



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

**Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad
Pública nº4 “Valdelagos” en el término
municipal de Alar del Rey (Palencia)**

Alumno/a: Rodrigo Martín Rodríguez

**Tutor/a: Carlos Emilio del Peso Taranco
Cotutor/a: José A. Reque Kilchenmann**

Febrero de 2023



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad
Pública nº4 “Valdelagos” en el término
municipal de Alar del Rey (Palencia)

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Alumno/a: Rodrigo Martín Rodríguez

Tutor/a: Carlos Emilio del Peso Taranco
Cotutor/a: José A. Reque Kilchenmann

Febrero de 2023

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ÍNDICE

1. Presentación y antecedentes	5
1.1 Presentación.....	5
1.1.1. Objeto del plan	5
1.1.2. Datos generales del plan	5
1.2 Antecedentes.....	6
2. Inventario	8
2.1 Estado legal.....	8
2.1.1 Posición administrativa.....	8
2.1.2 Contratos que influyen en la gestión	8
2.1.3 Terrenos cinegéticos	8
2.1.4 Pertenencia.....	9
2.1.5 Límites	9
2.1.6 Enclavados	9
2.1.7 Cabidas.....	10
2.1.8 Servidumbres.....	11
2.1.9 Ocupaciones	11
2.1.10 Gestión cinegética	11
2.1.11 Usos y costumbres vecinales	11
2.2 Estado natural	12
2.2.1 Situación geográfica.....	12
2.2.2 Posición orográfica y configuración del terreno	13
2.2.3 Posición hidrográfica.....	13
2.2.4 Características del clima	14
2.2.5 Características del suelo	18

2.2.6	Vegetación.....	19
2.2.7	Fauna.....	20
2.2.8	Enfermedades, plagas y daños abióticos	21
2.3	Estado forestal.....	22
	Sección 1. ^a . División inventarial y tipologías de masa	22
	Sección 2. ^a Estudio cuantitativo de las masas arbóreas	25
2.3.1	Muestreo piloto.....	25
2.3.2	Inventario	26
2.4	Estado socioeconómico.....	29
	Sección 1. ^a Análisis retrospectivo de la oferta y la demanda de bienes y servicios.	29
	Sección 2. ^a Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios.	30
	Sección 3. ^a Análisis de la demanda previsible de bienes y servicios.	31
3.	Estudio de Usos, Determinación de objetivos y Zonificación	32
3.1	Usos actuales y potenciales	32
3.2	Restricciones a los usos definidos	33
3.3	Prioridades y compatibilidades	33
3.4	Determinación de los objetivos concretos de la ordenación del monte	34
3.5	Formación definitiva de cuarteles y secciones	35
4.	Planificación	36
4.1.	Plan General.....	36
	Sección 1. ^a Características selvícolas	36
4.1.2	Elección de especies.....	36
4.1.3	Elección del método de beneficio	38
4.1.4	Elección de tratamientos: Cortas de regeneración	39
4.1.5	Elección de tratamientos. Cortas de mejora.....	41

Sección 2. ^a Características dasocráticas.....	42
4.2.1 Elección del método de ordenación.....	42
4.2.2 Elección del turno y determinación de las edades de madurez	43
4.2.3 Articulación del tiempo en masas regulares e irregulares.....	43
4.2.4 División dasocrática	43
4.2. Plan Especial.....	44
Sección 1. ^a . Plan de cortas.....	44
Sección 2. ^a . Plan de Mejoras.....	48
Sección 3. ^a . Balance económico	49

1. Presentación y antecedentes

1.1 Presentación

Existen casi 4,9 millones de hectáreas de superficie forestal en Castilla y León, de las cuales 2,4 son propiedad de Administraciones Públicas y más de 1,8 millones han sido declaradas de utilidad pública. La figura de Monte de Utilidad Pública surgió de la necesidad de proteger y conservar los terrenos forestales. El proyecto que se desarrolla a continuación es un instrumento ideado para la continuación de estos propósitos.

1.1.1. Objeto del plan

El presente proyecto tiene como finalidad establecer un Plan de Ordenación del Monte de Utilidad Pública nº 4 “Valdelagos” situado en el norte de la provincia de Palencia, Castilla y León.

Esta planificación nace con el objetivo de realizar una gestión del monte de manera sostenible, buscando asegurar su persistencia y aprovechando, además, sus recursos y aptitudes.

1.1.2. Datos generales del plan

Localización

El M.U.P (Monte de Utilidad Pública) nº 4 “Valdelagos” pertenece a la localidad de Nogales de Pisuerga, una pedanía del municipio de Alar del Rey. Este municipio se encuentra en la comarca de Boedo-Ojeda, en la zona noreste de la provincia de Palencia, en la comunidad autónoma de Castilla y León. Las coordenadas UTM del municipio de Alar del Rey, en base al sistema de referencia ETRS89 huso 30 N son:

Coordenada X: 392750,74 m

Coordenada Y: 4723920,38 m

Latitud: 42° 39' 37" N

Longitud: 4° 18' 31" W

También podemos situar el municipio de Alar del Rey por sus límites:

- Al norte encontraremos el municipio de Aguilar de Campoo que corresponde a la provincia de Palencia.
- Hacia el sur tenemos Herrera de Pisuerga, municipio de la provincia de Palencia, y el término municipal de Sotresgudo, que pertenece a la provincia de Burgos.
- En el este topamos con los términos municipales de Rebolledo de la Torre y Sotresgudo, ambos pertenecientes a la provincia de Burgos.
- Por último, al oeste encontramos los municipios de Prádanos de Ojeda y Santibáñez de Ecla, ambos de la provincia de Palencia.

Para llegar al monte objeto del proyecto desde la capital de la provincia, Palencia, debemos coger la autovía A-67 dirección norte, que une la meseta con Cantabria. Tomaremos la salida 88 y alcanzaremos la carretera nacional N-611 por la cual llegaremos al pueblo de Nogales de Pisuerga. Atravesamos dicha localidad y saldremos a un camino asfaltado conocido en la zona como “Paseo de la Fuente de la Gallina” que transcurre junto al Río Pisuerga. A mano izquierda encontraremos un puente bajo el cual pasa la línea de ferrocarril y una vez superado este puente nos encontramos en el destino.

Dimensión

De acuerdo con el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Palencia, el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” tiene una superficie pública forestal de 545,00 ha de las cuales 369,41 ha son superficie pública sin enclavados según plano. Sin embargo, en la práctica, existen terrenos agrícolas incluidos en la superficie del monte, lo que nos dejaría una superficie forestal efectiva de 362,87 ha dentro de las cuales podemos diferenciar 3 zonas según el género de las especies presentes: zona de pinar (70,3 ha), zona de quercineas (284,3 ha) y chopera (8,27 ha). Cabe destacar que actualmente la plantación de chopos se encuentra en un consorcio con SOMACYL (Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León S.A.), encargados de su gestión.

1.2 Antecedentes

Como se ha comentado anteriormente los Montes de Utilidad Pública son una herramienta que surgió en 1862 con el objetivo de excluir a los montes públicos del proceso de desamortización de 1855 ejecutada por el Ministro de Hacienda de la época, Pascual Madoz. Aún hoy son un instrumento de protección y conservación, basado en una correcta gestión, del medio forestal.

Atendiendo al pasado del monte objeto de estudio, el monte de Valdelagos, encontramos archivos fotográficos del vuelo Interministerial realizado entre los años 1973 y 1986, en las cuales se puede apreciar el avance en la repoblación de *Pinus*

pinaster y el comienzo de la repoblación de *Pinus nigra*, realizadas en la zona norte. Se aprecia además que la zona de quercíneas se encuentra poblada de vegetación, probablemente por las mismas especies que encontramos a día de hoy aunque la FCC (Fracción de Cabida Cubierta) es menor. A continuación se muestran las ortofotos mencionadas donde se puede ver que algunas superficies que anteriormente se encontraban en raso forestal ahora han sido repobladas, sin embargo, podemos apreciar mejor esta comparativa en el Plano 4 de los anejos a la memoria donde se incluyen los límites del monte.



Imagen 1. Ortofoto Vuelo Interministerial



Imagen 2. Ortofoto actual

No existe un plan de ordenación como tal sobre el monte de Valdelagos, sin embargo, si se han realizado tratamientos selvícolas, como clareos y claras en el área de coníferas y aprovechamientos de leñas en el terreno de las frondosas. Para las claras ejecutadas en la zona de pinar no se ha tenido en cuenta las características particulares del monte sino que se ha seguido un criterio general, realizando los tratamientos más comunes en las masas de este tipo, ejecutando una clara semisistemática en los rodales más desarrollados al igual que en otros montes de la zona. Respecto al aprovechamiento de leñas, el éxodo rural, el envejecimiento de la población de la zona y los cambios en las costumbres han cesado casi por completo esta actividad. Esto ha llevado a una peligrosa acumulación de combustible en el monte, que puede desencadenar un incendio forestal y a la pérdida del posible aprovechamiento de los recursos del monte, tanto en beneficio económico como social y medioambiental.

2. Inventario

2.1 Estado legal

2.1.1 Posición administrativa

El M.U.P. nº 4 de Valdelagos se encuentra situado en la parte noreste de la comarca de Páramos-Valles según la división administrativa utilizada por la Diputación de Palencia. Respecto a los límites establecidos en las comarcas natural (que en este caso corresponde también con la comarca forestal) y las comarcas agrícolas, definidas estas últimas por el M.A.P.A. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del 2006) en ambas divisiones se encuentra en la comarca denominada Boedo-Ojeda.

2.1.2 Contratos que influyen en la gestión

Existe un consorcio con la empresa pública Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León, la cual se encarga de la gestión de la plantación de *Populus sp.* perteneciente al monte de Valdelagos. Por lo tanto, dicha chopera será definida como rodal especial y no se planificará una gestión en este proyecto.

2.1.3 Terrenos cinegéticos

Dentro del monte objeto del proyecto encontramos un coto de caza cuyos datos se exponen a continuación.

Tabla 1. Datos coto de caza de Nogales de Pisuerga

M.U.P. nº 4 Valdelagos			
COTO DE CAZA			
Coto Privado			
Coto Nº	P-10.648	Nombre del coto	“Nogales de Pisuerga”
Aprovechamiento	Caza menor y caza mayor	Titular	Junta Vecinal de Nogales de Pisuerga
Ayuntamiento	Alar del Rey	Superficie total	1307 ha
Adjudicatario	EL ACEBO Caza y Campo	Tarjetas de caza	Disponibles en varias modalidades

2.1.4 Pertenencia

Este monte se localiza dentro de los terrenos que pertenecen a la E.L.M (Entidad Local Menor) de Nogales de Pisuegra, pedanía del municipio de Alar del Rey, correspondiendo por tanto al partido judicial nº 3 de Palencia, situado en Cervera de Pisuegra.

2.1.5 Límites

Los límites del monte “Valdelagos” nº 4 vienen definidos por el Catálogo de los Montes de Utilidad Pública de la provincia de Palencia y establecidos en el Registro de la Propiedad, ya que no está deslindado ni amojonado. Dichos límites son los siguientes:

Norte: Término de Villela, municipio perteneciente a la provincia de Burgos.

Sur: Término de San Quirce de Río Pisuegra, Palencia.

Este: Término de Rebolledillo de la Orden, municipio perteneciente a la provincia de Burgos.

Oeste: Terrenos baldíos del pueblo de Nogales de Pisuegra y el Río Pisuegra.

El monte no se encuentra deslindado ni amojonado, por lo que de acuerdo con el Artículo 15.4 de las Instrucciones Generales de Montes Arbolados (IGOMA) de Castilla y León, se propondrá este acto administrativo como actuación dentro del Plan Especial, al que seguirá su amojonamiento, tan pronto como exista resolución firme sobre el mismo.

2.1.6 Enclavados

En el Monte Valdelagos encontramos enclavadas varias parcelas de uso agrícola, con las siguientes referencias:

Tabla 2. Datos de las parcelas enclavadas

Referencia catastral	Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Uso
34005A602000330000YH	602	33	0,39	Agrario
34005A602000340000YW	602	34	0,24	Agrario
34005A602000360000YB	602	36	0,17	Agrario
34005A602000370000YY	602	37	0,17	Agrario
34005A602000410000YG	602	41	0,57	Agrario
34005A602000420000YQ	602	42	0,30	Agrario

Existen en total 1,84 ha de enclavados en el monte. Cabe la posibilidad de incorporar esta superficie al monte, negociando la compra con sus propietarios.

2.1.7 Cabidas

En este apartado debemos diferenciar entre dos cabidas diferentes según sus fuentes, por una parte existe la cabida inscrita en los Datos del Catastro, detallados en la Tabla 3 y por otra parte, la cabida sobre plano, elaborada a partir de los datos del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Palencia, los archivos de la Junta de Castilla y León y el tratamiento de esos datos realizados con un programa GIS, más concretamente QGIS. Estos últimos datos son los detallados a continuación en la Tabla 4.

Tabla 3. Información del Catastro referente al Monte "Valdelagos"

Datos Catastro	
Aplicación	Superficie (ha)
Pinar	49,60
Monte bajo	261,69
Árboles de ribera	8,27
Agrícola	8,76
Pastos	15,01
Improductiva	0,29
TOTAL	343,62

De acuerdo con los datos extraídos de la información del Catastro se concluye que la cabida total es de 343,62 ha con una superficie de enclavados de 1,84 ha. En el caso de anexionar esos enclavados, la superficie del Monte de Valdelagos ascendería a 345,46 ha.

