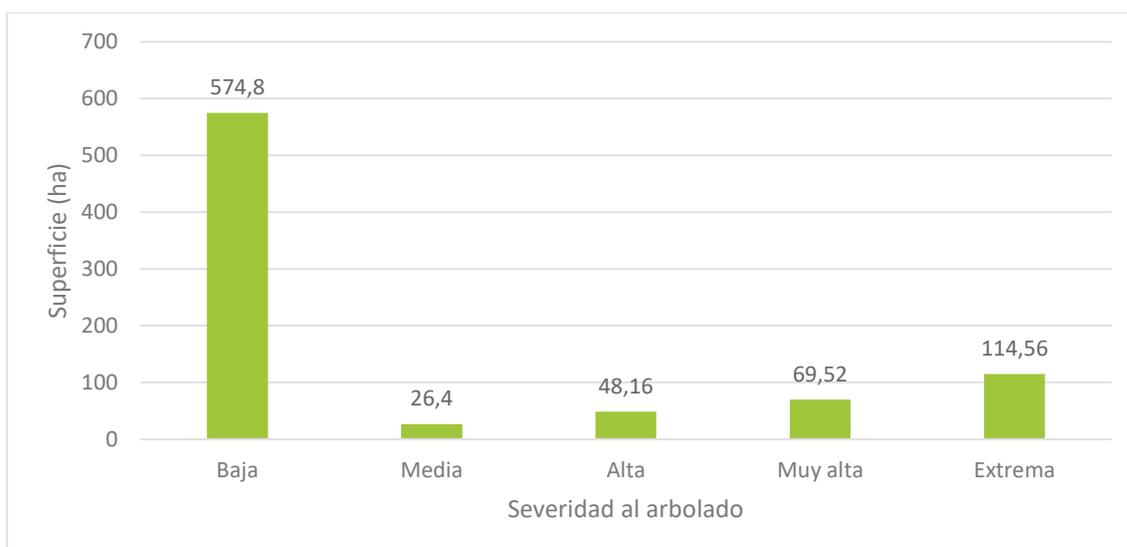


Figura 48 Severidad al arbolado dentro de la zona de estudio





**Figura 49** Distribución de la severidad al arbolado dentro de la zona de estudio

#### 9.4.4 Determinación de las áreas críticas

Con las áreas fuera de capacidad de extinción (CE), nos falta conocer las áreas críticas para identificar los puntos de gestión del combustible (PEGs).

Se define como **área crítica**, aquella zona identificada sobre el terreno en la que, cuando es alcanzada por el frente de fuego, se produce un **cambio de comportamiento a peor, provocado por un cambio de alineación, un modelo de combustible diferente o por otros factores** (SECF et al. 2019). Se consideran también puntos críticos aquellas zonas sobre el terreno en las que cuando el frente de llamas llega se acelera su propagación y se multiplica la superficie afectada por el fuego.

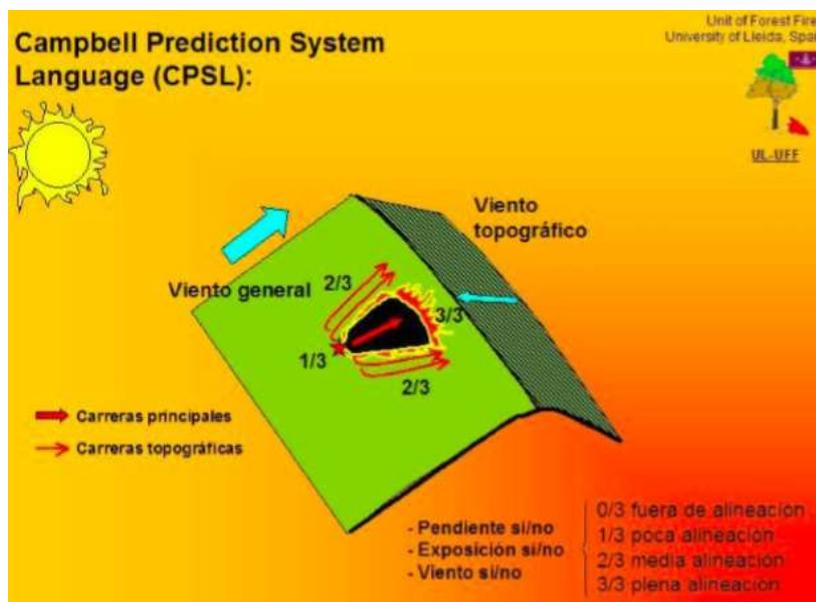
Las áreas críticas se obtienen de la combinación de los ejes de propagación de diferentes fuegos simulados y el estudio de los nodos de propagación. Los **nodos de propagación** se definen como **aquellos lugares donde se acumulan los ejes de propagación sobre el territorio, para diferentes escenarios meteorológicos de incendio, desde diferentes puntos de inicio** (SECF et al. 2019). A partir de los nodos de propagación, y seleccionadas las zonas de mayor interés a la hora de confinar los grandes incendios, se han de diseñar actuaciones en materia de prevención de incendios que traten de confinar el desarrollo de los grandes incendios, bajo los parámetros de comportamiento del fuego, y que provean de áreas de seguridad a las unidades intervinientes en su control.

##### 9.4.4.1 Ejes de propagación

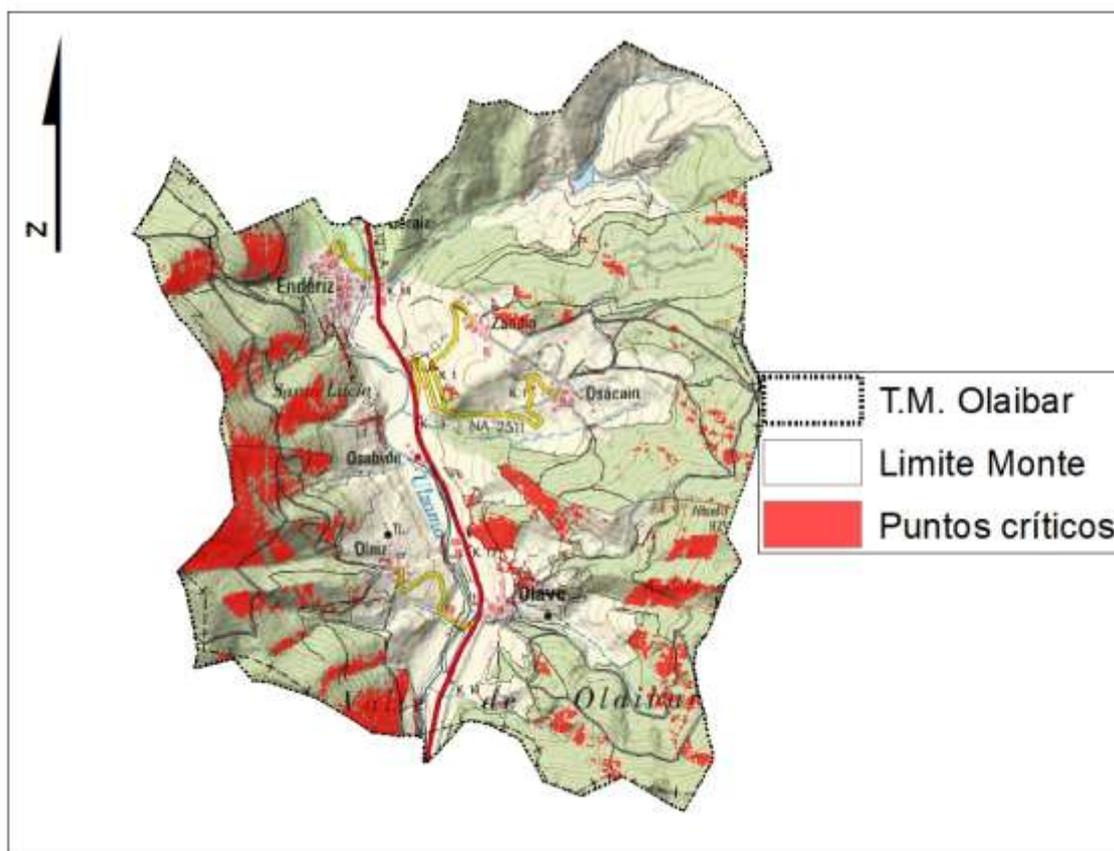
A través de la herramienta MTT (*Minimun travel time*) implementada en FlamMap se han simulado los ejes de propagación (carreras principales) de un incendio desde cada uno



de los puntos de ignición, previamente definidos, con tiempo ilimitado y con unas condiciones meteorológicas constantes, de forma que cada eje de propagación avanza buscando las zonas de **mayor alineación de la pendiente, dirección y módulo de viento (orientación) y combustibilidad** (Campbell, 1995).



**Figura 50** Sistema de predicción Campbell, ejes de propagación (carreras principales). Fuente: UDLL



**Figura 51** Puntos críticos dentro de la zona de estudio



Los puntos críticos son las **zonas que van a tener una mayor implicación en la propagación de incendios**, ya que cuando es alcanzado por el frente de fuego, se produce un **cambio de comportamiento a peor, provocado por un cambio de alineación**, un modelo de combustible diferente o por otros factores. Se consideran también áreas críticas aquellas zonas sobre el terreno en las que cuando el frente de llama ingresa **se acelera su propagación y se multiplica la superficie afectada por el fuego**.

#### 9.4.5 Áreas estratégicas de gestión del combustible (AEG)

Un Área Estratégico de Gestión (AEG) se define como "Áreas del territorio definidas y priorizadas de acuerdo a una metodología concreta que, teniendo en cuenta el riesgo de incendio, el comportamiento del fuego en la zona de estudio y la vulnerabilidad de sus valores naturales, rurales o urbanos a proteger, permita establecer y optimizar una planificación espacio-temporal de combustibles e infraestructuras que limite la potencialidad del incendio, detectando oportunidades de extinción y anticipando una estrategia de defensa eficaz y segura para grandes incendios forestales tipo para los que se ha diseñado". (Costa et al. 2011).

Los objetivos generales y específicos de los AEGs pueden ser muy diversos y depender del paisaje que estamos planificando:

- Establecer planes de extinción previos al incendio y disminuir la incertidumbre en las estrategias, tácticas y operaciones de extinción, aumentando con ello la seguridad de los equipos de extinción.
- Reducir el potencial de propagación de los incendios compartimentando o aislando zonas potencialmente afectadas por el incendio.
- Mejorar la protección de bienes y personas.
- Proteger los elementos del paisaje de alta vulnerabilidad.

Las áreas o puntos críticos, junto con las zonas fuera de capacidad de extinción, accesos e infraestructuras, van a permitirnos localizar posibles puntos estratégicos de gestión del combustible.