Tabla 4. Información de la JCyL referente a las superficies del Monte "Valdelagos"

Datos Junta Castilla y León			
Aplicación		Superficie (ha)	
Superficie Pública	Forestal	Pinar	63,59
		Quercineas	284,30
		Raso	6,08
	Inf forestal	Roturada	7,18
Superficie Consorciada		8,27	

TOTAL	369,42
--------------	---------------

El Catálogo de Monte de Utilidad Pública de la provincia de Palencia establece que el Monte de Valdelagos tiene una superficie total de 545 ha, esta es superficie pública forestal. Especifica además que no existen enclavados y que la superficie según planos, superficie pública sin enclavados, es de 369,42 ha. Cabe destacar además que existe una línea eléctrica de 950 m de longitud situada en el raso forestal, y la superficie roturada.

Para todo el proyecto se utilizará la superficie real sobre planos de 369,42 ha.

2.1.8 Servidumbres

En el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” existen servidumbres de paso para personas, vehículos y ganado, siendo estas, caminos y sendas destinadas a la movilidad y al acceso al propio monte y terrenos agrícolas. Por este monte además transcurre una línea de media tensión. En cualquier caso, ninguna de las servidumbres presentes en el monte supone un problema en su gestión.

2.1.9 Ocupaciones

En el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” encontramos ocupaciones de escasa superficie como son torres eléctricas de media tensión. Estas superficies no influyen en la gestión del monte.

2.1.10 Gestión cinegética

El monte de Valdelagos se encuentra dentro del coto de caza nº P-10.648 adjudicado a la Sociedad Limitada de “El Acebo Caza y Campo”, figurando como titular la Junta Vecinal de Nogales de Pisuerga. Esta empresa gestiona el coto que una superficie de 1307 ha, 612 ha de tierras y 695 ha de monte. En este coto tenemos caza menor, codorniz (*Coturnix coturnix*), perdiz (*Alectoris rufa*), paloma (*Columba palumbus*), liebre (*Lepus europaeus*) y becada (*Scolopax rusticola*) y caza mayor, jabalí (*Sus scrofa*), corzo (*Capreolus capreolus*) y ciervo (*Cervus elaphus*).

2.1.11 Usos y costumbres vecinales

Previamente se ha comentado el aprovechamiento de leñas que los vecinos de Nogales de Pisuerga han realizado durante décadas en el monte. Si bien esa demanda de leñas ha disminuido notablemente, aún se mantiene el servicio.

Además el monte tiene un uso recreativo, por parte de vecinos y foráneos, con un importante aumento en los últimos años. Las vías anteriormente utilizadas para la comunicación entre los distintos pueblos de alrededor y para aprovechamientos del monte son ahora itinerarios de senderismo.

2.2 Estado natural

2.2.1 Situación geográfica

Para realizar este proyecto se ha utilizado el Sistema de Referencia Terrestre Europeo de 1989, conocido por sus siglas en inglés ETRS89. A continuación se expresan las coordenadas dentro de las cuales se encuentra el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” de la provincia de Palencia.

Los límites del monte expresados en coordenadas geográficas son:

Norte: 42° 40' 55,59" N (si incluimos el rodal especial seria: 42° 41' 23,47" N)

Sur: 42° 39' 8,11" N

Este: 4° 16' 17,82" W

Oeste: 4° 17' 55,96" W

Si nos referimos a los límites en coordenadas UTM:

Norte: 4726321,15 m (si incluimos el rodal especial seria: 4727183,49 m)

Sur: 4722989,69 m

Este: 395777,11 m

Oeste: 393570,66 m

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) sitúa el monte de Valdelagos en las hojas 0133 y 0165 del Mapa Topográfico Nacional en las escalas 1:25.000 y 1:50.000. Las ortofotos utilizadas en este proyecto son del año 2017. En los documentos anejos Plano 1: Localización y Plano 2: Situación se puede ver con mayor detalle el lugar donde se encuentra el monte objeto del proyecto.

El monte se encuentra próximo a la carretera nacional N-611, llegando a limitar con la chopera entre los km 93 y 94. Además encontramos que la vía férrea Madrid-Santander delimita el monte entre los kilómetros 378,0 y 378,6 y 379,4 y 380,7.

Distancias del M.U.P. nº 4 “Valdelagos” de la provincia de Palencia a los núcleos de población más importantes (en orden creciente):

Alar del Rey: 3 km

Aguilar de Campoo: 21 km

Palencia: 83 km

Santander: 122 km

Valladolid: 129 km

2.2.2 Posición orográfica y configuración del terreno

El M.U.P. nº 4 “Valdelagos” se sitúa en la parte más septentrional de la Submeseta Norte, al sur de la Cordillera Cantábrica, próximo a la Montaña Palentina. .

La proximidad a la Cordillera Cantábrica hace que los vientos dominantes, procedentes del océano, choquen con la cadena montañosa, ascendiendo y condensándose, haciendo que estas masas de aire se enfríen. A causa del efecto Foehn el aire frío y húmedo deriva en precipitaciones en la vertiente norte de la Cordillera Cantábrica, de modo que los vientos que descienden por la vertiente sur resultan más cálidos y secos influyendo en un clima más árido. Más concretamente, el monte tiene una orientación suroeste, principalmente, por lo que se encuentra resguardado de los vientos dominantes de componente norte.

El monte cuenta con una pendiente media ponderada de 25,72 %. Así como una altura máxima 1010 msnm y una altura mínima de 860 msnm (856 msnm contando la chopera), resultando una altura media 933,6 msnm. En el Plano 3: Tipos de masa se pueden apreciar las curvas de nivel de los cuarteles A y B.

2.2.3 Posición hidrográfica

El M.U.P. Valdelagos está incluido dentro de la cuenca del Duero, más concretamente en la subcuenca del Pisuega, río que transcurre a pocos metros del monte y baña los terrenos de la chopera. El monte es atravesado de este a oeste por dos arroyos que desembocan en el Río Pisuega, estos son Arroyo de Valverde y Arroyo de Valdelagos. Además encontramos un punto de agua, conocido como Fuente Mijo en la mitad septentrional del monte.

Cabe mencionar, por su importancia a nivel comarcal, que el Río Pisuega cuenta con una longitud de 287,73 km, con una cuenca de 15.757 km² con una aportación media al Río Duero de 2.516,3 hm³.

2.2.4 Características del clima

Se expone en esta sección un resumen con los puntos más importantes del análisis climático realizado en el Anejo I: Estudio climático. Es en este anejo donde se realiza una descripción pormenorizada del clima presente en el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” de la provincia de Palencia.

2.2.4.1 Elección de observatorios meteorológicos

Con el fin de elegir el observatorio más adecuado se valoraron diversos factores como orientación, altitud y proximidad al monte objeto de estudio, así como la inexistencia de accidentes geográficos o grandes masas de agua entre el observatorio y el monte. Debemos considerar además que las estaciones meteorológicas tengan una serie de datos de como mínimo 30 años para precipitaciones y 15 años para temperaturas. Ante la ausencia de un observatorio que cumpliera con las características ideales, se cruzaron datos de los dos observatorios que más se ajustaban a las condiciones del monte. Los observatorios elegidos fueron los pertenecientes a las localidades de Cervera de Pisuega y Carrión de los Condes.

Tabla 5. Datos del observatorio meteorológico de Cervera de Pisuega

Nombre del observatorio	Cervera de Pisuega
Provincia	Palencia
Indicativo meteorológico	2235U
Tipo de observatorio	Termométrico y Pluviométrico
Periodo de observaciones	34 años (1987 – 2020)
Latitud	42° 52' 14,00' N
Longitud	4° 31' 12,02" W
Altitud	1140 m
Coordenada X	375846
Coordenada Y	4747561

Tabla 6.. Datos del observatorio meteorológico de Carrión de los Condes

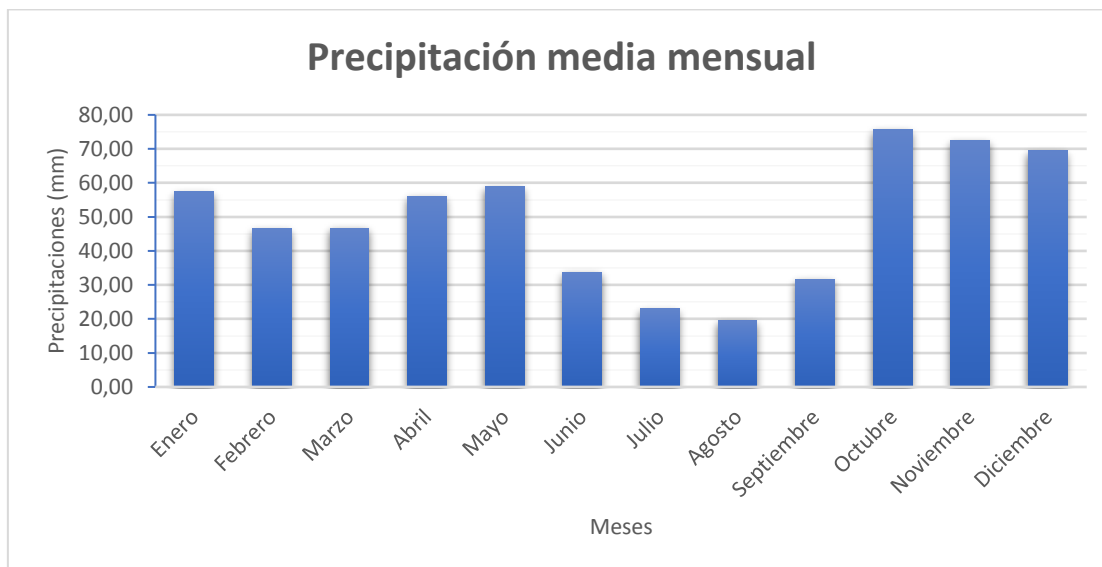
Nombre del observatorio	Carrión de los Condes
Provincia	Palencia
Indicativo meteorológico	2374X
Tipo de observatorio	Termométrico y Pluviométrico
Periodo de observaciones	31 años (1990 – 2020)
Latitud	42° 21' 03,01' N
Longitud	4° 37' 02,00" W
Altitud	830 m
Coordenada X	366802
Coordenada Y	4689997

2.2.4.2 Temperaturas y precipitaciones

Uno de los componentes que más influyen en el clima es la temperatura, la zona del monte de Valdelagos tiene una temperatura media de 10,6 °C. Con una temperatura mínima registrada de -15,0 °C y una temperatura máxima de 36,5 °C. Se aprecia un carácter continental en la variación de la temperatura, inviernos fríos y veranos cálidos, siendo enero el mes más frío y los meses de julio y agosto cuando se alcanzan las temperaturas más altas.

Durante el invierno las heladas son la norma, siendo los meses comprendidos entre junio y septiembre los que, según las estimaciones de Emberger y Papadakis, podemos definir como periodo libre de heladas.

Las precipitaciones tienen gran importancia en el carácter climático. En este caso la precipitación media anual es de 590,8 mm. Los valores más alto de precipitaciones se encuentran en los meses de octubre, noviembre y diciembre, manteniéndose en unos 50 mm aproximadamente durante los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo. Durante los meses de verano las precipitaciones se reducen considerablemente, lo que junto con altas temperaturas puede derivar en periodos de sequía estival.

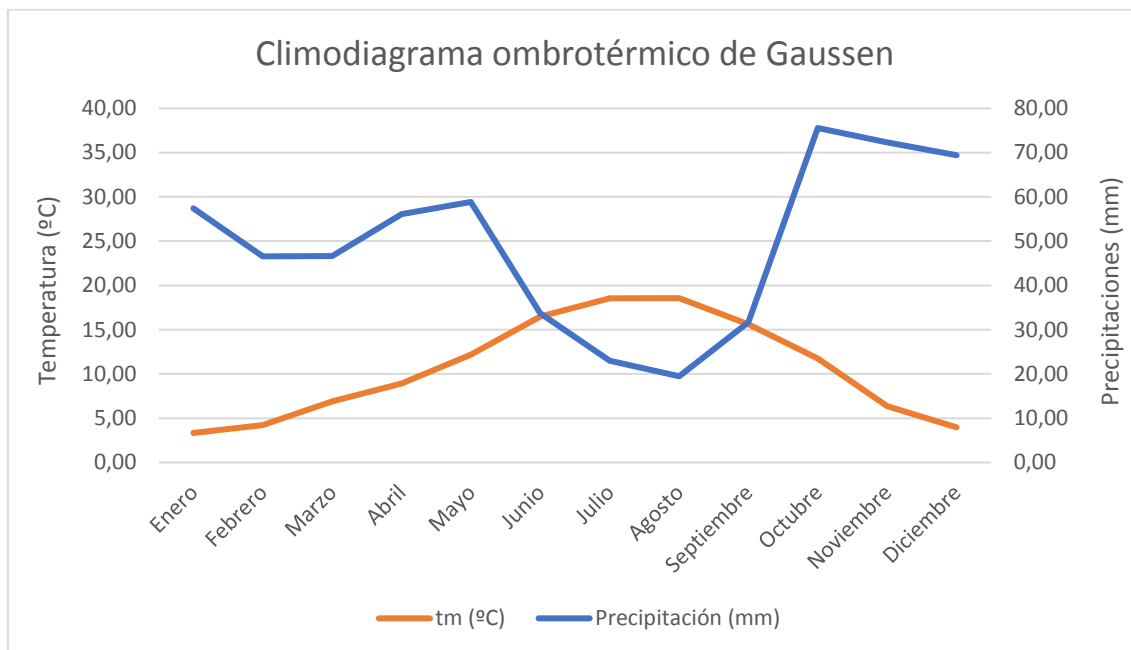


Gráfica 1. Precipitación media mensual

2.2.4.3 Índices y diagramas climáticos

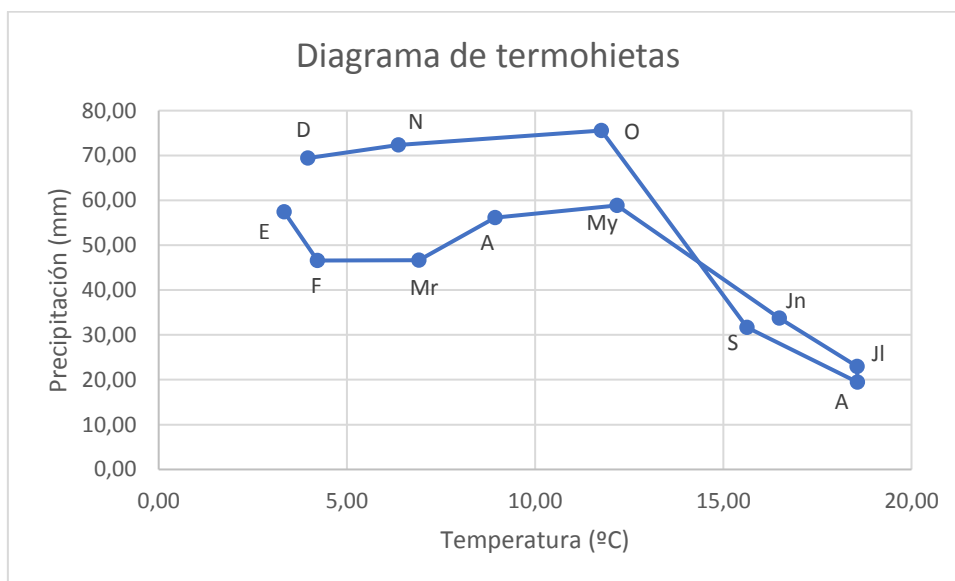
Expresando gráficamente la relación entre la temperatura y las precipitaciones obtenemos dos esquemas distintos, por un lado el climodiagrama ombrotérmico de Gaussen y por otro el diagrama de termohietas.

En el caso del climodiagrama ombrotérmico de Gaussen podemos observar los periodos de sequía a los que hacemos referencia que, aunque son leves, se producen en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.



Gráfica 2. Climodiagrama ombrotérmico de Gausson

Del mismo modo, si prestamos atención al diagrama de termohietas vemos como las temperaturas máximas ocurren cuando las precipitaciones son mínimas, mostrando ligeramente el carácter mediterráneo.



Gráfica 3. Diagrama de termohietas

Para estudiar la continentalidad se aplicaron el índice de Gorzynski y el índice de oceanidad Kerner. En ambos casos el resultado fue que el monte posee un clima de tipo semimarítimo. Mientras que según el índice de Rivas-Martínez el clima dominante es de tipo Oceánico, subtipo Semicontinental acusado.

Con objetivo de analizar la relación entre el clima y las comunidades vegetales se tuvieron en cuenta, de nuevo, diversos índices. El índice de Lang arrojó como resultado que el monte se encuentra en una zona húmeda de estepa o sabana. El índice de Martonne apunta a que nos encontramos en una región subhúmeda. Por otro lado, los índices de Vernet y Emberger coinciden en que el clima del lugar es mediterráneo, especificando este último que se trata de un clima mediterráneo húmedo, aunque presenta alguna especie vegetal propia del mediterráneo templado.

Conforme a la clasificación de Koppen, donde se definen los climas en distintas categorías en función de las precipitaciones y la temperatura, el monte de Valdelagos tiene la denominación de Cfb, clima templado con precipitaciones regulares y veranos cálidos.

2.2.4.4 Características generales del clima

Interpretando los valores y datos obtenidos podemos determinar que estamos ante un clima mediterráneo con carácter continental. Definido por inviernos húmedos y fríos y veranos cálidos con leves periodos de sequía. Existe una posibilidad de heladas en la mayor parte del año, desde mediados de otoño hasta mediados de primavera. La temperatura media anual es de 10,6 °C. La precipitación media anual es de 590,78 mm. Tanto en la temperatura como en la humedad encontramos un régimen Xérico.

Este clima mediterráneo continental favorece a especies como los distintos tipos de quercineas presentes en el monte, adaptadas a cambios de temperatura y precipitaciones a lo largo del año, soportando periodos de sequía estival. Por otro lado en el monte de Valdelagos tenemos las especies de *Pinus nigra* y *Pinus pinaster* cuyas subespecies presentes en la Península Ibérica se han aclimatado perfectamente a la diversidad de condiciones que se dan en nuestra geografía, confirmando su persistencia y desarrollo.

2.2.5 Características del suelo

El suelo es un sistema complejo que constituye un pilar fundamental en diversos procesos, desarrollo de la vegetación, ciclo del agua, intercambio de minerales, etc. Seguidamente se presentan los datos más relevantes del Anejo II: Estudio geológico.

El mapa MAGNA 50 (Mapa Geológico Nacional escala 1:50.000) del IGME (Instituto Geológico y Minero de España) representa la naturaleza de los materiales de la superficie española. El monte de este proyecto se encuentra en las hojas 0133 y 0165 del mapa. En estos planos encontramos que el monte de Valdelagos está formado por

distintas capas de elementos como conglomerados calcáreos, gravas silíceas, arenas, arcillas y lutitas entre otros.

Del mismo modo, si atendemos a la estructura del suelo, definida por el ITACyL (Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León) y de acuerdo con la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) nos encontramos con tres fases diferenciadas: freática, lítica y gravas.

De estas fases, es la de gravas la que ocupa mayor superficie en el monte y se encuentra clasificada como Cambisol húmico + Acrisol gleico, lo que se describe como un suelo moderadamente desarrollado con carbono orgánico en la fracción de tierra fina. La fase lítica se clasifica como Leptisol lítico + Regosol calcárico, un suelo superficial en proceso de desarrollo con roca calcárea a escasa profundidad. Por último encontramos la fase freática, situada en la zona plantada con chopos, un suelo de clase Fluvisol calcárico + Fluvisol eútrico, suelos propios de llanuras aluviales con materiales calcáreos y saturación de bases.

Finalmente cabe destacar el estudio edafológico realizado en 2012 realizado en el monte de Valdelagos que arroja valiosa información al proyecto. El suelo del monte tiene una cantidad de materia orgánica que ronda el 3,21 %, con una textura arenoso-franca, formada por 82,03 % de arena, un 15,98 % de limo y un 2 % de arcilla. La densidad aparente del suelo es de 1760 kg/m³ sin presencia de caliza activa y con presencia de elementos gruesos superficiales en algunas zonas del monte.

Estas distintas capas del suelo que encontramos en el monte permiten la subsistencia de las diversas especies presentes. En el caso de *Pinus nigra* se ve favorecido por suelos cambisoles, muy abundantes en el monte, y capas calcáreas, al igual que *Quercus ilex subsp. ballota* y *Quercus faginea*. Por otro lado la presencia de arenas beneficia a las especies de *Pinus pinaster* y *Quercus pyrenaica*.

2.2.6 Vegetación

En el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” existen múltiples especies de flora, detalladas en el Anejo III: Vegetación. En este apartado nombraremos las masas más diferenciadas y las especies más relevantes para la ordenación, así como las formaciones futuras más probables.

2.2.6.1 Vegetación actual

Como se ha mencionado anteriormente, en este monte encontramos, en el estrato arbóreo, tres masas con características y límites bien definidos.

- Coníferas: Pinar de repoblación con dos especies principales distintas *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*.

- Quercineas: Encinar-Robledal con *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica* como especies principales.
- Chopera con aprovechamiento maderero teniendo *Populus nigra* y *Populus x canadensis*.

En el estrato arbustivo tenemos especies como gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), brezo (*Erica vagans*), jaras (*Cistus laurifolius*) o zarzamora (*Rubus ulmifolius*).

Por último encontramos especies herbáceas como cardo (*Carduus nutans*) y cardo corredor (*Eryngium campestre*), amapola (*Papaver rheoas*) o lastón (*Brachypodium phoenicoides*).

2.2.6.2 Vegetación potencial

Atendiendo a las series de vegetación establecidas por Rivas Martínez en 1987, en el monte de Valdelagos localizamos dos series:

- 1- Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreña-manchega basófila de *Quercus faginea* o Quejigo. *Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae sigmetum* (19b).

Característica presencia de quejigo (*Quercus faginea*), también es posible que se alterne con extensiones de encina (*Quercus ilex*). Aparecen especies arbustivas como el majuelo (*Crataegus monogyna*), rosas silvestres (*Rosa ssp.*) y zarzas (*Rubus ssp.*). Con una mayor degradación pueden encontrarse tomillares y esplegares (*Thymus sp.*, *Lavandula sp.*, *Salvia sp.*, etc). Los pastizales de esta serie son muy productivos hasta la época estival, muy utilizados para el ganado ovino extensivo.

- 2- Serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesas basófila de *Quercus faginea*. *Spiraeo obovatae-Querceto fagineae sigmetum* (19 d).

Similar a la serie anterior, con quejigo (*Quercus faginea*) acompañado por *Amelanchier ovalis*, *Crataegus monogyna*, *Spiraea hypericifolia* subsp. *Obovata* o *Viburnum lantana*. En la primera etapa de sucesión se forma un matorral denso con especies de rosas silvestres. A medida que avanza la degradación aparece matorral más degradado como *Arctostaphylos uva-ursi* subsp. *crassifolia*, *Erica vagans* o *Genista hispanica* subsp. *occidentalis*. En la última etapa de la degradación se forman pastizales de *Festuca hystrix*, *Plantago monosperma* var. *discolor*.

2.2.7 Fauna

Establecido el listado de especies animales presentes en el monte de Valdelagos en el Anejo IV: Fauna, cabe destacar las más representadas y de mayor importancia en la ordenación.

En lo referente a anfibios y reptiles, nos percatamos de la presencia de sapo común (*Bufo bufo*), tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y víbora de Seoane (*Vipera seoanei*).

Respecto a especies de aves encontramos rapaces y aves nocturnas entre otros como azor (*Accipiter gentilis*), buhos (*Asio otus* y *Bubo bubo*), abubilla (*Upupa epops*), etc. Existe una importante presencia de buitres leonados (*Gyps fulvus*), así como especies cinegéticas como perdiz roja (*Alectoris rufa*), paloma torcaz (*Columba palombus*) y codorniz común (*Coturnix coturnix*).

De las especies de mamíferos, destacan especies cinegéticas, como corzo (*Capreolus capreolus*), ciervo (*Cervus elaphus*), jabalí (*Sus scrofa*), zorro (*Vulpes vulpes*) y liebre (*Lepus granatensis*). También fueron avistados durante las salidas al campo para toma de datos individuos de gato montés (*Felis silvestris*), calificado como vulnerable según el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Se conocen además evidencias de la presencia del lobo (*Canis lupus*).

2.2.8 Enfermedades, plagas y daños abióticos

Tras los exámenes realizados en el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” podemos concluir que no fueron detectadas enfermedades de ningún tipo. El vigor general de la masa es óptimo, aunque si se localizaron plagas, estas no comprometen el desarrollo del conjunto forestal.

En las plagas de coníferas encontradas la de mayor importancia es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), perforador que ha sido detectado en niveles bajos, próxima a bordes de la masa y zonas de claro en pies aislados. Dados los valores de esta plaga y al no suponer un inconveniente en los pies afectados ni la masa general, no se prescribe ninguna intervención. También se detectaron evidencias de escolítidos y chupadores como *Tomicus piniperda* y *Leucaspis pini*.

Respecto a las plagas en quercineas se localizaron *Aceria ilicis*, *Microsphaera alphitoides*, *Andricus ssp.* y *Dryomyia lichtebssteini*. Del mismo modo, no presentan ningún inconveniente ni a los individuos afectados ni comprometen la continuidad de la masa.

Los daños abióticos encontrados se deben a rupturas puntuales de ramas por el peso de la nieve en invierno. Finalmente, enfatizar el peligro de incendio que, aunque no hay constancia de ningún incendio reciente de gravedad, puede causar estragos en el conjunto del monte.

En el Anejo 10: Fotografías podemos observar imágenes de algunas de las plagas presentes en el monte.

2.3 Estado forestal

Sección 1ª. División inventarial y tipologías de masa

La división inventarial o división dasocrática se realiza sobre los datos de cabida expuestos en el punto 2.1 Estado legal. Para la división inventarial se tendrá en cuenta la superficie forestal, quedando excluida la superficie inforestal y considerando la superficie consorciada como un rodal especial.

De tal manera, el Monte Valdelagos quedaría distribuido en 2 cuarteles, cuartel A y cuartel B, diferenciados por el tipo de especies que aparecen en ellos, y estos a su vez 2 y 7 cantones respectivamente que incluyen un total de 24 rodales. Además según el Catálogo de Montes Públicos de la provincia de Palencia el monte de Valdelagos incluye una superficie en la que se encuentra una chopera consorciada con SOMACyL que en este proyecto se ha definido como rodal especial.