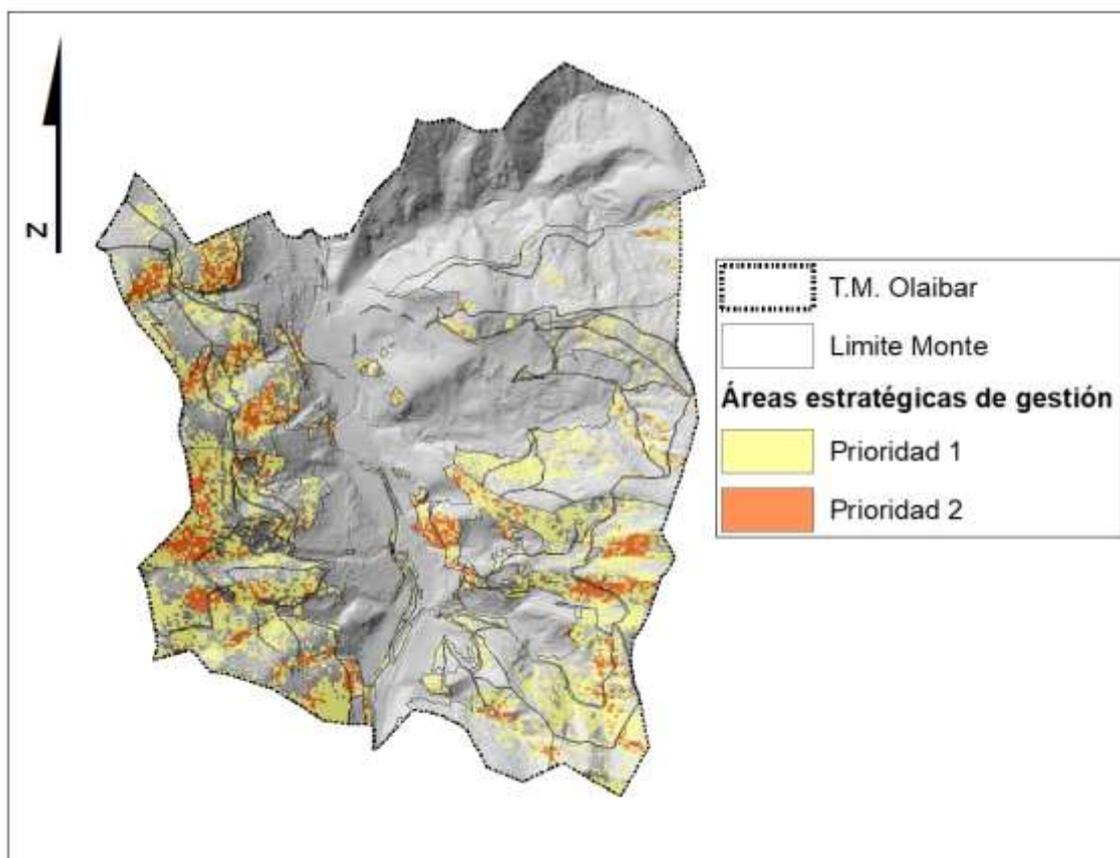
Hay que tener en cuenta que un área estratégica de gestión debe cumplir las siguientes características:

- Estar en una zona con especial incidencia e importancia en la dispersión del fuego: zonas con alta densidad de nodos, con especial atención a zonas especialmente peligrosas como nudos de barranco o crestas, que favorecen la propagación de los incendios topográficos.
- Zonas fuera de capacidad de extinción. En las zonas dentro de capacidad de extinción se mantendrá el modelo de combustible existente que mantiene la zona dentro de capacidad de extinción, y en las zonas fuera de capacidad de



extinción se llevará la vegetación a un modelo de combustible que nos sitúe la zona dentro de la capacidad de extinción.

- Se recomienda que los puntos estratégicos estén siempre "anclados" a alguna zona con acceso desde carreteras, pistas o cortafuegos para el trabajo seguro de los medios de extinción.
- Los puntos estratégicos deben estar en zonas accesibles para la extinción reuniendo condiciones seguras de trabajo.
- Las fajas auxiliares en pistas forestales son interesantes como puntos estratégicos de gestión ya que pueden unir diferentes puntos estratégicos y facilita el tránsito seguro de los equipos de extinción y el apoyo de maniobras de ataque.



**Figura 52** Localización y priorización de áreas estratégicas de gestión



## 9.5 Propuestas de actuación

### 9.5.1 Propuestas de actuación sobre las causas

Dado el análisis histórico de incendios forestales, la zona de estudio posee un régimen de incendios bajo en comparación con otros municipios de la Comunidad Foral de Navarra. Cabe destacar que, en el análisis de causas, existe un uso arraigado de la herramienta de fuego para eliminación de restos y regeneración de pastos, los cuales han generado entre 1989 y 2015 el 75% de los incendios dentro de la zona de estudio.

#### Trituradora de restos

Para disminuir los incendios generados por quema de restos de poda, agrícolas y forestales, se debe favorecer el uso de trituradores comunales disponibles para los usuarios en terrenos cercanos a 500 metros de la zona forestal.

La trituradora debe soportar ramas hasta 12cm, con motor a gasolina <20 hp, con ruedas y con enganche para transporte de vehículos ligeros. Con esta medida el municipio fomentará el triturado de restos disminuyendo el uso del fuego en zonas agrícolas a menos de 500m de zona forestal.



**Figura 53** Trituradora-chipeadora de restos vegetales portátil

#### Concienciación y formación del uso del fuego

Se debe fomentar la formación sobre las herramientas del uso del fuego, así como las medidas preventivas asociadas, mediante la generación de **espacios formativos** por parte de los bomberos, generando concienciación sobre los riesgos derivados de una quema mal ejecutado y conciliación de intereses. El ayuntamiento debe fomentar a través de su página web y redes sociales, una **conciencia de prevención y difusión** de los riesgos diarios de incendio forestal, así como fomentar la redacción del "**Plan de**

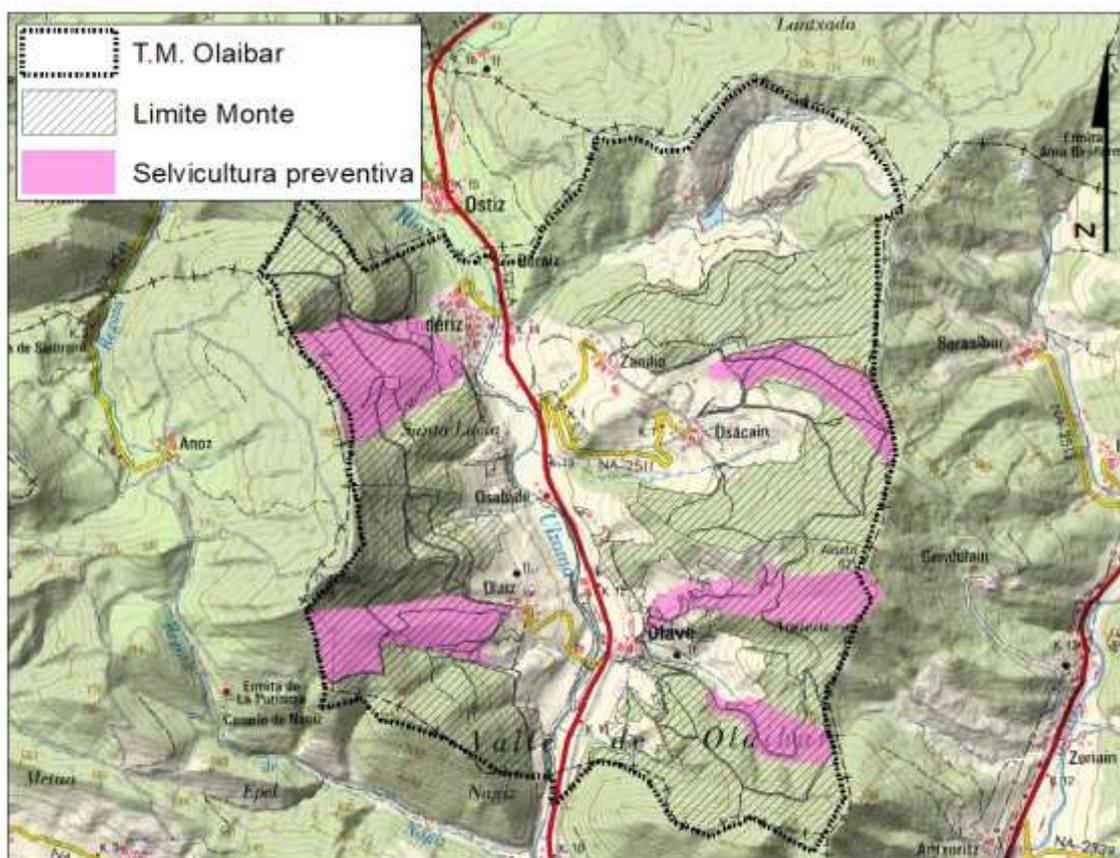


**prevención de incendios Municipal"** instrumentos de análisis y planificación para reducir la afección de los incendios forestales dentro del término municipal.

## 9.5.2 Propuestas de actuación sobre el medio

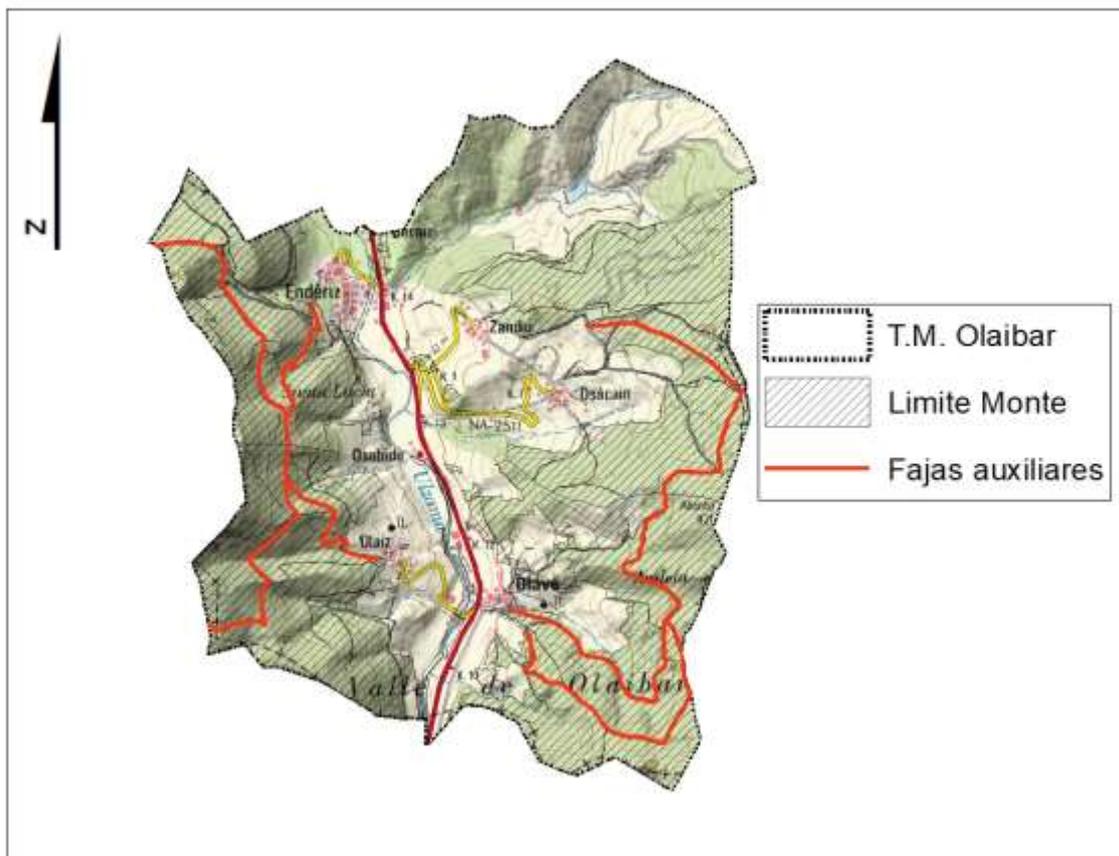
### 9.5.2.1 Silvicultura preventiva

Tras realizarse el análisis anterior se han definido áreas estratégicas de gestión, cuyo objetivo es la modificación de los combustibles a modelos menos peligrosos, así como el mantenimiento de las mismas a través del fomento del uso del ganado y la gestión del paisaje mediante el uso del fuego técnico. También se ha considerado fajas auxiliares que permitan el acceso y la salida de los equipos de extinción segura, así como garantizar la segura de las operaciones de combate.



**Figura 54** Localización de zonas de actuación de silvicultura preventiva





**Figura 55** Propuesta de creación de fajas auxiliares en caminos

### Criterios de gestión del combustible

La gestión del combustible consiste en modificar el combustible existente a otro de menor carga que permita disminuir la virulencia del fuego en estas zonas, así como romper la continuidad del combustible actual.