En el cuartel A se han agrupado los rodales cuya especie o especies principales pertenecen al género *Pinus*. El cuartel A consta de 2 cantones divididos en 12 rodales, dos de los cuales (rodales 4 y 7) no tienen masa arbórea, quedando 10 rodales efectivos con una superficie forestal arbolada de 63,59 ha.

El cuartel B tiene una superficie significativamente mayor que el anterior, alcanzando 284,30 ha, donde se agrupan 7 cantones y 12 rodales con especies principales del género *Quercus*.

En la siguiente tabla se muestra la división inventarial y algunas de las características físicas de los rodales, en el Anejo 8: Libro de rodales encontraremos información más detallada de cada rodal.

Tabla 7. Divisiones, especies y variables orográficas del Monte "Valdelagos"

Cuartel	Cantón	Rodal	Superficie (ha)	Especies principales	Pendiente (%)	Orientación
A	1	1	1,57	<i>Pinus nigra</i>	50	NO
		2	6,27	<i>Pinus nigra</i>	18	NO
		3	3,78	<i>Pinus nigra</i>	10	O
		4	1,59	<i>Pinus nigra</i>	80	NO
		5	4,70	<i>Pinus nigra</i>	15	O
		6	5,29	<i>Pinus nigra</i>	25	S
		7	4,49	-	10	O

B	2	8	7,16	<i>Pinus nigra y Pinus pinaster</i>	15	SO
		9	3,33	<i>Pinus pinaster</i>	20	NO
		10	17,46	<i>Pinus nigra</i>	20	NO
		11	9,68	<i>Pinus nigra</i>	15	SO
		14	4,35	<i>Pinus pinaster</i>	10	S
	1	12	5,87	<i>Quercus ilex</i>	30	S
		13	6,50	<i>Quercus ilex y Quercus faginea</i>	20	S
		15	16,42	<i>Quercus ilex, Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	10	O
	2	16	17,63	<i>Quercus ilex y Quercus faginea</i>	15	S
		17	28,22	<i>Quercus ilex, Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	5	O
	3	18	17,24	<i>Quercus ilex, Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	60	S
		19	25,39	<i>Quercus ilex y Quercus faginea</i>	45	N
	4	20	24,78	<i>Quercus ilex, Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	30	SO
		21	25,98	<i>Quercus ilex, Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	15	N
	5	22	12,69	<i>Quercus ilex, Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	20	S
		23 a	30,89	<i>Quercus ilex, Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	10	NE
	6	23 b	30,9	<i>Quercus ilex, Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	10	NE
	7	23 c	30,89	<i>Quercus ilex, Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	10	NE
		24	10,90	<i>Quercus faginea y Quercus pyrenaica</i>	15	O

Desde un punto de vista más enfocado al estudio de la masa forestal se estima la presencia de cada especie, densidad de pies y estado de desarrollo de los distintos rodales. Esta información queda reflejada en la siguiente tabla.

Tabla 8. División y variables referente a las especies principales del Monte "Valdelagos"

Rodal	Superficie (ha)	Especie	Presencia (%)	Densidad (pies/ha)	Estado de desarrollo
1	1,57	<i>Pinus nigra</i>	100	254,65	Monte bravo
2	6,27	<i>Pinus nigra</i>	100	612,75	Latizal alto
3	3,78	<i>Pinus nigra</i>	100	286,48	Latizal alto
4	1,59	<i>Pinus nigra</i>	40	-	Monte bravo
5	4,70	<i>Pinus nigra</i>	100	572,96	Latizal alto
6	5,29	<i>Pinus nigra</i>	100	689,67	Latizal alto
7	4,49	-	-	-	-
8	7,16	<i>Pinus nigra</i>	70	367,65	Latizal alto - Fustal
		<i>Pinus pinaster</i>	30	157,56	Fustal - Fustal adulto
9	3,33	<i>Pinus pinaster</i>	100	572,96	Fustal - Fustal adulto
10	17,46	<i>Pinus nigra</i>	100	553,06	Latizal alto - Fustal
11	9,68	<i>Pinus nigra</i>	100	700,28	Latizal alto - Fustal
12	5,87	<i>Quercus ilex</i>	80	254,65	Latizal bajo – Latizal alto
		<i>Quercus faginea</i>	20	63,66	Latizal bajo – Latizal alto
13	6,50	<i>Quercus ilex</i>	80	229,18	Latizal bajo – Latizal alto
		<i>Quercus faginea</i>	20	57,30	Latizal bajo – Latizal alto
14	4,35	<i>Pinus pinaster</i>	100	381,97	Fustal - Fustal adulto
15	16,42	<i>Quercus ilex</i>	80	445,63	Latizal bajo
		<i>Quercus faginea</i>	10	55,70	Latizal bajo
		<i>Quercus pyrenaica</i>	10	55,70	Latizal bajo
16	17,63	<i>Quercus ilex</i>	80	318,31	Latizal bajo
		<i>Quercus faginea</i>	20	79,58	Latizal bajo
17	28,22	<i>Quercus faginea</i>	75	381,97	Latizal bajo
		<i>Quercus ilex</i>	15	76,39	Latizal bajo
		<i>Quercus pyrenaica</i>	10	50,93	Latizal bajo
18	17,24	<i>Quercus ilex</i>	80	407,44	Latizal bajo
		<i>Quercus faginea</i>	20	101,86	Latizal alto
19	25,39	<i>Quercus faginea</i>	40	261,01	Latizal alto
		<i>Quercus ilex</i>	40	261,01	Latizal bajo
		<i>Quercus pyrenaica</i>	20	130,50	Latizal alto
20	24,78	<i>Quercus pyrenaica</i>	60	375,61	Latizal alto
		<i>Quercus faginea</i>	20	125,20	Latizal alto
		<i>Quercus ilex</i>	20	125,20	Latizal bajo
21	25,98	<i>Quercus faginea</i>	45	243,50	Latizal alto
		<i>Quercus pyrenaica</i>	35	189,39	Latizal alto
		<i>Quercus ilex</i>	20	108,23	Latizal bajo
22	12,69	<i>Quercus pyrenaica</i>	70	512,48	Latizal alto
		<i>Quercus faginea</i>	15	109,82	Latizal alto
		<i>Quercus ilex</i>	15	109,82	Latizal alto
23	92,68	<i>Quercus pyrenaica</i>	80	552,59	Latizal alto
		<i>Quercus faginea</i>	10	69,07	Latizal alto

		<i>Quercus ilex</i>	10	69,07	Latizal bajo
24	10,90	<i>Quercus faginea</i>	50	318,31	Latizal alto
		<i>Quercus pyrenaica</i>	30	190,99	Latizal alto
		<i>Quercus ilex</i>	20	127,32	Latizal bajo

Sección 2.^a Estudio cuantitativo de las masas arbóreas

Para la toma de decisiones es imprescindible conocer las características de la masa arbórea presente en el monte, especies, distribución, estructura, densidades, volumen maderable, etc. Tal objetivo se logra realizando un inventario forestal. El inventario se puede realizar por un conteo pie a pie o mediante muestreos estadísticos. Con el fin de simplificar la toma de datos, el inventario de este proyecto se ejecuta mediante un muestreo sistemático, de acuerdo con las IGOMA de Castilla y León.

Es necesario realizar un muestreo piloto para posteriormente diseñar el inventario. Tanto para el muestreo piloto como para el inventario se trabaja a nivel de cuartel, es decir, se realizó un muestreo piloto y un inventario para cada uno de los dos cuarteles.

2.3.1 Muestreo piloto

Cuartel A

Para que el muestreo piloto sea adecuado debe asemejarse todo lo posible al inventario final en cuanto a parcelas, variables a medir y proceso de datos. Las parcelas deben incluir un promedio de 15 pies/parcela. Hay que destacar que para el inventario, y por lo tanto para el muestreo piloto, el rodal 7 queda excluido al no existir masa arbórea en él. En el caso del rodal 4 si presenta algún individuo disperso de *Pinus nigra*, sin embargo, también queda excluido del inventario ya que es un rodal muy próximo a la línea ferroviaria y los árboles presentes tienen como función sujetar el suelo para evitar movimientos de tierra. Por estos motivos no se realizará el inventario en estos rodales ni se plantea ninguna otra actuación. En definitiva en el cuartel A y siguiendo estas directrices, se ejecutaron 23 parcelas, distribuidas aleatoriamente, de 10 m de radio cada una.

Cuartel B

Siguiendo el procedimiento del cuartel A y dadas las características de las masas presentes en el cuartel B se realizaron 26 parcelas, distribuidas aleatoriamente, de 10 m de radio cada parcela. En este caso se realizan un muestreo relativamente menor en superficie arbolada que en el cuartel A ya que el producto maderero supone un menor beneficio económico, sin embargo, se realiza un muestreo que permita un inventario lo suficientemente exhaustivo como para poder apreciar la evolución del monte en futuras revisiones del proyecto.

Para la toma de datos de ambos cuarteles se ha utilizado la aplicación ViewRanger con la que se geolocaliza el centro de la parcela. Posteriormente con una cinta métrica de 50 metros, colocando en el centro de la parcela un soporte, extendiendo desde el centro y con un radio de 10 m se ha medido el diámetro a la altura normal de 1,3 m de todos los árboles incluidos en la circunferencia. Para medir el diámetro se utilizó un dendroflexómetro (REQUE, J.A., FERNÁNDEZ, A. y RODRÍGUEZ, F., 2009). Además del diámetro de los árboles de la parcela se mide la altura de cada pie, se analiza la presencia de plagas y/o enfermedades y se observa la presencia de algún daño o anomalía de los individuos.

El tratamiento de los datos obtenidos en el muestreo piloto viene detallado en el Anejo VI: Muestreo piloto. Con los resultados del muestreo se establecen para cada cuartel el número de parcelas que tendrá el inventario definitivo así como el lado de la malla cuadrada. Para el inventario del cuartel A los cálculos prescriben llevar a cabo 23 parcelas, aunque incrementamos el número de parcelas a 30 con el fin de conocer con la mayor exactitud posible las existencias del cuartel. Para el cuartel B se fijan 32 parcelas, requiriendo en este caso menor precisión dadas las condiciones del cuartel.

Esta malla se coloca sobre el plano del cuartel siendo sus intersecciones el lugar donde se situarán las parcelas del inventario. Hay que destacar que los cálculos se realizan a nivel de cuartel, es decir, en la práctica se realizan dos inventarios.

2.3.2 Inventario

En cada una de las parcelas se toman los siguientes datos:

- Coordenadas del centro de la parcela, mediante la aplicación móvil ViewRanger.
- Especie de cada árbol.
- Diámetro normal de cada árbol, a una altura de 1,3 m usando un Dendroflexómetro.
- Altura de cada árbol, utilizando un Dendroflexómetro y una pica de 2 m.
- Plagas o enfermedades presentes en la parcela.

En el tratamiento de datos se toma como referencia las fórmulas y parámetros de las tarifas del Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN) de la provincia de Palencia. Según los criterios del IFN existen diversas formas de cubicación:

1. Árboles fusiformes prácticamente en todo su fuste, con troncos maderables, limpios y derechos de más de 6 m, flecha inferior al 1% de su longitud, veta no torcida y diámetro normal mayor de 20 cm,
2. Árboles fusiformes con troncos maderables de 4 o más metros, que se ramifican por la parte superior y no pertenecen a la forma 1.

3. Árboles fusiformes pequeños, en los que el diámetro de fuste de 75 mm queda por debajo de los 4 m de altura.
4. Árbol cuyo tronco principal se ramifica antes de los 4 m de altura y que pertenezcan a alguna de las especies más adelante citadas en las normas de este parámetro.
5. Árboles cuyo tronco principal es tortuoso, está dañado o es muy ramoso, por lo que no admite la clasificación en formas 1, 2 ó 3; también pies de altura de fuste menor de 4 m si son de especies diferentes a las de los códigos 4 y 6.
6. Árboles descabezados o trasmocho a los que se les ha cortado la parte superior del tronco y las ramas en puntos próximos a su inserción en el tronco.

Para las especies presentes en el monte de Valdelagos el IFN plantea trabajar con las formas de cubicación 2, 3, 4 y 5.

A continuación se exponen las fórmulas utilizadas y los resultados del inventario, en el Anejo VI: Muestreo piloto y Anejo VII: Inventario se muestran los datos tomados y el desarrollo de los cálculos.

Los resultados del inventario se obtienen utilizando las fórmulas de las tarifas del IFN presentadas a continuación.

$$VCC = p * Dn^q * Ht^r$$

Donde: VCC: Volumen maderable (dm³)

Dn: Diámetro normal (mm)

Ht: Altura total (m)

p: parámetro constante

q: parámetro constante

r: parámetro constante

$$VLE = p * Dn^q$$

Donde: VLE: Volumen leñas gruesas (dm³)

Dn: Diámetro normal (mm)

p: parámetro constante

q: parámetro constante

Las variables “p”, “q” y “r” se encuentran expuestas en el Anejo VI: Inventario, dependen de cada especie.

Se calculan las existencias de madera en el monte de dos formas distintas, a través de las fórmulas del IFN de la provincia de Palencia y a través del complemento de Excel CubiFor y se consiguen los siguientes resultados.