Estas zonas se pueden tratar desde el punto de vista de tratamientos selvícolas o en muchas ocasiones desde la gestión forestal.

A lo largo de las áreas de gestión del combustible se podrían realizar los siguientes tratamientos en función de las formaciones forestales presentes:

1. En aquellas zonas que presenten masas arboladas o que permitan su presencia, se podrán establecer modelos de combustible 8 y 9, en los que la tangencia de copas impida el desarrollo excesivo de vegetación en el suelo, de manera que se maximicen las opciones de que el fuego se propague por lo hojarasca, lo que implica un fuego menos agresivo en cuanto a velocidad, intensidad y longitud de llama. También se deberán realizar podas para romper la verticalidad del combustible:
  - Estos tratamientos conformarán masas arboladas adultas de espesura completa ( $FCC > 80\%$ ) y con discontinuidad vertical del combustible.



- La espesura completa se alcanzará con una densidad final adulta de 500 – 900 pies por ha, en función de la especie y de la estación.
  - Esta densidad final debe alcanzarse de forma gradual para mantener la espesura completa durante el crecimiento del arbolado e impedir el desarrollo del matorral, además de evitar la rotura de los pies remanentes por nieve o viento.
  - Se debe procurar que las copas no queden entrelazadas. Si la masa presenta varias clases de edad, los pies que se ubican en el subpiso deberían tener un espaciamiento de unos 6 m.
  - La discontinuidad vertical del combustible se ha de obtener separando el estrato arbóreo del arbustivo mediante podas del arbolado y/o eliminación del estrato arbustivo y de matorral de mayor talla y mayor inflamabilidad.
2. Cuando la estación no permita la presencia de masas arboladas densas, se podrán establecer modelos de combustible 5 y 2:
- Mantenimiento del matorral con una altura inferior al 1 m mediante desbroces periódicos y una cobertura del mismo inferior al 30%.
  - Si fuese posible, se podría intentar una alternancia a modo de mosaico con rodales de pastos, que se obtendrán mediante desbroces repetitivos o mediante introducción de ganado.
3. Se potenciarán las masas arboladas de especies ripícolas de baja inflamabilidad en márgenes de cursos de agua, vaguadas, zonas húmedas, etc., evitando la acumulación de matorral. En estas zonas, salvo que el riesgo de incendio lo aconseje, los tratamientos deberán ser mínimos.
4. En las fajas auxiliares (10 metros a cada lado) se deberían buscar densidades máximas de 50 pies/ha (FCC=10%) y zonas despejadas de vegetación arbustiva.

Si se considera que, debido a la puesta en luz del matorral, no se pueden mantener las zonas despejadas de vegetación arbustiva con la frecuencia requerida, será preferible conformar masas con espesura completa que dificulten el desarrollo del matorral.



**Figura 56** Ejemplo de faja auxiliar sobre camino



## 10 Plan General

Los Planes Forestales Comarcales de Navarra recogen la información más relevante para la planificación y gestión forestal de las Comarcas de la Comunidad Foral, analizando el medio natural a esta escala y estableciendo las directrices de gestión.

Así, la ordenación de este monte sigue las directrices de gestión del Plan General de la Comarca Cantábrica de Navarra.

### 10.1 Estudio de usos y determinación de objetivos

Para la determinación de los objetivos que van a regir en este proyecto de ordenación se han tenido en cuenta:

- Los resultados del análisis técnico del monte: determinación de masas, inventario, análisis de parámetros dendrométricos, zonas con valores singulares, etc.
- Las preferencias y necesidades de la entidad propietaria del monte.
- Los criterios y preferencias de la Dirección técnica de la Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental del Gobierno de Navarra, promotora de este proyecto.

#### 10.1.1 Determinación de objetivos

En este proceso se recaba la voluntad del propietario-titular del monte, quien indica sus preferencias a la vista de las posibilidades resultantes del análisis anterior, así como de la Dirección técnica del Gobierno de Navarra. También se cuenta con las sugerencias de otros agentes implicados en el uso y gestión del monte. Junto con los objetivos, quedan definitivamente reflejadas las prioridades de los diferentes usos, así como las restricciones derivadas de esta jerarquización.

Los objetivos concretos del Plan General pueden dividirse en objetivos generales y específicos.

##### 10.1.1.1 Objetivos generales

- Integrar los diferentes usos que ofrece el monte, planificando actuaciones para ello.
- Producir respetando el medio natural y el paisaje, en las zonas en que la buena calidad de estación lo permita.
- Intervenir con el objetivo de producir madera únicamente en las zonas del monte de buena calidad.



- Aplicar una silvicultura que conjugue la producción y protección del medio. Las claras selectivas pueden contribuir al crecimiento y mejora de la calidad de los mejores ejemplares redundando en un aumento de los ingresos actuales.
- Destinar las zonas del monte no productoras a la protección física de los terrenos de fuertes pendientes, donde el mantenimiento de la cobertura del arbolado sea necesaria para evitar procesos erosivos. En esta parte no productora se valora si establecer mejoras o se dejan a evolución natural.
- Dar importancia a la madera muerta en la gestión, tanto en forma de snags como logs, lo cual es beneficioso para aspectos como biodiversidad, paisaje, mejora de las características del suelo, etc.
- Establecer opciones de mejora de las masas. Éstas van encaminadas a prosperar la calidad de las masas, la biodiversidad, reducir el riesgo de incendios, etc.
- Dejar para evolución natural al menos un 5% de la superficie.

#### 10.1.1.2 Objetivos concretos

##### **Lucha y adaptación contra el cambio climático**

- Establecer masas arboladas estables, resistentes y resilientes.
- Evitar incendios que emitan CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- Conseguir un balance positivo de CO<sub>2</sub> en la gestión.
- Favorecer el uso de leñas/biomasa en vez de combustibles fósiles.
- Mejorar la defensa contra incendios forestales, plagas y enfermedades y derribos.

##### **Desarrollo rural**

- Fomentar actividades compatibles con las exigencias de conservación.
- Informar e implicar a la propiedad y a la población local en la gestión del monte.
- Posibilitar la generación de empleo local, tanto directos con trabajos en el monte, así como indirectos.
- Generar recursos/opciones/riquezas (económico, social, ambientales) para la propiedad a partir de recursos renovables.
- Generar/producir materia prima para la industria y favorecer el crecimiento del tejido industrial en la comarca.



### Pastos, matorrales y ganado

- Realizar un manejo de los hábitats de pastizal y matorral que permita su conservación.
- Mantener a largo plazo y en buen estado los pastos, su paisaje y la ganadería extensiva que lo mantiene.
- Regular el manejo del ganado y compatibilizar la existencia de ganado extensivo con el resto de los usos y recursos.

### Incendios

- Reducir el riesgo de incendios forestales, tanto del propio monte como de sus territorios adyacentes.
- Disminuir el riesgo de afección de incendios en los terrenos forestales próximos a las zonas urbanas.

### Paisaje y conectividad

- Conservar y mantener el paisaje del valle y sus valores intrínsecos, como acción de la Agenda Local 21 de los Valles de Ezkabarte, Oláibar y Juslapeña. En esta, queda reflejado el valor que dan los vecinos y vecinas al paisaje del valle, así como su opinión sobre la afección al paisaje que supondrían ciertas iniciativas en zonas forestales.
- Ser compatible con proyectos que fomenten la conectividad con otros valles, como acción prioritaria de la Agenda Local 21. Se propone como infraestructura azul el río Ultzama a su paso por el valle de Oláibar y su acondicionamiento para su uso como camino a pie, en bicicleta.

## 10.1.2 Análisis de usos y distribución superficial

Los montes tienen una multifuncionalidad clara, muchos de los usos o acciones que se realizan en los mismos, son compatibles, aunque en ocasiones se tienen que considerar alguna limitación para que esto siga así.

Por esta razón se realiza un análisis de los usos que se ejercen en el monte para identificar posibles incompatibilidades.

El uso social o recreativo es demandado al menos por los habitantes de Osacáin, o por los usuarios de sus sendas. Este uso es perfectamente compatible con los demás, aunque puede limitarse en cuanto a se ejecute diferentes aprovechamientos.

Como se ha comentado en el plan de pastos, actualmente el monte consta de diversa infraestructura (Portillo, vallado perimetral, ascas, etc...). Este uso actualmente se está



ejerciendo en el monte. Aprovechando las zonas rasas y el pasto existente en toda la unidad.

En este caso la ganadería extensiva se puede desarrollar en todo el monte, sin límite alguno, ya que el uso maderero y ganadero son compatibles, en los casos que no se esté buscando la regeneración de la masa. En este Plan Especial no se propone ninguna corta de regeneración. Ambos usos son productores y no se diferencian.

Por otro lado, la superficie que se considera a evolución natural, deja de lado los usos de carácter productor.

**Tabla 65** Resumen de usos del monte y ocupación de los mismos

Uso	Superficie (ha)	% del total
Ganadero	5,77	4,16
Producción de madera y/o leña	106,04	76,46
Sin uso humano o zonas para evolución natural	7,89	5,69
Zonas incluidas en figuras de Espacios Naturales Protegidos	0,00	0,00
Uso protector o zonas con restricciones a la intervención (por pendiente, suelos degradados, zonas rocosas, áreas de alto valor singular, etc.).	18,99	13,69
Uso cinegético	138,69	100,00