Tabla 9. Variables dasométricas por hectárea

Rodal	Superficie (ha)	VCC (m3/ha)	VLE (m3/ha)	CubiFor (m3/ha)
1	1,57	13,78	0,74	13,15
2	6,27	97,34	5,62	94,67
3	3,78	28,81	1,66	27,53
4	1,59	-	-	-
5	4,7	72,96	4,23	70,10
6	5,29	81,13	4,71	77,62
7	4,49	-	-	-
8	7,16	101,60	5,45	103,71
9	3,33	142,23	7,80	150,51
10	17,46	113,48	6,47	112,83
11	9,68	95,10	5,52	91,68
12	5,87	10,95	1,38	5,26
13	6,5	9,86	1,24	4,73
14	4,35	134,78	7,22	144,39
15	16,42	68,04	8,95	57,72
16	17,63	13,63	1,52	6,57
17	28,22	23,43	2,52	15,75
18	17,24	18,04	2,08	9,19
19	25,39	22,57	2,37	11,09
20	24,78	27,80	2,82	18,05
21	25,98	22,33	2,69	13,90
22	12,69	28,96	2,87	16,57
23	92,68	31,46	3,06	20,96
24	10,9	28,04	3,02	18,07

Tabla 10. Variables dasométricas referidas al rodal

Rodal	Superficie (ha)	VCC (m3/rodal)	VLE (m3/rodal)	CubiFor (m3/rodal)
1	1,57	21,63	1,16	20,64

2	6,27	610,32	35,22	593,60
3	3,78	108,90	6,26	104,05
4	1,59	-	-	-
5	4,7	342,89	19,88	329,48
6	5,29	429,16	24,92	410,60
7	4,49	-	-	-
8	7,16	727,47	38,99	742,55
9	3,33	473,64	25,97	501,19
10	17,46	1981,35	112,93	1969,93
11	9,68	920,60	53,42	887,51
12	5,87	64,29	8,08	30,86
13	6,5	64,07	8,05	30,75
14	4,35	586,31	31,42	628,11
15	16,42	1117,28	146,94	947,77
16	17,63	240,35	26,73	115,86
17	28,22	661,21	70,99	444,33
18	17,24	311,06	35,77	158,41
19	25,39	573,10	60,29	281,60
20	24,78	688,96	69,81	447,28
21	25,98	580,01	69,96	361,08
22	12,69	367,51	36,39	210,30
23	92,68	2916,05	283,46	1942,41
24	10,9	305,66	32,89	196,93

Observamos diferencias mínimas entre el resultado obtenido de las fórmulas del IFN y CubiFor para el cuartel A. Sin embargo, sí que se aprecian diferencias significativas en el cuartel B entre los dos métodos seguidos. Es posible que esta disonancia se deba a que en el caso de CubiFor no exista un cálculo específico para las especies de *Quercus ilex* y *Quercus faginea*, mientras que las fórmulas del IFN sí que trabajan con cada una de las especies presentes en el cuartel.

2.4 Estado socioeconómico

Sección 1.^a Análisis retrospectivo de la oferta y la demanda de bienes y servicios.

Durante años el monte ha suministrado a la sociedad recursos de gran valor, se aprovechaba su madera, frutos, caza, pastos, etc. Los montes han supuesto para las

gentes del municipio de Alar del Rey, y sus localidades, una fuente importante de bienes y servicios. Muchos de estos recursos aún hoy siguen explotándose.

En el M.U.P. de Valdelagos encontramos un aprovechamiento de leñas repartido en superficies análogas o suertes de leñas. Estas leñas son explotadas por la Junta Vecinal del pueblo de Nogales de Pisuerga. Para acceder a estas suertes, los vecinos deben inscribirse en el ayuntamiento y es este el encargado de repartir al azar las distintas superficies así como de establecer las directrices del aprovechamiento. De esta actividad el ayuntamiento obtiene un beneficio económico directo de 10 €/vecino y año. En los últimos 15 años solo 7 vecinos han solicitado, de manera continuada, este servicio.

Existen dentro del monte de Valdelagos unas superficies destinadas al pasto, que actualmente se encuentran arrendadas por un vecino de Nogales de Pisuerga. El contrato de arrendamiento consta para 1000 cabezas lanares y 50 cabezas de vacuno, lo que supone aproximadamente 200 UGM (Unidades de Ganado Mayor). El ingreso que supone para el ayuntamiento es de 1500 €/año.

Además, el monte de Valdelagos se encuentra dentro del coto de caza nº P-10.648, siendo titular la Junta Vecinal de Nogales de Pisuerga, que en última instancia corresponde al ayuntamiento de Alar del Rey. El adjudicatario del coto es la asociación “EL ACEBO Caza y Campo”. De dicha actividad cinegética se obtienen unos ingresos de 6000 €/año.

Actualmente no existe un plan de aprovechamiento por parte de la Junta de Castilla y León para los productos del M.U.P. nº 4 “Valdelagos”.

Asimismo cabe destacar los bienes y servicios que ofrece el monte los cuales no son tan fáciles de cuantificar como es el valor paisajístico, la producción micológica o la fijación de CO₂.

Sección 2.ª Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios.

En el M.U.P. nº 4 de Valdelagos existe una importante red de pistas forestales, vías de saca y zonas que pueden habilitarse como cargaderos para un aprovechamiento forestal. Algunas de estas infraestructuras se están perdiendo por falta de uso. Esto se debe a que cada vez son menos los vecinos que habitan todo el año en el pueblo de Nogales de Pisuerga, y en el municipio de Alar del Rey en general, debido a la falta de natalidad y el éxodo rural que tanto adolece la conocida “España vaciada”. La pérdida de habitantes repercute en una falta de aprovechamientos del monte, acumulándose material vegetal aumentando el peligro en caso de incendio forestal, y en la pérdida de servicios.

Además de la extracción de madera y leñas existen otros usos compatibles del monte, mencionados anteriormente, como son el aprovechamiento micológico y actividades recreativas como el senderismo.

Sección 3.ª Análisis de la demanda previsible de bienes y servicios.

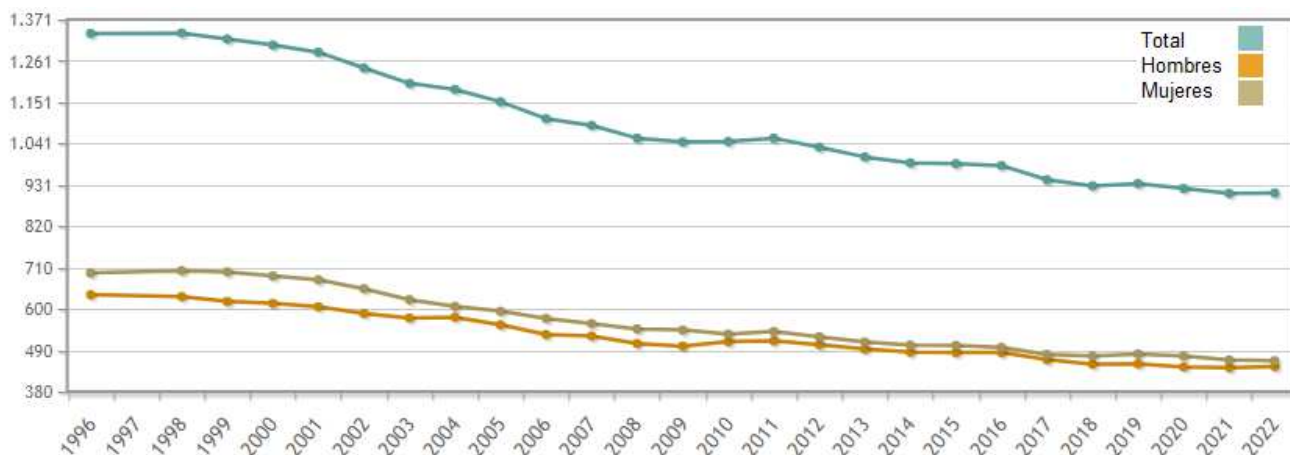
Para la enajenación del monte, se han considerado una serie de empresas del sector próximas al aprovechamiento forestal en cuestión. Se ha considerado un radio de unos 75 km aproximadamente con el objetivo de minimizar el coste de transporte desde el monte hasta la planta de transformación así como disminuir impacto ambiental. Las empresas que se ajustan a estas características son las siguientes:

- Maderas Juez SL Av. Del Parador, 24, 34840 Cervera de Pisuerga, PALENCIA.
- Forestal Garaus SL Calle Merindad de Cuesta Urria, 17-BJ, 09001, Burgos, BURGOS.
- Unión Forestal Unifor SA Barrio Castañares, s/n, 9199, Bugos, BURGOS.
- Euroservicios y Obras Forestales SA C/Antiguo Juego de Bolos, s/n, 090198, San Millán de Juarros, BURGOS.
- Servicios Forestales Mofadal SL C/ Jesus Aparicio 8, 2º, 09600, Salas de los Infantes, BURGOS.
- Explotaciones Forestales Gayme SL C/ San Roque, 1, 09131, Alfoz de Quintanadueñas, BURGOS.

Como se ha mencionado anteriormente el monte pertenece al municipio de Alar del Rey. Actualmente la actividad económica de Alar del Rey se basa en la agricultura, destacando la producción de cereales y legumbres, verduras y hortalizas. Además encontramos ganadería de ovino y vacuno. También es de relevancia en la economía del municipio la industria, representadas en producciones de plástico, de metal y agroalimentaria.

El número de habitantes ha disminuido a lo largo de los últimos años, pasando de 1334 habitantes en 1996 a 909 vecinos en 2022. Esto es una pérdida de habitantes de aproximadamente el 32 %. El éxodo rural se debe a la falta de trabajo y la pérdida de servicios y comodidades frente a zonas más industrializadas y con mayores facilidades para sus residentes como son las ciudades.

En el siguiente gráfico se puede apreciar el declive poblacional del municipio de Alar del Rey en los últimos 27 años.



Gráfica 4. Población del municipio de Alar del Rey entre los años 1996 y 2022. Fuente: Instituto Nacional de Estadística

3. Estudio de Usos, Determinación de objetivos y Zonificación

3.1 Usos actuales y potenciales

El M.U.P. de Valdelagos presenta diversos aprovechamientos como son la extracción anual de leñas, en forma de suertes, cuyos beneficiarios son los vecinos de la localidad de Nogales de Pisuerga, el aprovechamiento cinegético por parte de la Asociación “El Acebo”, la obtención de madera de chopo por parte de la sociedad pública de SOMACyL y el aprovechamiento del pasto por ganaderos de la zona.

Sin embargo existen otros aspectos del monte que están quedando relegados a un segundo plano, los cuales son tratados en este proyecto. Estos aspectos son tales como el aprovechamiento maderero en la zona de pinar centrado en la ejecución de tratamientos selvícolas que además de suponer un beneficio económico permita la adaptación del monte a las condiciones actuales y asegure la persistencia del monte.

Otros como prácticas de resalveo de conversión en la zona de quercineas con el objetivo de mejorar la variabilidad genética de los brotes, crear un bosque más estable y con menores competencias entre individuos. Además el resalveo de conversión supone una importante reducción de material combustible, reduciendo el peligro de incendio y disminuyendo la virulencia de este en caso de producirse.

En resumen tenemos una clara división de los usos del monte que podemos dividir en los siguientes apartados:

- Extracción de leñas
- Aprovechamiento cinegético.
- Aprovechamiento de madera de chopo, gestionado por SOMACyL.
- Aprovechamiento de pastos.
- Aprovechamiento de madera de coníferas y frondosas.

3.2 Restricciones a los usos definidos

Una vez definidos los usos, se exponen a continuación las restricciones que los objetivos generales de la ordenación imponen a dichos usos.

- Restricciones a la extracción de leñas: La corta de madera para leñas se realiza en una pequeña parte del cuartel B, por lo que la ordenación actual puede resultar un inconveniente para la persistencia de dicho uso. Se propone negociar con el ayuntamiento de Nogales de Pisuegra y dejar una cantidad de madera cortada en el monte que los vecinos puedan recoger tras las cortas a ejecutar en el cuartel B. Sin embargo cabe destacar la decadencia del aprovechamiento de leñas a lo largo de los años.
- Restricciones al aprovechamiento cinegético: La ordenación de este monte no es ningún impedimento para mantener la actividad cinegética, al contrario, disminuir la densidad del arbolado propiciará la presencia de diversas especies cinegéticas. Las actuaciones previstas solamente pueden interferir en esta actividad en el momento de la ejecución de las cortas.
- Restricciones al aprovechamiento de madera de chopo: La plantación de chopos se encuentra separada del resto del monte de Valdelagos, incluso con distinto acceso. Esto quiere decir que no hay interferencia entre la ordenación de los cuarteles A y B y la gestión de SOMACyL en la chopera.
- Restricciones al aprovechamiento de pastos: Las intervenciones programadas para el monte se verá complementada con el pastoreo, lejos de encontrar restricciones, el ganado controlará el rebrote en las zonas de resalveo de conversión.
- Restricciones al aprovechamiento de madera de coníferas y frondosas: Este proyecto de ordenación está destinado a la persistencia y estabilidad de la masa, manteniendo un monte arbolado a lo largo del tiempo así como la obtención de un producto maderero.

3.3 Prioridades y compatibilidades

El proyecto actual trata de compatibilizar los usos actuales del monte con las posibilidades que presenta asegurando su persistencia.