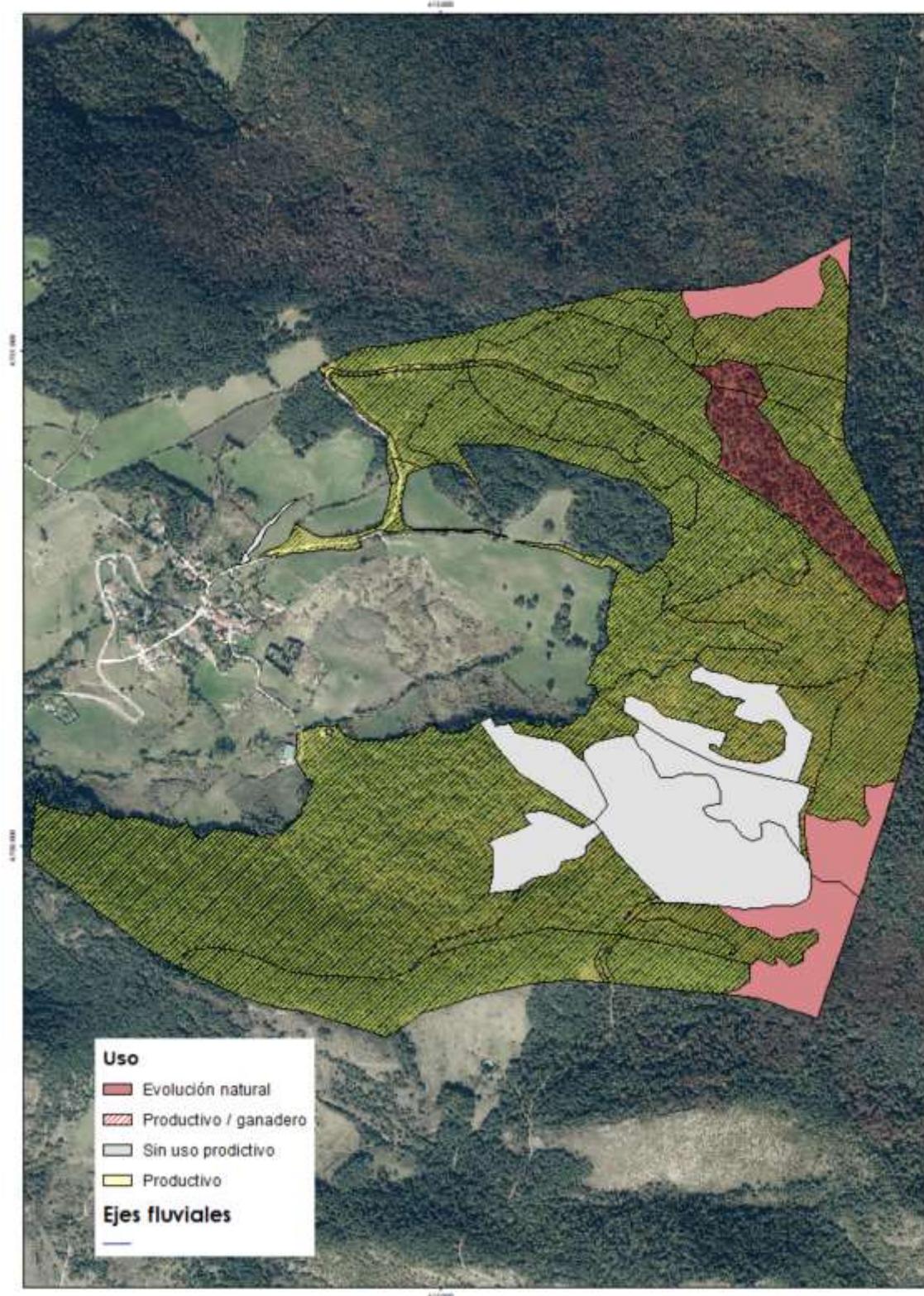


Figura 57 Usos de los rodales del comunal de Osacáin



### 10.1.3 Análisis de restricciones y potencialidades

En la siguiente tabla se presentan las restricciones y potencialidades

**Tabla 66** Restricciones y potencialidades del monte

Factor	Restricciones	Potencialidades
Riesgos potenciales	X	
Necesidades sociales y económicas		X
Regeneración	X	
Red de infraestructuras	X	
Riesgo de incendios	X	
Riesgos de plagas o enfermedades	X	
Ganado	X	X
Agenda Local 21		X
Situación de pandemia mundial	X	

#### Riesgos potenciales

Tras la fase de análisis del medio natural y del trabajo de determinación de masas e inventario se detectan riesgos potenciales por viento y/o nieve y erosivos debido a la orografía del monte.

Las formaciones forestales del monte son susceptibles de derribos por vientos fuertes y nieve, especialmente aquellas que se encuentran en exposiciones de vientos dominantes y con elevada pendiente. No obstante, analizando el coeficiente de esbeltez en las masas susceptibles de claras comerciales (tipo de masa 3), el 30% del total y el 50% de la superficie de estas masas tienen valores por encima de 75, lo cual supone un riesgo potencial de derribo. Es importante contener la relación de esbeltez a través de la realización periódica de claras y así disminuir la vulnerabilidad frente al viento y nieve.

Otro factor relevante en este monte es el relieve. En gran parte de las masas y de la superficie existen zonas donde la pendiente se incrementa, llegando a tener una superficie importante de pendientes entre el 25 y 50%. Por ello, la orografía ha sido una característica importante a la hora de determinar la potencialidad de producción de las masas forestales.

**Tabla 67** Pendientes en masas susceptibles de claras comerciales (tipo 3): nº de masas, cabidas y porcentaje respecto al total de masas de tipo 3



Tipo de pendiente	Rango	nº masas	Superficie (ha)	% masas	% superficie
fuerte	12-25%	7	24,45	50,00	23,45
poco escarpada	25-50%	7	79,80	50,00	76,55
	TOTAL	14	104,24	100,00	100,00

Los daños por fenómenos erosivos están detectados en forma de erosión laminar y surcos en pendientes entre 25 y 75%. Éstos son elevados, ya que se encuentran en el 76% de la superficie del monte. Por tanto, la erosión es un factor limitante a la hora de planificar los aprovechamientos forestales.

### Necesidades sociales y económicas

#### Uso social

Pese a que parece que la tradición de gestión forestal va en decrecimiento, la propiedad y los vecinos aún se encargan del aprovechamiento del haya para leñas de hogar. El presente plan de gestión ofrece una oportunidad para poner el valor esta costumbre y evitar que disminuya aún más.

Por otro lado, el uso turístico está en aumento. Uno de los motivos es el aprovechamiento micológico aunque al no estar regulada dicha actividad, no se obtienen beneficios por este recurso. Otro gran motivo para estas visitas es el atractivo turístico; Osacáin cuenta con una Gran Ruta (GR) denominada "Fuga de Ezkaba" que atraviesa el monte desde el Sur hasta el Este lo cual es un gran atractivo para la ciudadanía de Pamplona. No hay que olvidar que hay una incipiente demanda deportiva para realizar actividades BTM en el monte.

Además de los cazadores y ganaderos, la pandemia del COVID-19 ha aumentado el número de visitas a los montes. Por ello, el uso social del monte se considera una potencialidad y debería ser gestionado de forma sostenible regulando las posibles incompatibilidades de los diferentes usos.

#### Necesidades económicas

Como se ha comentado, el monte comunal del concejo de Osacáin no ha contado con una gestión activa en los últimos años. Esto, junto con el cambio de usos del territorio, como abandono de campos de cultivo, ha supuesto que sus masas forestales estén en un estado de necesidad de mejoras y aprovechamientos forestales.



No obstante, las acciones previstas en el Plan Especial implican aprovechamientos de madera en las masas forestales, que pueden suponer unos ingresos económicos más o menos constantes a la entidad local durante la vigencia de este Plan.

Además, existen campañas de subvenciones de Gobierno de Navarra para inversiones en montes, pudiendo ser un aporte fundamental para la creación o mantenimiento de infraestructuras viarias, para el manejo ganadero y para la realización de trabajos selvícolas de mejora de las masas forestales.

### Regeneración

Se encuentra plantas jóvenes establecidas en el monte o regeneración en el 80% de la superficie del monte comunal del Concejo de Osacáin, encontrándose únicamente el 20% sin regeneración. Como muestra la siguiente tabla, los datos de potencialidad de éxito de la regeneración es bajo-medio.

Así, únicamente el 2% de la superficie tiene regeneración con potencial elevado, mientras que el 21% tiene potencial bajo. Esto puede ser debido a la elevada cobertura del sotobosque en el monte y a la presencia de ganado.

**Tabla 68** Potencialidad de la regeneración en el monte

Potencial	Superficie (ha)	% superficie
Elevado	3,15	2,27
Medio	76,15	54,90
Bajo	30,08	21,69
Sin regeneración	29,32	21,14
TOTAL	138,69	100,00

Por tanto, en la situación que nos encontramos, se proponen tratamientos de mejora, para aumentar la cantidad de lumínica en los doseles inferiores y mejorar la potencialidad y viabilidad del mismo. Actualmente se aprecia que la germinación no es un problema, por lo que el regenerado es una restricción en cuanto a la penetrabilidad y transitabilidad por el monte.

### Red de infraestructuras

La red de pistas principales de este monte presenta una densidad adecuada. Por otro lado, estas pistas principales presentan un estado deficitario en el que el firme natural cuando está húmedo no tiene suficiente capacidad portante para vehículos. Para la realización de cualquier aprovechamiento forestal de carácter maderero o no maderero e incluso de cara a la defensa contra incendios forestales es necesario mejorar el estado de al menos la red principal. O en su defecto la pista que enlaza con el monte comunal de Olave.



A parte de la pista principal existe una red secundaria o terciaria bastante extensa que a priori no se pueden utilizar, pero a la hora de realizar alguna actuación forestal se puede reacondicionar.

Por otra parte, el monte también cuenta con infraestructuras pascícolas, tales como cierres, abrevaderos, balsas, etc.

### **Riesgo de incendios**

Los montes comunales del valle de Oláibar se encuentran en una zona de elevado riesgo de incendios forestales. Además del combustible en el monte, las masas forestales se encuentran muy cercanas a los núcleos urbanos, siendo escasa la interfaz urbano-forestal.

Por ello, en el apartado de Análisis de Diagnóstico del Peligro de Incendios y Propuesta de Actuaciones de Prevención de Incendios se recalcan unas zonas de selvicultura preventiva, haciendo hincapié en las zonas más próximas a las poblaciones.

Consecuentemente, se cree conveniente que el término municipal de Oláibar y sus valles colindantes cuenten con un estudio de prevención de incendios en el entramado urbano-forestal, así como con un plan de evacuación de las poblaciones en caso de incendios.

### **Riesgos de plagas o enfermedades**

Las masas arboladas del monte no tienen problemas reseñables en cuanto a plagas o enfermedades.

Debido al cambio climático, las sequías o periodos secos pueden aparecer de manera más recurrente, generando un debilitamiento general de las formaciones arbóreas. Este hecho puede generar condiciones propicias para el desarrollo de nuevas enfermedades que actualmente no están presentes. Debido a este motivo es importante tener en cuenta que el recurso hídrico disponible puede ir decreciendo. Las actuaciones selvícolas planteadas en este documento, también van encaminadas a disminuir la densidad y que los árboles remanentes tengan una mayor disponibilidad de recursos

Finalmente, a lo referente a plagas existentes en el estrato arbustivo, los ejemplares de boj del monte sufren ataques por la polilla del boj (*Cydalima perspectalis*). Se trata de una plaga muy agresiva, que lleva varios años en el territorio y que causa grandes defoliaciones e incluso puede producir la muerte de algunos ejemplares. Al observar el ritmo de expansión y afección de la plaga es seguro que la afección siga en el monte. Debido a la defoliación, la capacidad fotosintética del boj disminuye haciendo que la humedad existente derivada a la evapotranspiración deje de estar presente. Esto está generando un aumento del combustible seco en el monte y, por tanto, si se produce una ignición el riesgo de un gran incendio aumenta. De esta manera, las masas con presencia de boj son tenidas en cuenta a la hora de hacer la planificación del Plan Especial.



## Ganado

En el monte comunal del Ayuntamiento de Osacáin existe gestión de sus pastos mediante ganadería extensiva. Ésta ejerce un control sobre el combustible vegetal presente en el monte, reduciendo así el riesgo de incendio y, dinamiza el entorno rural, generando empleo y riqueza.

Sin embargo, la presencia de ganado puede ser negativa para el desarrollo de la regeneración del monte. Así, sería necesaria la instalación de cierres en las zonas donde se desee apostar por el aprovechamiento productivo de las masas forestales, para intentar no comprometer la cantidad ni calidad de la regeneración.

## Situación de pandemia mundial

En marzo de 2020 llegó a Europa la pandemia mundial causada por el virus SARS-COV2 (COVID-19), llevando a la población a un confinamiento y a la paralización de gran parte de la economía. Esto ha tenido afección en todos los sectores, incluyendo el de la madera.

A noviembre de 2020 existen medidas restrictivas de movilidad que, si bien no son tan duras como un confinamiento, suponen trabas sobre el desarrollo económico, generando así más incertidumbre si cabe sobre el mercado de la madera. De esta manera, es más difícil todavía poder predecir la viabilidad de los aprovechamientos y el mercado final de los productos existentes en el monte.

Entre las medidas restrictivas por el COVID se encuentra el confinamiento perimetral dentro de la Comunidad Foral de Navarra. Esto ha supuesto que la población dedique más tiempo de su ocio a la visita de los montes navarros, por lo que los montes han visto aumentada la afluencia de visitantes.

### 10.1.4 Compatibilidad

Tras un exhaustivo análisis y diagnóstico de los usos que se demandan en el monte, se aprecia su carácter multifuncional, ya que confluyen intereses muy diversos de los distintos grupos sociales implicados: silvicultura, ganaderos, cazadores, ciclistas, excursionistas, etc.