- Uso productor de leñas: Actualmente el escaso aprovechamiento de leñas y su tendencia a desaparecer hacen que ocupe una superficie muy pequeña del cuartel B, con el objetivo de mantener este uso se propone dejar una fracción del producto extraído en el resalveo de conversión a disposición de los vecinos que soliciten la suerte de leñas. Esta acción permitirá a los vecinos seguir obteniendo leñas sin obstaculizar la ejecución de la ordenación.
- Uso cinegético: Para permitir la compatibilidad de la caza con la ordenación prevista se realizará un calendario en el que se procurará que las intervenciones en el monte no interfieran en la actividad cinegética. En caso de no ser compatibles se define como prioridad las intervenciones selvícolas.
- Aprovechamiento de madera de chopo: No existe incompatibilidad de ningún tipo entra la ordenación y el aprovechamiento de la chopera.
- Aprovechamiento de pastos: La actividad ganadera funcionará de manera complementaria en la ordenación, evitando el rebrote en el cuartel B tras las diversas cortas propias del resalveo de conversión.
- Aprovechamiento de madera de conífera y frondosas: La ordenación se centra en la continuidad del monte a lo largo del tiempo, para ello se realizan diversas intervenciones selvícolas de las que se obtiene una cantidad de madera. El producto obtenido es una consecuencia de la ejecución del proyecto.

3.4 Determinación de los objetivos concretos de la ordenación del monte

La presente ordenación del M.U.P. de Valdelagos está enfocada en la protección del monte y las especies que habitan en él. El objetivo es mantener un monte arbolado, la protección del suelo así como las especies presentes en el monte conservando su biodiversidad, especies adaptadas al clima, al suelo y a las diferentes condiciones del medio, buscando evitar los incendios, que cada vez son más frecuentes, y que en el caso de que se origine un incendio en el monte que sea de la menor gravedad posible.

Las intervenciones previstas generarán un producto del cual es posible que se obtengan beneficios económicos o, en el peor de los casos, con los que se reducirá el coste del proyecto. Esto define la producción como un objetivo secundario. En futuras revisiones se puede ampliar este concepto y valorar además la posibilidad de la producción de madera de calidad como objetivo principal junto con la protección del monte arbolado, el suelo y especies animales.

La ordenación plantea una serie de ejecuciones en las que resultará un monte con un uso protector-paisajístico, sin olvidar su capacidad productora como aspecto secundario.

3.5 Formación definitiva de cuarteles y secciones

No hay constancia de un proyecto de ordenación previa en el monte, siendo la presente ordenación la que sentará las bases y divisiones para las distintas ejecuciones que se llevaran a cabo en el monte.

Como se ha mencionado anteriormente el monte está compuesto de 2 cuarteles y un rodal especial. Estos cuarteles A y B están a su vez divididos en cantones que a su vez están fraccionados, resultado un total de 24 rodales cuyas dimensiones, distribución y características están expuestas en el Anejo VIII: Libro de rodales. Estas divisiones se pueden ver en la siguiente tabla y en el Documento 2, Plano 6: Plano de Ordenación.

Tabla 11. División del Monte "Valdelagos"

Cuartel	Cantón	Rodal	Superficie (ha)
A	1	1	1,57
		2	6,27
		3	3,78
		4	1,59
		5	4,70
		6	5,29
		7	4,49
	2	8	7,16
		9	3,33
		10	17,46
		11	9,68
B	1	14	4,35
		12	5,87
		13	6,50
	2	15	16,42
		16	17,63
	3	17	28,22
		18	17,24
	4	19	25,39
		20	24,78
		21	25,98
	5	22	12,69
		23 a	30,89
	6	23 b	30,9
23 c		30,89	
7	24	10,90	

4. Planificación

4.1. Plan General

Sección 1.ª Características selvícolas

4.1.2 Elección de especies

En este apartado definimos las especies principales y secundarias de cada cuartel que serán objeto de las distintas actuaciones en el monte.

Cuartel A

En este cuartel encontramos una masa mixta de *Pinus nigra* (85,65 %) y *Pinus pinaster* (14,35 %) aprox. 85 % y 15 %. Cabe destacar la presencia de algunos ejemplares de *Quercus ilex* posiblemente procedentes de rebrote tras la corta de los pocos ejemplares que había antes de la repoblación de coníferas.

Pinus nigra: Esta especie ocupa la mayor parte de la superficie del cuartel. Estos pinos pueden alcanzar 30 m de altura, incluso más cuando las condiciones son favorables. Crece en zonas con alturas entre 800 y 1500 msnm, en suelos pobres con indiferencia del sustrato, aunque prefiere terrenos calizos. Especie de media sombra, requiere protección en la etapa inicial para su regeneración, con capacidad para resistir bajas temperaturas y vientos fuertes.

Pinus pinaster: Con una presencia menor que la especie anterior, el 15% aproximadamente, esta conífera puede alcanzar los 40 metros de altura aunque generalmente ronde los 20 – 30 m. Se encuentra en suelos pobres, generalmente arenosos y ácidos, si bien es común en zonas próximas a la costa puede llegar a darse hasta 1500 msnm. Especie de temperamento heliófilo, resistente a sequías y heladas. Si bien en otras zonas estas masas de árboles son gestionadas con el fin de un aprovechamiento de resina, en el caso del monte de Valdelagos no existe superficie suficiente, no siendo, además, tradición en la zona este aprovechamiento por la falta de mercado.

Con este proyecto se propone mantener las especies ya presentes y asegurar la persistencia del monte. Dado que la especie de *Pinus nigra* tiene una mejor adaptación y una presencia mucho mayor que *Pinus pinaster*, en caso de incompatibilidad, las decisiones tomadas en este proyecto buscan favorecer el desarrollo de *Pinus nigra*.

Cuartel B

Masa mixta *Quercus pyrenaica* (44,86 %), *Quercus faginea* (29,06 %) y *Quercus ilex* (26,07 %) aprox. 45%, 30% y 25% respectivamente.

Quercus pyrenaica: Este roble puede alcanzar los 25 m de altura, aunque tradicionalmente ha sido utilizado para leñas, resultando rodales enmarañados procedentes de rebrote. Crece en zonas de luz aunque soporta la sombra, en suelos silíceos, más raramente en calizos, entre 200 y 2000 msnm.

Quercus faginea subsp. faginea: De envergadura ligeramente menor que el *Quercus pyrenaica* esta quercínea puede llegar a los 20 m de altura. Prefiere suelos calizos en zonas de solana entre 500 y 1500 msnm, soportando cierto grado de sequias y bajas temperaturas.

Quercus ilex subsp. ballota: Este árbol puede alcanzar los 8-12 m de altura. Crece tanto en suelos silíceos como calizos huyendo de zonas encharcadas. En estadios iniciales necesita sombra para prosperar, desarrollándose en zonas de luz, soportando veranos cálidos y secos. Desde 0 a 2000 msnm encontramos esta especie por gran parte de la Península Ibérica.

Si bien aún existe aprovechamiento de leñas en este cuartel B del monte, la cantidad de volumen extraído se ha reducido considerablemente debido a la despoblación del medio rural y los avances tecnológicos para la obtención de energía. Esto ha llevado a una alta densidad de pies/ha y una continuidad vertical y horizontal que supone un problema en caso de incendio forestal. La gestión realizada hasta ahora conlleva también una importante reducción de la variabilidad genética, debido al fomento del rebrote, eliminando la regeneración por semilla. Observando la capacidad de regeneración, así como la adaptación a las condiciones de suelo y clima, se propone mantener las especies presentes en este cuartel, favoreciendo su desarrollo, variabilidad genética y sostenibilidad con las actuaciones selvícolas descritas en los siguientes apartados.

A continuación se muestra una tabla en la que vemos la presencia de especies que encontramos en cada rodal.

Tabla 12. Presencia de las especies principales por rodales

Rodal	Especie	Presencia (%)
1	<i>Pinus nigra</i>	100
2	<i>Pinus nigra</i>	100
3	<i>Pinus nigra</i>	100
4	<i>Pinus nigra</i>	40
5	<i>Pinus nigra</i>	100
6	<i>Pinus nigra</i>	100
7	-	-

8	<i>Pinus nigra</i>	70
	<i>Pinus pinaster</i>	30
9	<i>Pinus pinaster</i>	100
10	<i>Pinus nigra</i>	100
11	<i>Pinus nigra</i>	100
12	<i>Quercus ilex</i>	80
	<i>Quercus faginea</i>	20
13	<i>Quercus ilex</i>	80
	<i>Quercus faginea</i>	20
14	<i>Pinus pinaster</i>	100
15	<i>Quercus ilex</i>	80
	<i>Quercus faginea</i>	10
	<i>Quercus pyrenaica</i>	10
16	<i>Quercus ilex</i>	80
	<i>Quercus faginea</i>	20
17	<i>Quercus faginea</i>	75
	<i>Quercus ilex</i>	15
	<i>Quercus pyrenaica</i>	10
18	<i>Quercus ilex</i>	80
	<i>Quercus faginea</i>	20
19	<i>Quercus faginea</i>	40
	<i>Quercus ilex</i>	40
	<i>Quercus pyrenaica</i>	20
20	<i>Quercus pyrenaica</i>	60
	<i>Quercus faginea</i>	20
	<i>Quercus ilex</i>	20
21	<i>Quercus faginea</i>	45
	<i>Quercus pyrenaica</i>	35
	<i>Quercus ilex</i>	20
22	<i>Quercus pyrenaica</i>	70
	<i>Quercus faginea</i>	15
	<i>Quercus ilex</i>	15
23	<i>Quercus pyrenaica</i>	80
	<i>Quercus faginea</i>	10
	<i>Quercus ilex</i>	10
24	<i>Quercus faginea</i>	50
	<i>Quercus pyrenaica</i>	30
	<i>Quercus ilex</i>	20

4.1.3 Elección del método de beneficio

Cuartel A

Actualmente en el monte encontramos en el cuartel A un monte alto de *Pinus nigra* y *Pinus pinaster* procedente de repoblación. Para este proyecto se mantiene como forma

fundamental el monte alto, con reproducción por semilla, que permita la diversidad genética y otorgue productos maderables de calidad.

Cuartel B

En este cuartel encontramos principalmente un monte bajo, procedente del rebrote debido al aprovechamiento de leñas. El objetivo es pasar de monte bajo a monte alto mediante resalveo de conversión. Este tratamiento selvícola se ejecuta con el fin de aumentar la estabilidad del monte, manteniendo una cubierta arbórea con mejor capacidad de resistencia a las sequías estivales que se prevén debido al cambio climático.

4.1.4 Elección de tratamientos: Cortas de regeneración

A) Formas principales de masa

Cuartel A

Se opta por forma principal de masa regular para este cuartel, es decir, al menos el 90 % de los pies de la especie o especies principales pertenecen a la misma clase artificial de edad. Una masa regular facilita la gestión, la ejecución de las intervenciones selvícolas y otorga unos productos maderables más uniformes. En este caso para lograr una masa regular deben llevarse a cabo intervenciones que incurran en sacrificios de cortabilidad.

Cuartel B

En este cuartel encontramos un monte resultado del aprovechamiento de leñas a lo largo del tiempo, lo que hace que dentro de cada rodal encontremos una masa regular. Sin embargo, una vez ejecutado el resalveo de conversión se propone mantener una masa irregular en todo el cuartel, que se mantenga por cortas discontinuas como son las entresacas.

B) Cortas de regeneración

Cuartel A

Para la regeneración de este cuartel se propone una regeneración natural a través de Aclareo Sucesivo Uniforme (ASU). Este tratamiento selvícola consta de las siguientes fases:

- Preparatoria/s: Cortas de intensidad variable, cuyo objetivo es favorecer el crecimiento de los individuos de mayor tamaño y mejor formados. Esto propicia el desarrollo de las copas y aumenta la producción de semilla. Estas cortas suponen eliminar entre el 10 y el 30 % del volumen maderable.

- Diseminatoria: El propósito de esta fase es la formación de espacios donde se instalará la futura regeneración. El volumen extraído en esta fase oscila entre el 25 y el 50 % del volumen en madera, alrededor del 30-50 % de fracción de cabida cubierta.

- Aclaratoria: Una vez se asegura el regenerado natural se procede a eliminar la práctica totalidad de pies restantes para favorecer el desarrollo de los nuevos individuos.

En este proyecto, y teniendo en cuenta la densidad final esperada, se propone unificar las cortas preparatoria y diseminatoria en una única corta del 50 % del volumen maderable, que supondría aproximadamente el mismo porcentaje de área basimétrica. Esta actuación reduce la fracción de cabida cubierta y favorece el desarrollo de las copas de *Pinus nigra*, especie de media sombra con una presencia significativamente mayor que el resto de las especies del cuartel y que se encuentra mejor adaptada a las condiciones presentes en el monte. Por este motivo la toma de decisiones en este cuartel A se realiza en base a esta especie.

La corta final se ejecutará pasados 15 años. En este intervalo de tiempo habrán sucedido 2 o 3 periodos de vecería, aumentando así las probabilidades de éxito en la regeneración. Si el proceso logra el objetivo deseado puede realizarse una corta final o dividirse en dos cortas finales distanciadas unos 5 años. La masa quedará regenerada en un periodo de 20 años lo que dará lugar a una masa regular, con pies en el mismo estado de desarrollo.

El seguimiento del proyecto es de gran importancia, así como acotar el pastoreo. Las futuras revisiones del proyecto determinarán el éxito de la regeneración natural de este cuartel, con una especie delicada y con la que no siempre se obtienen los resultados deseados.

Este tratamiento selvícola de regeneración presenta ciertas ventajas respecto a otros:

- Mayor protección del suelo que otras cortas continuas como son las cortas a hecho.
- Mejora genética y mayor producción de semilla.
- Menor impacto visual que una corta a hecho.
- Requiere mayor gestión y planificación pero permite ajustar las cortas al regenerado disminuyendo el riesgo de invasión de vegetación que pueda suponer una competencia directa con la especie principal.

Cuartel B

En este cuartel los esfuerzos se centran en realizar un resalveo de conversión. Como se ha explicado con anterioridad, encontramos una masa de frondosas que fue utilizada para leñas y en la que se aplicaron cortas a matarrasa. Esto derivó en un monte bajo de encina, quejigo y roble. En este proyecto se busca alcanzar un monte alto, pasando por un estadio intermedio de fustal sobre cepas. Para ello se ejecutarán distintas cortas detalladas a continuación.

El resalveo consistirá en una sucesión de claras bajas con criterio de selección, buscando extraer de la masa los pies dominados, deformes y puntisecos. En el señalamiento de pies a apearse o a reservar será la cepa o mata la unidad de referencia sobre el terreno. Se prestará especial atención para no eliminar todos los pies de una cepa o mata, aun siendo el caso de que todos ellos sean deficientes, pues de erradicar todos los pies supondría la pérdida de la viabilidad de dicha cepa cuando no exista acotado al pastoreo. Del mismo modo, se tendrá en consideración que en iguales condiciones de calidad dentro de los pies de una cepa o mata, se cortarán preferentemente los del interior de esta, favoreciendo el traslado.

Las distintas especies presentes en el cuartel presentan características ligeramente diferentes lo que supondría intervenciones con tiempos desiguales, rotaciones que van desde los 10 años para *Quercus ilex* hasta los 20 años para *Quercus faginea*, así como distintos pesos de claras. Al encontrarnos ante rodales donde lo más común es la presencia de al menos dos de las tres especies presentes y con diversos porcentajes de ocupación (*Quercus ilex* 25%, *Quercus faginea* 30% y *Quercus pyrenaica* 45%), lo más adecuado es trabajar con tiempos y pesos unificados a fin de simplificar la gestión del monte. Tras analizar diferentes cuestiones como son ecología de las especies, cantidad de superficie ocupada por cada especie, capacidad de rebrote y distintos desarrollos se concluye que las escasas diferencias entre especies son asumibles y con el fin de simplificar la ejecución selvícola se unifican los tiempos, pesos y número de intervenciones.

Una vez alcanzado el monte alto ideal se propone establecer entresacas por huroneo como método de regeneración. La entresaca es una serie de cortas discontinuas que genera masas irregulares. La entresaca por huroneo es una modalidad flexible que carece de criterio de cortabilidad como tal, sin embargo, si se establece un orden de prioridad de corta como puede ser pies muertos, secos, enfermos o con plagas, disminuir la FCC de una determinada zona, etc. Del mismo modo es posible realizar la entresaca en función de la gestión, diámetro, edad o prevalencia de unas especies sobre otras.

4.1.5 Elección de tratamientos. Cortas de mejora

Estas cortas están destinadas a mejorar la evolución de la masa y favorecer su desarrollo enfocándolo al objetivo del monte. Estos tratamientos son podas, clareos y claras.

Siguiendo las bases del Manual de gestión para masas procedentes de Repoblación de *Pinus pinaster* Ait., *Pinus sylvestris* L. y *Pinus nigra* Arn. en Castilla y León, las

indicaciones de Alejano, González y Serrada, así como las características específicas del monte, se proponen las siguientes densidades.

Tabla 13. Modelo selvícola propuesto para el cuartel A

Edad (años)	Densidad inicial (pies/ha)	Densidad final (pies/ha)	Intervención selvícola
15-20	-	1500	Clareo cuando la densidad sea superior a 1500 pies/ha. Poda baja.
40	1500	950	Clara baja semisistemática. Poda baja en caso de que no se haya realizado clareo.
50	950	550	Clara baja.
60	550	250	Clara baja
80	250	-	Regeneración mediante ASU.

Estas cortas de mejora se realizarán en el cuartel A atendiendo a la densidad de pies de cada rodal, estimación aproximada de la edad, área basimétrica y superficies de los rodales. Con esto se busca una ordenación menos generalista, basada más bien en las condiciones particulares del monte y de cada rodal sin que esto provoque un número excesivo de intervenciones ni que se plantee una gestión teórica ideal que no pueda ser llevada a la práctica.

Por otro lado, en el cuartel B no se plantea ninguna corta de mejora.

Sección 2.^a Características dasocráticas

4.2.1 Elección del método de ordenación

De acuerdo con las indicaciones de las IGOMA de Castilla y León se realiza la elección del método de ordenación en función de los tratamientos selvícolas de regeneración, que determinarán la forma principal, y el estado actual de la distribución de edades de las masas. Por todo ello se determina como método de ordenación para el proyecto en el M.U.P. nº4 de Valdelagos la ordenación por rodales. Este método de ordenación está asociado a características o decisiones como son:

- Cortas de regeneración mediante Aclareo Sucesivo
- Montes sin riesgos de erosión, ni limitaciones paisajísticas y/o restricciones de conservación

- Un vuelo arbóreo formado por distintas especies, de diferentes edades y/o calidades de estación desiguales.

La ordenación por rodales permite actuar con mayor flexibilidad en los tratamientos selvícolas, adaptar los tiempos y modificar las superficies de trabajo, frente a otros métodos de ordenación más estrictos. Si bien es cierto que plantea un mayor esfuerzo en la planificación del proyecto, esto deriva en una aplicación práctica sobre el monte más eficiente y adecuada a la situación con el fin de lograr unos objetivos concretos.

4.2.2 Elección del turno y determinación de las edades de madurez

El método de ordenación así como los tratamientos selvícolas planteados en este proyecto no requieren un turno o una edad de madurez en el sentido estricto. Como apuntan las IGOMA de Castilla y León “la adopción de métodos de ordenación cada vez más flexibles en el sentido de que las previsiones a largo plazo dejan de ser imperativas”, por lo tanto se seguirán criterios físicos de manera orientativa.

Para la ejecución de tratamientos en el cuartel A se tienen en cuenta factores como la densidad de individuos por hectárea, la edad de la masa y el área basimétrica de cada rodal. Alcanzados al menos dos de estos tres aspectos se ejecutarán las cortas según el modelo selvícola propuesto en el apartado “4.1.5 Elección de tratamientos. Cortas de mejora”. Esto hace que los individuos alcancen edades aproximadas de 80-100 años.

En el cuartel B prescindimos totalmente del concepto de turno o edad de madurez ya que en el resalveo de conversión carece de sentido. Una vez alcanzado el objetivo del resalveo de conversión los criterios de corta para la regeneración serán valoraciones físicas cortando árboles muertos, enfermos, dominados, cuyas características como diámetro, por ejemplo, se encuentren muy representadas en el rodal, etc.

4.2.3 Articulación del tiempo en masas regulares e irregulares.

Los tiempos de corta así como las rotaciones se establecen en función de las características ecológicas de las distintas especies así como de su respuesta ante los tratamientos, por estos motivos, los tiempos especificados anteriormente están sujetos a las futuras revisiones.

4.2.4 División dasocrática

Como indican las IGOMA en su artículo 167 “En el método de ordenación por rodales no existe formación de unidad selvícola de corta como tal, pues las cortas de regeneración se localizarán por rodales”. En el cuartel B, como se ha comentado anteriormente, algunos de los rodales se dividen a su vez en subrodales para la gestión de la carga ganadera en el control del rebrote.

4.2. Plan Especial

En este apartado se especifican las actuaciones a realizar en el monte a lo largo de la vigencia de la ordenación a nivel de rodal.

Sección 1ª. Plan de cortas

Cuartel A

Dentro del cuartel A encontramos el cantón 1, incluye los rodales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Estos rodales no alcanzan las características necesarias, bien sea por estado de desarrollo o por densidad, para realizar una intervención, por lo que no requieren ningún tratamiento selvícola. No se realizará ninguna intervención, continuando con una evolución natural controlada. Es probable que en un futuro sea necesaria una clara, especialmente en los rodales 2, 5 y 6, ya que actualmente estos rodales, alcanzan las densidades apropiadas para una clara baja pero aún no tienen el desarrollo suficiente para ejecutar este tratamiento selvícola.

Este escenario se valorará en futuras revisiones del proyecto.

Por otro lado el cantón 2 de este mismo cuartel, que agrupa los rodales 8, 9, 10, 11 y 14, presenta unas condiciones adecuadas para proponer clara baja con diferentes pesos de corta, detallados a continuación.

Tabla 14. Tratamientos propuestos para el cuartel A

Cantón	Rodal	Superficie	Densidad (pies/ha)	Tratamiento
1	1	1,57	254,65	Sin intervención
	2	6,27	612,75	Sin intervención
	3	3,78	286,48	Sin intervención
	4	1,59	-	Sin intervención
	5	4,70	572,96	Sin intervención
	6	5,29	689,67	Sin intervención
	7	4,49	-	Sin intervención
2	8	7,16	525,21	Clara baja 30%
	9	3,33	572,96	Clara baja 50%
	10	17,46	553,06	Clara baja 30%
	11	9,68	700,28	Clara baja 50%
	14	4,35	381,97	Clara baja 25%

Los resultados previstos, tras el inicio del proceso de regeneración, se detallan a continuación.

Tabla 15. Resumen del tratamiento selvícola en función de la densidad de población

Rodal	Densidad inicial (pies/ha)	Peso de corta vol.(%)	Densidad de corta (pies/ha)	Densidad final (pies/ha)
8	525,21	30	288,41	236,8
9	572,96	50	348,43	224,53
10	553,06	30	303,77	249,29
11	700,28	50	445,06	255,22
14	381,97	25	138,88	243,09

Estas cortas trasladadas al volumen maderable extraído se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 16. Evolución de la variable volumen con los distintos pesos de corta por rodales

Rodal	V inicial (m ³ /rodal)	Peso de corta vol.(%)	V corta (m ³ /rodal)	V final (m ³ /rodal)
8	727,47	30	218,24	509,23
9	473,64	50	236,82	236,82
10	1981,35	30	594,41	1386,94
11	920,60	50	460,30	460,3
14	586,31	25	146,58	439,73

Con esta intervención se busca colocar el cantón 2 del cuartel A en una situación propicia para las cortas de regeneración mediante ASU en un futuro próximo. Además esto permitirá un buen desarrollo de los pies presentes en el cantón.

Cuartel B

Para determinar las características del resalveo de conversión se han considerado las siguientes particularidades en función de las especies presentes en el cuartel.

El tratamiento y tiempo entre ejecuciones, es decir, rotaciones apropiadas para cada especie son las siguientes:

Quercus ilex: Claras sucesivas con rotaciones de 10 -12 años.

Quercus faginea: Claras sucesivas con rotaciones de 20 años.

Quercus pyrenaica: Claras sucesivas con rotaciones de 15 años.

Del mismo modo, el peso de las claras varía en función de la especie sirviendo como directriz los siguientes porcentajes:

Quercus ilex: 50-70% densidad inicial.

Quercus faginea: 33% densidad inicial.

Quercus pyrenaica: <50% densidad inicial.

Con el fin de ponderar estas variables para el resalveo de conversión se considera por último la presencia de cada especie en el cuartel, quedando la siguiente distribución:

Quercus ilex: 25%.

Quercus faginea: 30%.

Quercus pyrenaica: 45%.

Teniendo en cuenta estos datos, se determina que se realizará una sucesión de 3 intervenciones con rotaciones de 15 años y pesos del 35% respecto de la densidad inicial. Cada intervención será una clara baja selectiva. Dado que la superficie del cuartel B alcanza las 284,3 ha los rodales serán divididos y agrupados en cantones, superficies de entre 25 y 50 ha aproximadamente, para que la carga ganadera sea efectiva en el control del rebrote inicial. A continuación se muestra la redistribución de la superficie de los rodales y subrodales para el resalveo de conversión.

Tabla 17. Distribución de superficies para el cuartel B

Rodal	Superficie (ha)	Cantón	Superficie de intervención (ha)
12	5,87	1	28,79
13	6,5		
15	16,42		
16	17,63	2	45,85
17	28,22		
18	17,24	3	42,63
19	25,39		
20	24,28	4	50,26
21	25,98		
22	12,69	5	43,58
23a	30,89		

23b	30,9	6	30,9
23c	30,89	7	41,79
24	10,9		

De modo esquemático, el orden cronológico sería la siguiente:

Año 1: Intervención del cantón 1, clara baja con un peso del 35% de la densidad inicial.

Año 2: Sin intervención. Se gestionará el rebrote con la carga ganadera.

Año 3: Intervención del cantón 2, clara baja con un peso del 35% de la densidad inicial.

Año 4: Sin intervención. Se gestionará el rebrote con la carga ganadera.

Año 5: Intervención del cantón 3, clara baja con un peso del 35% de la densidad inicial.

Año 6: Sin intervención. Se gestionará el rebrote con la carga ganadera.

Año 7: Intervención del cantón 4, clara baja con un peso del 35% de la densidad inicial.

Año 8: Sin intervención. Se gestionará el rebrote con la carga ganadera.

Año 9: Sin intervención. Se gestionará el rebrote con la carga ganadera. En este caso se aumenta en un año el control del rebrote debido a la extensa superficie del cantón 4.

Año 10: Intervención del cantón 5, clara baja con un peso del 35% de la densidad inicial.

Año 11: Sin intervención. Se gestionará el rebrote con la carga ganadera.