El uso público es compatible, si se planifica adecuadamente, con el aprovechamiento de madera y pastos, aunque puede limitar algo el volumen o la intensidad de las cortas en las zonas de mayor afluencia de visitantes, o se puede limitar los espacios habilitados para el uso social mientras se están ejecutando los trabajos.

La mejora de la capacidad de refugio para las poblaciones animales de estos bosques es compatible con el objetivo de producción. Para ello, es necesario adoptar las medidas oportunas para reducir los impactos negativos sobre el medio de las explotaciones forestales, reservar algunos árboles biotopo y excluir de las zonas de



actuación, zonas interesantes y áreas de puestas y nidificación de especies animales de interés para la conservación.

De esta manera, la aplicación de claras selectivas relacionadas con una selvicultura llamada “próxima a la naturaleza” permitiría una compatibilidad muy superior de estos factores con la producción de madera.

## 10.2 Análisis de las masas productivas desde el punto de vista de aprovechamientos de madera y leñas

La principal especie que domina las superficies productoras del monte se trata del pino silvestre (72%), seguido del haya (27%).

**Tabla 69** Superficie productiva por especie y tipo de masa

Especie	Superficie productiva	Tipo de masa más representativo
<i>Pinus sylvestris</i>	<b>81,7</b>	<b>Sub Total</b>
	36,89	1_Adultas claras
	15,42	2_Adultas productos leñosos
	29,4	3_Adultas claras
<i>Fagus sylvatica</i>	<b>23,18</b>	<b>Sub Total</b>
	21,38	3_Adultas claras
	1,79	5_Monte medio o bajo leñoso
Otras frondosas	<b>1,14</b>	<b>Sub Total</b>
	1,14	6_Heterogenea
<b>TOTAL</b>	<b>106,04</b>	

Estas masas seguirán las directrices de gestión del Plan Comarcal.

### 10.2.1 Elección de turnos/ edades de madurez/ diámetros de cortabilidad

Los diferentes objetivos del monte, calidades de las diferentes especies forestales y productos a obtener, así como la fluctuación de los mercados, son algunas de las características que hacen que sea muy difícil precisar la edad exacta de corta de las especies forestales.

En las masas productivas con calidad se concede una mayor importancia al diámetro objetivo como referencia del producto que se pretende obtener. Por su parte, el criterio



físico se adopta para las masas con vocación de protección física o biológica, prolongando la edad de madurez hasta la muerte natural del individuo.

Así, las cifras que se presentan en este apartado son orientaciones y deberán adaptarse a las demandas de mercado o a las posibles variaciones que pudieran producirse con el paso de los años. A continuación, se muestran las exigencias de la industria del pino silvestre a fecha de la redacción de este documento (otoño 2020).

Tal y como refleja el Plan Comarcal, en las masas de pino silvestre se llevarán a cabo claras selectivas de 25-30% de intensidad de área basimétrica (G), bajando al 20% de G en el caso de masas poco estables con índice de esbeltez  $\geq 80$ . Su rotación orientativa es de 10 años, subiendo a 15-20 años en estaciones peores.

Asimismo, es recomendable lograr claras con volúmenes extraídos de 40 m<sup>3</sup>/ha, ya que este hecho permite mejorar su viabilidad económica.

**Tabla 70** Criterios de la gestión de *Pinus sylvestris*

Producto	Mercado	Criterio tecnológico		Precio orientativo <sup>6</sup> (€/m <sup>3</sup> )
		Diámetro en punta delgada (cm)	Longitud (m)	
Apea	Trituración, papel, astilla (biomasa)	<16	-	3-5
Cánter	Pallets, sierra	16-24	2,2-2,5	8-15
Sierra	Sierra	>24	2,5-3,5-4,5	27-29 baja calidad 35-38 alta calidad

En el caso en el que se decida aplicar una selvicultura próxima a la naturaleza, la gestión irá encaminada a obtener unos pies de un determinado diámetro y área basimétrica objetivos. Ta y como se encuentran las masas forestales en la actualidad, se trataría también de realizar claras selectivas, pero teniendo en cuenta esta concepción a futuro de bosques con cubierta continua. A continuación, se muestran los diámetros objetivo y las áreas basimétricas del haya, roble y pino silvestre que se buscan en la selvicultura próxima a la naturaleza:

**Tabla 71** Diámetros objetivo y áreas basimétricas objetivo de la selvicultura próxima a la naturaleza de las principales especies forestales del monte objeto de ordenación

Especie	Diámetro objetivo (cm)	Área basimétrica objetivo (m <sup>2</sup> )
<i>Pinus sylvestris</i>	60	20

<sup>6</sup> El mercado de la madera es muy fluctuante e inestable, por lo que los precios indicados se deben tomar como orientativos.



Especie	Diámetro objetivo (cm)	Área basimétrica objetivo (m <sup>2</sup> )
<i>Fagus sylvatica</i>	50-60 en buenas estaciones 45-50 en estaciones medias	18-21

La selvicultura próxima a la naturaleza, o selvicultura Prosilva, está orientada a optimizar la conservación, la protección y la gestión económica de los ecosistemas forestales con el objeto de que éstos cumplan sus numerosas funciones socio-económicas de manera permanente y rentable. Se trata de una selvicultura integradora, fundamentada en el árbol como elemento de trabajo y que busca la economía de sus intervenciones.

Los principales criterios de gestión son los siguientes:

- Mantenimiento de árboles secos y moribundos en pie, que redundará en una mayor presencia de microhábitats y de madera muerta y consecuentemente en una mayor biodiversidad.
- Mantenimiento de la cubierta del bosque para proteger la productividad del suelo.
- Máxima integración posible de los procesos de la dinámica forestal original.
- Mantenimiento de las existencias a un nivel óptimo.
- Prioridad a los cuidados selvícolas más que a su regeneración, de forma que la regeneración del monte no ocupe un lugar central en la gestión selvícola.
- Conducir las masas a bosques maduros, con una representación de todas las clases de edad.

Las principales mejoras que se obtienen mediante la misma se pueden resumir en los siguientes puntos, si bien es cierto que dichas mejoras no son materializadas en un corto plazo:

- Mejora de la calidad tecnológica de la masa
- Mayor grado de naturalidad y mayor diversidad de especies arboladas
- Se minimizan los costes de mantenimiento de pistas, al utilizar más vías de desembosque en lugar de pistas
- Se minimizan los costes de clareos
- Se minimizan los costes de cierres para la regeneración

Los criterios que ayudan a llevar a cabo una selvicultura próxima a la naturaleza son principalmente los siguientes:

- Selección de árboles de porvenir



- Señalamiento de corta

A su vez, los criterios de señalamiento de cortas se fijan según el siguiente orden:

- No se consideran variables previas de corta. El señalador en base a los criterios y a la observación de cada situación decide el señalamiento.
- Señalamiento de aquellos ejemplares que por su copa ejerzan competencia directa con los árboles de porvenir, independientemente de la clase sociológica a la que pertenezcan, con el objeto de fomentar el crecimiento de los árboles de porvenir.
- Señalamiento de ejemplares de diámetro grande, con grandes copas y ramas muy gruesas, cuyo precio unitario de venta no se considere que vaya a aumentar. El objetivo a conseguir es doble: eliminar pies que no se revalorizan en el tiempo y abrir huecos donde pueda instalarse una nueva generación.
- No se señalan pies que no estén limitando el crecimiento de los árboles de porvenir o aquellos que ayudan a un adecuado crecimiento de los mismos.
- No se señalan árboles secos, suprimidos y dominados sin futuro de cara a no reducir el valor unitario de la corta.
- Se excluyen de la señalización un número de ejemplares singulares, de gran copa y diámetro, por motivos de biodiversidad.
- No se señalan las calles de desembosque, aplicándose los mismos criterios en toda la superficie.

Cabe señalar que no se debe ser estricto en la aplicación de los criterios mencionados. Cada situación requiere recetas distintas que en general estarán amparadas por los principios fundamentales de la gestión Prosilva pero que no importará contravenir si las circunstancias lo requieren.



# 11 Plan Especial

## 11.1 Antecedentes

El Plan Especial reúne las actuaciones a realizar durante su periodo de vigencia. Estas actuaciones se incluyen en el Plan de Aprovechamientos o en el Plan de Mejoras, según su naturaleza (genera ingreso o supone una inversión, respectivamente). Asimismo, se hace un balance económico de la aplicación del Plan.

La Vigencia del Plan Especial es de 15 años, concretamente desde el 1 de octubre de 2021 al 30 de septiembre de 2036. Las razones para elegir este periodo de vigencia son:

- No es excesivamente largo, por lo que se presume que no van a producirse cambios en la demanda de usos y productos del monte, grandes variaciones en el mercado de la madera, etc.
- El sistema de cortas propuesto debe contar con un plazo de revisión no excesivo para poder reorientar la gestión.
- Las intervenciones pueden articularse en 3 quinquenios, lo cual es muy práctico ya que deja una ventana de tiempo suficientemente realista para que se desarrolle la tramitación administrativa del expediente de corta, el señalamiento, la venta y la explotación de los lotes.

Como queda recogido en el Anexo de Condiciones Técnicas de los Pliegos Reguladores de la contratación de la redacción de Proyectos de Ordenación Forestal y/o sus Revisiones, en caso de ocurrir cualquier tipo de catástrofe que implique una alta variación en la estructura del monte, el Plan Especial dejará de tener validez debiéndose realizar un nuevo Plan. Es admisible, por otro lado, la temprana revisión del Plan Especial en cuanto a los aprovechamientos forestales se refiere, si el mercado de los productos varía de una manera notable y permanente en el tiempo, así como si en las zonas previstas de actuación se detectasen poblaciones endémicas o hubiese cambios bruscos en poblaciones de especies de interés.

Las actuaciones han sido planificadas y priorizadas en 3 quinquenios. Así, para el establecimiento de la prioridad de las mismas se han tenido en cuenta el estado de las masas, los objetivos prefijados en el Plan General y la trayectoria habida en este monte hasta la fecha.

Puesto que la presente se trata de una Ordenación de Montes por el método de Rodales, el rodal será la unidad mínima de gestión.



## 11.2 Plan de Aprovechamientos

Los tratamientos selvícolas propuestos durante el trabajo de campo, junto con la consideración de los factores que se comentan a continuación, han sido la base para la realización del Plan de Aprovechamientos:

### Los parámetros dasométricos cuantitativos

Dentro de los parámetros dasométricos, en especial han sido analizados:

- El área basimétrica, con el fin de detectar fenómenos de competencia intraespecífica que produzcan disminuciones en el crecimiento potencial del árbol.
- El volumen, con el fin de determinar si la masa tiene viabilidad técnica para obtener de ella un aprovechamiento.
- El diámetro de cortabilidad, que revela la presencia en la masa de pies susceptibles de ser cosechados.

### La organización espacial de las cortas

Se propone la adopción de las cortas con la aplicación de una rotación de 15 años según el rendimiento de la masa. Se han determinado 3 quinquenios de actuación donde puede asumirse cierta flexibilidad en el momento de aplicación de las cortas establecidas para cada uno de ellos.

Esto ha exigido lo siguiente:

- Atender a las recomendaciones de urgencia de tratamiento para cada rodal establecidas en la determinación de masas.
- Agrupar rodales de manera que las cortas se concentren en una amplia zona, pero contigua. Ello permite incrementar el interés por parte de maderistas y rematantes.
- Racionalizar la saca de los productos: las cortas propuestas en rodales carentes o deficitarios en accesos han sido subsanadas con la previsión de inversiones en infraestructura viaria de modo que la venta y el tratamiento se garantice.

### Plan de cortas vecinales

Dado que hay una demanda en la obtención de leñas del monte, se ha realizado una planificación diferenciada de las leñas vecinales.

Para la selección de los rodales se priorizan las masas de calidad tecnológica mala, donde el producto a obtener tiene poco valor, es sobre todo leña para "quemar" en los hogares (como podrían ser montes bajos a transformar).



En muchos casos se combinarán lotes con calidad tecnológica buena con masas de mala calidad (zonas de leñas) para compensar y hacer factible que los maderistas se interesen y, por ende, sea viable el plan de cortas vecinales.

De esta forma, en la planificación vendrá indicado qué lotes o rodales son para leñas vecinales y cuáles no, al igual que si se trata de lotes combinados.

### Mejora de las condiciones para la extinción de incendios forestales

Para el plan de aprovechamientos se ha realizado un Análisis de Diagnóstico del Peligro de Incendios y Propuesta de Actuaciones de Prevención de Incendios, donde se han detectado zonas llamadas de selvicultura preventiva donde convendría reducir la combustibilidad mediante actuaciones que se integran en el plan de aprovechamiento de madera.

Además, se proponen algunas actuaciones para mejorar la capacidad de extinción en caso de incendio forestal. En este sentido, se plantean fajas auxiliares a las pistas de 10 m, donde se dejarán 50 pies/ha, acompañado de un desbroce, en los casos donde el estrato arbustivo esté muy desarrollado (masas arbóreas de pino silvestre, principalmente).

Asimismo, con el mismo fin, se propone la presencia de ganado en el monte a estas zonas de selvicultura preventiva o fajas.

A continuación, se detallan las actuaciones a realizar en el plan de aprovechamientos del monte. No obstante, la ejecución de las mismas depende de la voluntad final de la propiedad del monte y su autorización por parte del Gobierno de Navarra.

## 11.2.1 Plan de Cortas

Como resultado del análisis de los parámetros comentados, se ha elaborado el Plan de Cortas para el tiempo de vigencia de este Plan Especial. De esta manera se facilita la aplicación y el seguimiento de las actuaciones a ejecutar en los rodales del monte.

A continuación, se presenta un resumen de las cortas por especie y quinquenio planteadas en este Plan Especial.

**Tabla 72** Resumen del plan de cortas por quinquenio, tratamiento y especie

Quinquenio*	Actuación	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
1	Adehesamiento	<i>Pinus sylvestris</i>	3,58	327,79	3.277,85
1	Clara biomasa	<i>Pinus sylvestris</i>	4,32	176,47	705,88
1	Clara selectiva	<i>Pinus sylvestris</i>	14,57	776,71	7.767,15
1	Corta leñas	<i>Fagus sylvatica</i>	10,82	442,38	1.769,52



Quinquenio*	Actuación	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
1	Faja conífera	<i>Pinus sylvestris</i>	1,34	77,45	370,50
TOTAL QUINQUENIO 1			34,64	1.800,80	13.890,89
2	Corta leñas	<i>Fagus sylvatica</i>	8,17	348,26	1.393,05
TOTAL QUINQUENIO 2			8,17	348,26	1.393,05
3	Clara selectiva	<i>Pinus sylvestris</i>	41,63	1.759,15	17.591,53
3	Corta leñas	<i>Fagus sylvatica</i>	3,93	345,74	1.382,97
3	Faja conífera	<i>Pinus sylvestris</i>	0,54	36,39	240,14
TOTAL QUINQUENIO 3			46,10	2.141,29	19.214,65
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>			<b>88,91</b>	<b>4.290,35</b>	<b>34.498,59</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

**Tabla 73** Resumen de cortas por periodo, prioridad y especie

Quinquenio*	Prioridad	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
1	1	<i>Fagus sylvatica</i>	0,96	6,03	24,11
1	1	<i>Pinus sylvestris</i>	16,07	1.026,93	9.704,53
Total quinquenio 1 - prioridad 1			17,03	1.032,95	9.728,64
1	2	<i>Pinus sylvestris</i>	7,75	331,50	2.416,85
Total quinquenio 1 - prioridad 2			7,75	331,50	2.416,85
1	3	<i>Fagus sylvatica</i>	9,86	436,35	1.745,41
Total quinquenio 1 - prioridad 3			9,86	436,35	1.745,41
TOTAL QUINQUENIO 1			34,64	1.800,80	13.890,89
2	1	<i>Fagus sylvatica</i>	8,17	348,26	1.393,05
Total quinquenio 2 - prioridad 1			8,17	348,26	1.393,05
TOTAL QUINQUENIO 2			8,17	348,26	1.393,05
3	1	<i>Fagus sylvatica</i>	3,93	345,74	1.382,97
3	1	<i>Pinus sylvestris</i>	31,72	1.125,65	11.132,79
Total quinquenio 3 - prioridad 1			35,65	1.471,40	12.515,76



Quinquenio*	Prioridad	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
3	2	<i>Pinus sylvestris</i>	10,45	669,89	6.698,88
Total quinquenio 3 - prioridad 2			10,45	669,89	6.698,88
TOTAL QUINQUENIO 3			46,10	2.141,29	19.214,65
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>			<b>88,91</b>	<b>4.290,35</b>	<b>34.498,59</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

Todas las acciones que se detallan a continuación quedan recogidas en en el Anexo III: Plan de aprovechamientos la cartografía en GIS y en el Plano nº 5 – Plano de actuaciones adjuntos a este documento.

### 11.2.2 La posibilidad

La estimación de la posibilidad del volumen de madera a extraer para el monte comunal del Concejo de Osacáin es:

**Tabla 74** Posibilidad por quinquenio y especie

Quinquenio	Especie	Superficie (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Posibilidad (m <sup>3</sup> /año)	Posibilidad (m <sup>3</sup> /ha año)
1	<i>Pinus sylvestris</i>	23,82	1.358,42	271,68	11,41
1	<i>Fagus sylvatica</i>	10,82	442,38	88,48	8,18
TOTAL QUINQUENIO 1		34,64	1.800,80	360,16	10,40
2	<i>Fagus sylvatica</i>	8,17	348,26	69,65	8,52
TOTAL QUINQUENIO 2		8,17	348,26	69,65	8,52
3	<i>Pinus sylvestris</i>	42,17	1.795,54	359,11	8,52
3	<i>Fagus sylvatica</i>	3,93	345,74	69,15	17,60
TOTAL QUINQUENIO 3		46,10	2.141,29	428,26	9,29
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>		<b>88,91</b>	<b>4.290,35</b>	<b>286,02</b>	<b>3,22</b>
<i>Pinus sylvestris</i>		<b>65,99</b>	<b>3.153,97</b>	<b>210,26</b>	<b>3,19</b>
<i>Fagus sylvatica</i>		<b>22,92</b>	<b>1.136,38</b>	<b>75,76</b>	<b>3,31</b>

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 75** Crecimiento de las masas productivas del monte

<b>Especie</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>IAVC (m3/ha año)</b>	<b>IAVC (m3/año)</b>
<i>Pinus sylvestris</i>	81,72	4,4	362,84
<i>Fagus sylvatica</i>	23,18	4,5	103,15
<i>Quercus pubescens</i>	0	2,8	0
<i>Juglans regia</i>	1,14	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>106,04</b>		<b>465,99</b>

Fuente: Elaboración propia

Todas las cortas planteadas en este Plan Especial son cortas de mejora, no habiendo cortas en grupo de preparación, regeneración o cortas finales.

Si se compara la Tabla 74 con los datos de crecimientos del Plan Comarcal (Tabla 48) y el crecimiento de las masas del monte dentro de este Plan Especial (Tabla 75), se comprueba que la posibilidad real de corta del monte y de cada una de las especies es inferior a los crecimientos del monte.

### 11.2.3 Otros aprovechamientos forestales

Además del maderero, durante los próximos 15 años van a darse los siguientes aprovechamientos:

#### **Aprovechamiento ganadero**

Se prevé que durante la vigencia del Plan Especial seguirá habiendo un aprovechamiento ganadero de los montes comunales. Los ingresos derivados de dicho aprovechamiento se prevé que sean de 400 €/año.

#### **Aprovechamiento cinegético**

Se prevé que el aprovechamiento cinegético siga generando unos ingresos de 500 € anuales a la entidad local.

#### **Aprovechamiento micológico**

Se prevé que el aprovechamiento micológico siga sin regularse en la zona objeto de ordenación. Por lo tanto, dicho aprovechamiento no generará ingresos a la propiedad. Sería interesante valorar la elaboración de una ordenanza del aprovechamiento micológico.



## 11.3 Plan de Mejoras

En el Plan de Mejoras se incluyen todos aquellos trabajos que se consideren necesarios a realizar exclusivamente durante los 15 años de vigencia del Plan Especial. No obstante, la ejecución de los mismos depende de la voluntad final de la propiedad del monte y su autorización por parte del Gobierno de Navarra.

El objetivo del Plan de Mejoras es que los trabajos propuestos se lleven a cabo, y por lo tanto es recomendable tomar en consideración las previsiones presupuestarias del concejo, así como las posibles subvenciones.

Todas las acciones que se detallan a continuación quedan recogidas en la cartografía en GIS y en el plano de mejoras adjuntos a este documento.

### 11.3.1.1 Cortas de mejora

Las cortas de mejora son aquellas encaminadas a mejorar la oferta pascícola del monte y aquellas encaminadas a otros objetivos (mejorar la masa forestal, reducir la cantidad de combustible para reducir el riesgo de incendio o facilitar las labores de extinción en caso de incendio forestal).

En el presente Plan Especial las cortas propuestas persiguen estos mismos objetivos. Sin embargo, no se incluyen en este apartado debido a que dichas actuaciones generan ingresos a la propiedad, por lo que ya se han analizado en el apartado Plan de Cortas.

### 11.3.1.2 Mejoras de incendios y pastos

Con el fin de reducir el riesgo de incendios forestales y mejorar el recurso pascícola del monte, se proponen una serie de desbroces a lo largo del Plan Especial. Éstos se encuentran detallados en el Anexo III: Plan de aprovechamientos y resumidos en la siguiente tabla:

**Tabla 76** Mejoras de incendios y pastos.

Quinquenio*	Tipo	Sup. (ha)	Coste (€)
1	Acondicionamiento pascícola**	5,15	7.999,12
1	Desbroce pasto	5,56	4.445,99
1	Desbroce faja	1,34	1.073,95
TOTAL QUINQUENIO 1		12,05	13.519,05
3	Desbroce pasto	10,22	8.177,25
3	Desbroce faja	0,39	312,47



Quinquenio*	Tipo	Sup. (ha)	Coste (€)
	TOTAL QUINQUENIO 3	10,61	8.489,71
	<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>	<b>22,66</b>	<b>22.008,76</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

\*\*Acondicionamiento pascícola, consistente en la eliminación de árboles con diámetro < 20cm, desbroce mecanizado, recogida y apilado de restos y eliminación de restos. Mejoras ejecutadas con los fondos Next Generation.

Cabe destacar que a lo largo del año 2022 la Unión Europea creó los fondos de recuperación [Next Generation EU](#) como instrumento de garantía para una recuperación sostenible, uniforme, inclusiva y justa de los Estados miembros y reparar los daños económicos y sociales causados por la pandemia del SARS-COV2.

En este contexto, la Dirección General de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra adquirió el compromiso de ejecutar acciones vinculadas a la Inversión I.4. "Gestión forestal, ganadería extensiva y prevención de incendios en la comarca de Pamplona". El valle de Oláibar resultó beneficiado de estas inversiones.

Dentro del concejo de Osacáin, en noviembre de 2022 se ejecutaron las siguientes acciones en masas relacionadas con la mejora de incendios y pastos financiadas al 100% por estos fondos:

**Tabla 77** Actuaciones de mejoras ganaderas en masas ejecutadas y financiadas por los fondos [Next Generation EU](#)

Quinquenio	Rodal	Masa	Acondicionamiento pascícola	Sup. (ha)	Coste (€/ha)	Coste (€)
1	2d	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminación de árboles con d&lt; 20cm</li> <li>Desbroce mecanizado</li> <li>Recogida y apilado de restos</li> <li>Eliminación de restos</li> </ul>	5,15	1.554,4	7.999,12

Fuente: elaboración propia

Por tanto, se considera que, en la estimación de inversiones a realizar por el concejo en infraestructuras ganaderas para el Plan Especial, debe descontarse el importe de estas ayudas. Así, para el periodo 2021-2036, la inversión que se estima que el concejo puede realizar en infraestructuras ganaderas es de **14.009,65€**.

### 11.3.1.3 Creación y mantenimiento de la red viaria

Como se ha comentado anteriormente, son necesarias acciones de mejora de las pistas existentes, cuyas acciones están resumidas por quinquenios y acciones en la siguiente tabla. Las acciones detalladas pueden verse en el Anexo III: Plan de aprovechamientos, la siguiente figura y en el Plano 5: Actuaciones, adjunto a esta memoria.





**Tabla 79** Creación y mantenimiento de infraestructuras ganaderas en el monte.

Quinquenio	Mejora	Coste (€)
1	Mejora de abrevaderos en Bagadixar*	7.043,26
1	Instalar balsa de captación Patxarandi*	10.074,76
1	Mejora abrevaderos Patxarandi*	162,30
1	Instalación abrevadero	1.500,00
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>		<b>18.780,32</b>

\*Mejoras ejecutadas con los fondos Next Generation

Entre las actuaciones de mejora financiadas al 100% con fondos [Next Generation EU](#), en noviembre de 2022 se llevaron a cabo las mejoras puntuales señaladas en la tabla anterior para el concejo de Osacáin

Por tanto, se considera que, en la estimación de inversiones a realizar por el concejo en infraestructuras ganaderas para el Plan Especial, debe descontarse el importe de estas ayudas. Así, para el periodo 2021-2036, la inversión que se estima que el concejo puede realizar en infraestructuras ganaderas es de **1.500,00€**.

## 11.4 Cuenta de resultados (ICF 6.3, ICF 6.4)

En la cuenta de resultados se detallan los ingresos y gastos previstos durante el periodo de vigencia del Plan Especial. Los ingresos son aquellos provenientes de los aprovechamientos maderables, aprovechamiento ganadero y de la caza.

El cálculo de los ingresos obtenidos como consecuencia de los aprovechamientos maderables se basa en un estudio de los precios de mercado para cada uno de los productos.

Los ingresos de los aprovechamientos dependen de las fluctuaciones de mercado, mientras que los gastos sobre mejoras tienen un carácter general, existiendo mejoras puntuales referidas a mantenimientos como consecuencias de daños que son difíciles de prever. Por ello, los datos que se presentan en la cuenta de resultados son orientativos.



**Tabla 80** Balance de ingresos y gastos del monte en este Plan Especial.

INGRESOS DE APROVECHAMIENTOS		
Aprovechamiento	Ingreso total (€)	Ingreso anual (€/año)
Cortas de madera	34.498,59	2.299,91
Caza	7.500,00	500,00
Pastos	6.000,00	400,00
Total de ingresos	47.998,59	3.199,91
GASTOS DE MEJORAS		
Mejora	Gasto total (€)	Gasto anual (€/año)
Mejoras de pastos e incendios (desbroces)	14.009,65	933,98
Mejoras en la red viaria	22.084,00	1.472,27
Mejoras en infraestructuras ganaderas	1.500,00	100,00
Total de gastos	37.593,65	2.506,24
<b>BALANCE</b>	<b>10.404,94</b>	<b>693,66</b>

## 11.5 Áreas sometidas a evolución natural

El Capítulo II, Sección 1ª, artículo 41, epígrafe 1 del Reglamento de Montes en desarrollo de la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra, dicta que “en los montes catalogados, bien de utilidad pública o bien protectores, al menos un 5% de su superficie será conservada sin actuación humana, sometida a su evolución natural...”. En este contexto el Plan Especial deberá fijar un área de una superficie mínima de un 5% de la total del monte de utilidad pública o protector.

En el caso concreto del monte comunal del concejo de Osacáin, las áreas propuestas a evolución natural se corresponden con los siguientes rodales:

**Tabla 81** Rodales sometidos a evolución natural

Rodal	Topónimo	Superficie (ha)	% superficie total
1a	Mugas	2,19	1,58
3b	La Cantera	2,08	1,50



Rodal	Topónimo	Superficie (ha)	% superficie total
3c	La Cantera	3,62	2,61
TOTAL		7,89	5,69

La ubicación de estos rodales se puede consultar en el Plano nº 8: Valores ecológicos, adjunto en esta entrega.

## 11.6 Conclusiones

La redacción del presente documento se presenta como una oportunidad para reactivar el sector forestal en los montes comunales del término municipal, en general, y en el Concejo de Osacáin, en particular. Pretende, por tanto, ser un documento dinámico y realista, en el cual se recogen actuaciones y mejoras para los próximos 15 años, con un claro objetivo poliédrico en un contexto de cambio global:

Por un lado, mejorar el estado vital de las masas forestales. Hasta ahora, la ausencia de gestión ha supuesto que éstas hayan crecido con elevada competencia, consecuencia de las elevadas densidades y la falta de luz, dando lugar a formaciones más débiles frente a agentes nocivos externos como los incendios y las plagas/ enfermedades forestales. Así, con la puesta en gestión se reduce la vulnerabilidad del monte frente a estos agentes.

De este modo, se consigue reducir el riesgo de incendios forestales y mejorar la capacidad de extinción en caso de que lo hubiera, mediante una silvicultura preventiva consistente en fajas auxiliares y unos tratamientos selvícolas en las zonas detectadas como prioritarias para la prevención de incendios. Este aspecto es especialmente relevante en este valle, debido a que casi no hay interfaz urbanoforestal.

Por otro lado, reducir la vulnerabilidad de las masas y aumentar su resiliencia frente al cambio climático, mediante una gestión forestal sostenible, máxime teniendo en cuenta la no gestión de los últimos años. En este aspecto, teniendo en cuenta que el haya está colonizando poco a poco todos los pinares del valle, la silvicultura irá encaminada a, por un lado, mantener el pino en las zonas de mejor calidad de estación y donde el haya aún no ha llegado y, por otro, intentar mantener el pino en las masas en las que el haya se ha establecido, formando masas mixtas. Durante la vigencia del plan especial se deberá prestar especial atención a la regeneración del pino, y cuando las masas entren en regeneración, se valorará la idoneidad de favorecer la misma mediante tratamientos edáficos de ayuda a la regeneración.

Por último, y no por ello menos importante, dinamizar el entorno rural y generar riqueza y empleo en un contexto de movimiento migratorio hacia las zonas urbanas. En este sentido, se pretende poner en valor la ganadería extensiva, una actividad esencial para



el territorio y la sociedad, ya que no solo genera productos de calidad, sino también configura el paisaje, ayuda a controlar los incendios forestales, ayuda a potenciar la biodiversidad y a conservar el patrimonio cultural y la identidad territorial del valle.



# ANEXOS

## Anexo I: Fichas de masas



## Anexo II: Resumen de existencias

### Tabla de existencias

A continuación, se presenta una tabla resumen de las existencias de las masas del monte comunal objeto de ordenación

**Tabla 82** Resumen de existencias de las masas del monte comunal objeto de ordenación

Masa	Tipo de masa	Sup (ha)	Especie principal	Dm (cm)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> )
1	1	5,49	Pinus sylvestris	26,37	31,13	159,27	874,28
2	3	0,96	Pinus sylvestris	21,63	35,02	232,49	224,02
3	2	2,19	Pinus sylvestris	25,21	43,51	300,20	657,10
4	3	3,93	Fagus sylvatica	21,79	43,62	370,59	1.455,76
5	3	4,11	Pinus sylvestris	27,40	34,14	207,84	854,72
6	10	5,77	Pinus sylvestris	26,83	27,99	185,20	1.068,37
7	3	6,60	Fagus sylvatica	20,23	29,39	195,50	1.290,50
8	2	8,14	Pinus sylvestris	21,57	30,91	181,66	1.478,08
9	3	14,48	Fagus sylvatica	21,36	26,71	177,87	2.575,84
10	3	10,45	Pinus sylvestris	29,02	38,04	246,44	2.574,25
11	1	33,49	Pinus sylvestris	26,71	33,97	187,64	6.283,70
12	6	1,14	Juglans regia	19,20	17,73	132,15	150,71
13	9	0,15	-	-	-	-	-
14	3	2,89	Pinus sylvestris	26,71	31,14	180,20	520,38
15	3	1,97	Pinus sylvestris	27,76	35,63	211,96	418,32
16	3	5,20	Pinus sylvestris	27,53	34,14	199,26	1.037,01
17	2	6,18	Pinus sylvestris	21,33	33,67	209,60	1.294,87
18	3	6,73	Fagus sylvatica	37,43	29,11	175,96	1.183,97
19	3	4,13	Fagus sylvatica	22,65	28,83	189,94	783,66
20	5	1,80	Fagus sylvatica	18,07	23,60	154,70	277,91



Masa	Tipo de masa	Sup (ha)	Especie principal	Dm (cm)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> )
21	2	4,87	Pinus sylvestris	25,10	37,87	242,32	1.179,96
22	2	4,22	Pinus sylvestris	22,06	32,55	197,96	835,91
23	3	3,81	Pinus sylvestris	28,41	39,78	273,37	1.042,92



## Anexo III: Plan de aprovechamientos

### Plan de cortas

**Tabla 83** Resumen del Plan de cortas de madera

Quinqueni c*	Prioridad	Rodal	Masa	Especie	Actuación	Intensidad (%)	Coef Corrector	Sup (ha)	N/ha	G/ha	V (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> )	V extraer (m <sup>3</sup> /ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Precio (€/m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
1	1	2c	16	Pinus sylvestris	Adehesamiento	51	0,9	3,58	584,32	34,14	199,26	714,13	91,46	327,79	10	3.277,85
1	1	2a	15	Pinus sylvestris	Clara biomasa	25	0,9	1,97	595,91	35,63	211,96	418,32	47,69	94,12	4	376,49
1	1	1c	5	Pinus sylvestris	Clara selectiva	25	0,9	1,53	587,64	34,14	207,84	317,53	46,76	71,44	10	714,45
1	1	1e	2	Pinus sylvestris	Clara selectiva	25	0,75	0,96	731,14	21,03	199,13	191,87	37,34	35,98	10	359,76
1	1	2e	5	Pinus sylvestris	Clara selectiva	25	0,85	2,58	587,64	34,14	207,84	537,19	44,17	114,15	10	1.141,53
1	1	6b	16	Pinus sylvestris	Clara selectiva	30	0,98	1,46	584,32	34,14	199,26	290,77	58,58	85,49	10	854,87
1	1	6l	23	Pinus sylvestris	Clara selectiva	30	0,92	3,81	659,33	39,78	273,37	1.042,92	75,45	287,84	10	2.878,45
1	1	1e	2	Fagus sylvatica	Corta leñas	25	0,75	0,96	232,64	13,99	33,36	32,15	6,26	6,03	4	24,11
1	1	6b	16	Pinus sylvestris	Faja conífera	45	0,7	0,16	584,32	34,14	199,26	32,11	62,77	10,11	10	101,14



Quinqueni c*	Prioridad	Rodal	Masa	Especie	Actuación	Intensidad (%)	Coef Corrector	Sup (ha)	N/ha	G/ha	V (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> )	V extraer (m <sup>3</sup> /ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Precio (€/m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
<b>Quinquenio 1 - prioridad 1</b>								17,03						1.032,95		9.728,64
1	2	6k	14	Pinus sylvestris	Clara biomasa	25	0,78	2,34	558,41	31,14	180,20	422,30	35,14	82,35	4	329,39
1	2	6h	22	Pinus sylvestris	Clara selectiva	25	0,87	4,22	864,14	32,55	197,96	835,91	43,06	181,81	10	1.818,09
1	2	6a	1	Pinus sylvestris	Faja conífera	38	0,7	0,24	225,98	31,13	159,27	37,79	42,37	10,05	4	40,21
1	2	6c	17	Pinus sylvestris	Faja conífera	45	0,7	0,40	602,00	33,67	209,60	83,79	66,02	26,39	4	105,57
1	2	6k	14	Pinus sylvestris	Faja conífera	45	0,7	0,54	558,41	31,14	180,20	98,08	56,76	30,89	4	123,58
<b>Quinquenio 1 - prioridad 2</b>								7,75						331,50		2.416,85
1	3	3a	7	Fagus sylvatica	Corta leñas	25	0,95	5,16	921,48	29,39	195,50	1.008,10	46,43	239,42	4	957,70
1	3	3f	20	Fagus sylvatica	Corta leñas	25	0,95	1,80	911,59	23,60	154,70	277,91	36,74	66,00	4	264,02
1	3	6g	19	Fagus sylvatica	Corta leñas	25	0,95	2,90	741,89	28,83	189,94	551,25	45,11	130,92	4	523,69
<b>Quinquenio 1 - prioridad 3</b>								9,86						436,35		1.745,41
<b>TOTAL QUINQUENIO 1</b>								34,64						1.800,80		13.890,89
2	1	6d	18	Fagus sylvatica	Corta leñas	25	0,95	6,73	615,96	29,11	175,96	1.183,97	41,79	281,19	4	1.124,77
2	1	6e	7	Fagus sylvatica	Corta leñas	25	0,95	1,44	921,48	29,39	195,50	282,40	46,43	67,07	4	268,28
<b>TOTAL QUINQUENIO 2</b>								8,17						348,26		1.393,05
3	1	4a	11	Pinus sylvestris	Clara selectiva	25	0,75	31,41	622,77	33,97	187,64	5.893,49	35,18	1.105,03	10	11.050,29



Quinqueni c*	Prioridad	Rodal	Masa	Especie	Actuación	Intensidad (%)	Coef Corrector	Sup (ha)	N/ha	G/ha	V (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> )	V extraer (m <sup>3</sup> /ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Precio (€/m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
3	1	1b	4	Fagus sylvatica	Corta leñas	25	0,95	3,93	1.184,32	43,62	370,59	1.455,76	88,01	345,74	4	1.382,97
3	1	3e	21	Pinus sylvestris	Faja conífera	44	0,7	0,04	771,65	37,87	242,32	10,63	74,63	3,27	4	13,10
3	1	4c	21	Pinus sylvestris	Faja conífera	44	0,7	0,12	771,65	37,87	242,32	29,63	74,63	9,13	4	36,51
3	1	5b	8	Pinus sylvestris	Faja conífera	43	0,7	0,15	858,82	30,91	181,66	27,32	54,68	8,22	4	32,89
<b>Quinquenio 3 - prioridad 1</b>								35,65					1.471,40		12.515,76	
3	2	3d	10	Pinus sylvestris	Clara selectiva	30	0,92	2,28	596,63	38,04	246,44	561,44	68,02	154,96	10	1.549,57
3	2	4d	10	Pinus sylvestris	Clara selectiva	30	0,85	7,94	596,63	38,04	246,44	1.957,52	62,84	499,17	10	4.991,67
3	2	3d	10	Pinus sylvestris	Faja conífera	45	0,7	0,11	596,63	38,04	246,44	27,70	77,63	8,72	10	87,25
3	2	4d	10	Pinus sylvestris	Faja conífera	30	0,85	0,11	596,63	38,04	246,44	27,61	62,84	7,04	10	70,40
Quinquenio 3 - prioridad 2								10,45					669,89		6.698,88	
TOTAL QUINQUENIO 3								46,10					2.141,29		19.214,65	
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>								<b>88,91</b>					<b>4.290,35</b>		<b>34.498,59</b>	

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.



## Plan de mejoras

**Tabla 84** Desbroces para mejora de incendios y pastos

Quinquenio*	Rodal	Masa	Tipo	Sup. (ha)	Coste (€/ha)	Coste (€)
1	2d	6	Acondicionamiento pascícola**	5,15	1.554,46	7.999,12
1	2a	15	Desbroce pasto	1,97	800	1.578,89
1	2c	16	Desbroce pasto	3,58	800	2.867,10
1	6a	1	Desbroce faja	0,24	800	189,83
1	6b	16	Desbroce faja	0,16	800	128,91
1	6c	17	Desbroce faja	0,40	800	319,80
1	6k	14	Desbroce faja	0,54	800	435,42
TOTAL QUINQUENIO 1				12,05		13.519,05
3	3d	10	Desbroce pasto	2,28	800	1.822,59
3	4d	10	Desbroce pasto	7,94	800	6.354,66
3	3d	10	Desbroce faja	0,11	800	89,91
3	3e	21	Desbroce faja	0,04	800	35,10
3	4c	21	Desbroce faja	0,12	800	97,83
3	4d	10	Desbroce faja	0,11	800	89,62
TOTAL QUINQUENIO 3				10,61		8.489,71
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>				<b>22,66</b>		<b>22.008,76</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

\*\*Acondicionamiento pascícola, consistente en la eliminación de árboles con diámetro < 20cm, desbroce mecanizado, recogida y apilado de restos y eliminación de restos. Mejoras ejecutadas con los fondos Next Generation.

**Tabla 85** mejoras de pistas en el monte.

Quinquenio*	Pista	Mejora	Longitud (m)	Coste (€/m)	Coste (€)
1	Bagadixar	Mejora de firme	1.285	4	5.140,00
1	Bagadixar	Mejora de firme	772	4	3.088,00
TOTAL QUINQUENIO 1			2.057		8.228,00
2	Pinazelai	Mejora de firme	33	4	132,00
2	Uskerte	Mejora de firme	1.318	4	5.272,00
TOTAL QUINQUENIO 2			1.351		5.404,00
3	La Cantera	Mejora de firme	1.150	4	4.600,00
3	Patxarandi	Mejora de firme	493	4	1.972,00



Quinquenio*	Pista	Mejora	Longitud (m)	Coste (€/m)	Coste (€)
3	Pinazelai	Mejora de firme	106	4	424,00
3	Pinazelai	Mejora de firme	364	4	1.456,00
TOTAL QUINQUENIO 3			2.113		8.452,00
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>			<b>5.521</b>		<b>22.084,00</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

**Tabla 86** Mejoras ganaderas.

Quinquenio*	Mejora	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Coste (€)
1	Mejora de abrevaderos en Bagadixar**	615.426,45	4.750.477,95	7.043,26
1	Instalar balsa de captación Patxarandi**	614.707,73	4.750.004,16	10.074,76
1	Mejora abrevaderos Patxarandi**	614.717,26	4.750.023,01	162,30
1	Instalación abrevadero	615.639,84	4.749.903,68	1.500,00
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>				<b>18.780,32</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

\*\*Acondicionamiento pascícola, consistente en la eliminación de árboles con diámetro < 20cm, desbroce mecanizado, recogida y apilado de restos y eliminación de restos. Mejoras ejecutadas con los fondos Next Generation.



## Anexo IV: Planos

En este anexo se presentan los siguientes planos:

1. División dasocrática
2. Tipos de masa
3. Formaciones arbóreas
4. Tipos de pasto
5. Actuaciones
6. Infraestructuras
7. Posición geográfica
8. Valores ecológicos



## Anexo V: Certificación Forestal

**Tabla 87** Requerimientos a cumplir por un Plan Especial de Aprovechamientos y Mejoras para poder cumplir con la Norma UNE 162002:2013. Gestión Forestal Sostenible: Criterios e Indicadores

<b>Superficie</b>	
1.1	“Mantener o aumentar la superficie forestal, especialmente la arbolada, excepto mermas por actuaciones de defensa del monte (por ejemplo, incendios) u otras encaminadas a la mejora de la multifuncionalidad”
	Superficie forestal, arbolada y no arbolada (datos absolutos): <i>Estado legal: página 13.</i>
	Superficie por especies o formaciones vegetales (datos absolutos): <i>Análisis del medio natural; Especies vegetales: página 23</i>
<b>Existencias de madera o corcho</b>	
1.2	“Alcanzar unas existencias acordes con los objetivos de la gestión y directrices regionales forestales, si las hubiera”
	Existencias o superficie de descorche: <i>Cálculo de existencias: página 59</i>



- 
- 1.3 Estructura de la masa**  
 "Adecuar la estructura a los objetivos de gestión".  
 Superficie arbolada por tipo de estructura (clases de edad, clases diamétricas, formas de masa u otras) (datos absolutos (ha) y/o relativos (%)):  
*Análisis del medio natural; Especies vegetales: página 23*
- 
- 1.4 Fijación de carbono**  
 "Potenciar y mantener el efecto a largo plaza de sumidero de las masas forestales y sus productos leñosos"  
 Estimación del carbono fijado en la biomasa arbórea aérea:  
*Cálculo de existencias: página 59*
- 
- 1.5 Legislación forestal**  
 "Accesibilidad al marco jurídico forestal vigente"  
 Existencia de un mecanismo para el conocimiento de los requisitos legales aplicables en materia forestal:  
*Información recogida a escala comarcal: Plan General de la Comarca Cantábrica: [https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACCCD512-309A-4408-969C-A8972FB1F7E8/337768/PF\\_Cantabrica\\_2\\_2\\_2017.pdf](https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACCCD512-309A-4408-969C-A8972FB1F7E8/337768/PF_Cantabrica_2_2_2017.pdf)*
- 
- 1.6 Información forestal**  
 "La disponibilidad de fuentes de información (información interna, inventarios, estadísticas, I+D+I, etc.) y la existencia de mecanismos de participación."  
 Existencia de un mecanismo para el acceso a la información disponible, por ejemplo, sobre inventarios forestales, estadísticas forestales, I+D+I forestal, foros de participación, estudios generales o sectoriales, ...  
*Información recogida a escala comarcal: Plan General de la Comarca Cantábrica: [https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACCCD512-309A-4408-969C-A8972FB1F7E8/337768/PF\\_Cantabrica\\_2\\_2\\_2017.pdf](https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACCCD512-309A-4408-969C-A8972FB1F7E8/337768/PF_Cantabrica_2_2_2017.pdf)*
- 
- 2.3 Estado de la cubierta forestal**



---

“Conocimiento del estado sanitario de la cubierta forestal mediante su seguimiento, con especial atención a los factores clave bióticos, abióticos y de origen antrópico que afectan a la salud y la vitalidad de los ecosistemas forestales con el fin de actuar en consecuencia”

Identificación y extensión de daños, sus agentes causantes y grado de incidencia:

*Análisis del medio natural; Daños. Página 44*

---

### **Medidas de prevención y corrección de daños en los montes**

**2.4**

“Integrar en la gestión forestal medidas para minimizar los riesgos de degradación y daños en el ecosistema de acuerdo a recomendaciones o directrices generales en materia de sanidad, si las hubiera”

Existencia de medidas de prevención y corrección, en caso necesario, y su descripción.

*Plan Especial, Plan de aprovechamientos, Plan de Mejora, etc. de acuerdo con directrices a nivel comarcal. páginas 133, 134 y 139*

---

### **Prevención y defensa contra incendios forestales**

**2.5**

“Control del riesgo de incendio mediante medidas de prevención y defensa contra incendios”

Existencia y aplicación de medidas de defensa contra incendios

*Plan Especial, Plan de aprovechamientos, Plan de Mejora, etc. de acuerdo con directrices a nivel comarcal páginas 133, 134 y 139*