Año 12: Intervención del cantón 6, clara baja con un peso del 35% de la densidad inicial.

Año 13: Sin intervención. Se gestionará el rebrote con la carga ganadera.

Año 14: Intervención del cantón 7, clara baja con un peso del 35% de la densidad inicial.

Año 15: Sin intervención. Se gestionará el rebrote con la carga ganadera.

El año 16 comienza la segunda rotación de claras, con el mismo esquema que el anterior. Siguiendo procedimiento de actuación, el año 31 tendría lugar el inicio de la última rotación, terminando el año 45. El objetivo es alcanzar el monte alto pasando por un estado de fustal sobre cepas. Una vez finalizado el primer resalveo, las siguientes rotaciones estarán sujetas a las revisiones del proyecto, que determinarán el éxito de la intervención y las condiciones de las próximas actuaciones.

A modo de resumen se expone en la tabla siguiente el estado de los rodales antes de la corta, el peso de corta y el resultado final. Este resumen es solo orientativo ya que las

densidades y volúmenes de los rodales serán variables, especialmente a lo largo de los años que dure el resalveo de conversión.

Tabla 18. Evolución de las variables con el resalveo de conversión

Rodal	Situación inicial		Corta del 35%		Situación final	
	N (pies/ha)	V (m3/rodal)	N (pies/ha)	V (m3/rodal)	N (pies/ha)	V (m3/rodal)
12	318,31	64,29	111,41	22,50	206,90	41,79
13	286,48	64,07	100,27	22,42	186,21	41,64
15	557,04	1117,28	194,96	391,05	362,08	726,23
16	397,89	240,35	139,26	84,12	258,63	156,23
17	509,30	661,22	178,25	231,43	331,04	429,79
18	509,30	311,06	178,25	108,87	331,04	202,19
19	652,54	573,10	228,39	200,59	424,15	372,52
20	626,01	688,96	219,10	241,14	406,91	447,83
21	541,13	580,01	189,39	203,00	351,73	377,01
22	732,11	367,51	256,24	128,63	475,87	238,88
23	690,73	2916,05	241,76	1020,62	448,98	1895,43
24	636,62	305,66	222,82	106,98	413,80	198,68

Sección 2ª. Plan de Mejoras

A) Programa de defensa y consolidación de la propiedad

El monte objeto del proyecto de ordenación no ha sido deslindado ni amojonado, por lo cual se plantea que se ejecuten ambas acciones durante la vigencia del Plan Especial.

B) Programa de aprovechamiento de pastos

Se propone un estudio detallado de las superficies de pasto así como de su capacidad para acoger a la carga ganadera presente en la zona y su posible ampliación. Este programa debe integrarse con la ordenación con el fin de controlar el rebrote en zonas estratégicas del cuartel B. En el Plano 8: Plano de mejoras se establece una posible distribución de superficies de aprovechamiento para pastos acordes al Plan Especial de este proyecto.

C) Plan cinegético

Debe redactarse un plan técnico para el correcto desarrollo de la actividad cinegética, teniendo en cuenta que la vigencia de estos planes es de cuatro años. En dicho plan se definirá los límites del coto, especies cinegéticas, cupos de captura, modalidades de caza, etc.

Sección 3ª. Balance económico

En el análisis de ingresos y gastos se tienen en cuenta los 15 años anteriores al proyecto y los siguientes 15 años, es decir, la vigencia del plan de ordenación. Este apartado se ha realizado con la información obtenida en reuniones con responsables del ayuntamiento del municipio de Alar del Rey y el término municipal de Nogales de Pisuerga.

Los ingresos anuales a lo largo de estos últimos 15 años se basan en las siguientes actividades:

- Aprovechamiento cinegético: 6.000,00 €.
- Aprovechamiento de pastos: 1.500,00 €.
- Aprovechamiento de leñas: 10,00 €/permiso, teniendo una media de 7 permisos por año.

Esto hace que los ingresos de los últimos 15 años asciendan a 113.550,00 €.

Respecto a los gastos de estos últimos años no existe ningún registro referente al monte objeto del proyecto de ordenación.

Para los próximos 15 años y de acuerdo con el plan se prevén los siguientes ingresos:

- Aprovechamiento cinegético: 6.000,00 €.
- Aprovechamiento de pastos: 1.500,00 €.
- Aprovechamiento de leñas: 10,00 €/permiso, suponiendo una media de 7 permisos por año.
- Aprovechamiento de madera: Estimando el valor de la madera en pie, producto de los distintos tratamientos, obtendremos 54.779,72 € del cuartel A y 144.970,75 € del cuartel B.

Dadas las actuales condiciones del monte no existen otras intervenciones previstas, lo cual no plantea gasto alguno en los próximos 15 años. Por otro lado en el Anejo IX: Presupuesto se presenta una estimación de los gastos del aprovechamiento de madera basados en las tarifas del año 2022 de la empresa TRAGSA y en la información obtenida

del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) del año 2019. A continuación se muestra un cuadro resumen, añadiendo todos los ingresos y gastos de explotación maderera del monte para calcular un supuesto balance económico.

Tabla 19. Cuadro resumen del balance económico

Balance económico del Plan Especial			
Concepto	Media anual	Años de vigencia	Total
Ingresos			
Aprovechamiento maderero cuartel A	3.651,98	15	54.779,72 €
Aprovechamiento maderero cuartel B	9.664,72	15	144.970,75 €
Aprovechamiento cinegético	6.000	15	90.000,00 €
Aprovechamiento de leñas	70	15	1.050,00 €
Aprovechamiento pastos	1500	15	22.500,00 €
Total Ingresos			313.300,47 €
Gastos			
Claros cuartel A	2020,00	15	30.300,02 €
Resalveo cuartel B (primera rotación)	8.666,75	15	129.995,75 €
Total Gastos			160.295,77 €
Balance			153.004,70 €

Los ingresos totales alcanzan el valor de 313.300,47 € que distribuido en la superficie forestal del monte, 353,97 ha, supone unos beneficios de 885,10 €/ha, relacionado además con el tiempo de vigencia del plan resulta 59,01 €/ha y año. Esto se traduce en que la ordenación del monte conlleva una rentabilidad económica además del desarrollo y mejoras ambientales que supone las ejecuciones propuestas en este proyecto.

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE ANEJOS

ANEJO I: Estudio climático

ANEJO II: Estudio geológico

ANEJO III: Vegetación

ANEJO IV: Fauna

ANEJO V: Plagas y enfermedades

ANEJO VI: Muestreo piloto

ANEJO VII: Inventario

ANEJO VIII: Libro de rodales

ANEJO IX: Presupuesto

ANEJO X: Fotografías

ANEJO XI: Bibliografía

ANEJO I: Estudio climático

ÍNDICE

1.	Información básica de la zona de estudio	4
2.	Elección de observatorios meteorológicos	4
3.	Elementos térmicos	5
4.	Régimen de heladas	7
4.1	Estimaciones directas	7
4.2	Estimaciones indirectas según Emberger y Papadakis	8
4.2.1	Emberger	8
4.2.2	Papadakis	12
5.	Elementos climáticos hídricos. Precipitaciones	14
5.1	Precipitación media	14
5.2	Estudio de la dispersión y quintiles	15
5.3	Histograma de frecuencias de las precipitaciones	19
6.	Continentalidad	21
6.1	Índice de continentalidad de Gorzynski	21
6.2	Índice de oceanidad de Kerner	21
6.3	Índice de Rivas – Martínez	22
7.	Índices climáticos	23
7.1	Índice de Lang	23
7.2	Índice de Martonne	24
7.3	Índice de Vernet	24
7.4	Índice de Emberger	25
8.	Representaciones mixtas	27
8.1	Climodiagrama ombrotérmico de Gaussen	27
8.2	Climodiagrama de termohietas	28
9.	Clasificación de Köppen	28

10.	Regímenes de humedad y de temperatura del suelo (Soil Taxonomy).....	29
10.1	Régimen de temperatura	29
10.2	Régimen de humedad	30
11.	Descripción resumida del clima de la zona.....	31

1. Información básica de la zona de estudio

Nombre de la finca o paraje: M.U.P. nº 4 “Valdelagos”

Localidad: Nogales de Pisuerga

Municipio: Alar del Rey

Comarca: Boedo-Ojeda

Provincia: Palencia

Latitud: 42° 39' 55,96”

Longitud: 4° 17' 03,20”

Altitud: 949 m

Coordenadas: Datum ETRS89 Huso 30 UTM X: 394758,54

Y: 4724474,56

2. Elección de observatorios meteorológicos

Para la selección de los observatorios se tuvieron en cuenta varios criterios, como orientación, altitud y proximidad, así como la inexistencia de accidentes geográficos o grandes masas de agua entre el observatorio y nuestro monte.

No se encontró ningún observatorio en la zona de estudio por lo que se cruzaron datos de dos observatorios con características similares a la zona de trabajo.

Tabla 1. Datos del observatorio meteorológico de Cervera de Pisuerga

Nombre del observatorio	Cervera de Pisuerga
Provincia	Palencia
Indicativo meteorológico	2235U
Tipo de observatorio	Termométrico y Pluviométrico
Periodo de observaciones	34 años (1987 – 2020)
Latitud	42° 52' 14,00' N
Longitud	4° 31' 12,02” W
Altitud	1140 m
Coordenada X	375846
Coordenada Y	4747561

Tabla 2. Datos del observatorio meteorológico de Carrión de los Condes

Nombre del observatorio	Carrión de los Condes
Provincia	Palencia
Indicativo meteorológico	2374X
Tipo de observatorio	Termométrico y Pluviométrico
Periodo de observaciones	31 años (1990 – 2020)
Latitud	42° 21' 03,01' N
Longitud	4° 37' 02,00" W
Altitud	830 m
Coordenada X	366802
Coordenada Y	4689997

Los observatorios seleccionados cumplen con el periodo mínimo de años para el estudio tanto de precipitaciones (30 años) como de temperatura (15 años). Ante la falta de algún valor en la serie de datos se completó con la media de la información existente.

3. Elementos térmicos

La temperatura es, junto con las precipitaciones, uno de los factores más importantes en el estudio del clima de una zona. Es pues, este elemento climático, decisivo en procesos biológicos, edafológicos, sociales, etc.

Para presentar el trabajo de una forma más adecuada se utilizarán las siguientes abreviaturas.

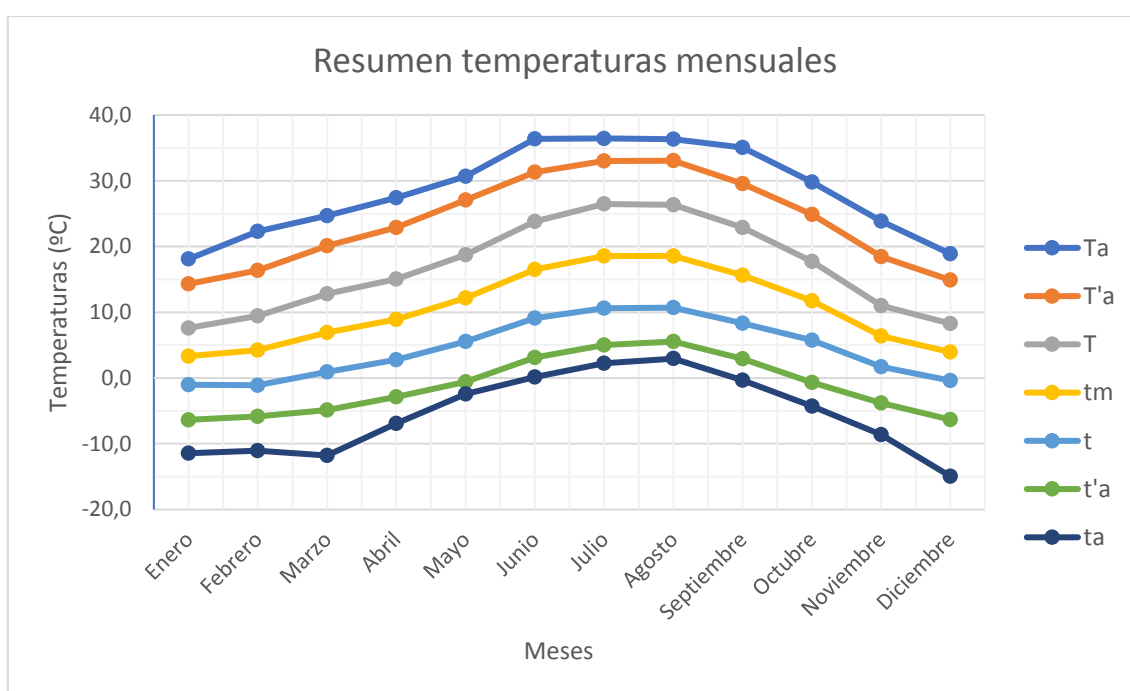
Tabla 3. Significado de los signos utilizados

Ta	Temperatura máxima absoluta
T'a	Media de las temperaturas máximas absolutas
T	Temperatura media de las máximas
tm	Temperatura media mensual
t	Temperatura media de las mínimas
t'a	Media de las temperaturas mínimas absolutas
ta	Temperatura mínima absoluta

A continuación se exponen el resumen de las diferentes medidas y medias de los datos de temperatura de los observatorios meteorológicos.

Tabla 4. Resumen de las distintas temperaturas mensuales

°C	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Ta	18,1	22,3	24,7	27,4	30,7	36,4	36,5	36,4	35,1	29,8	23,9	18,9
T'a	14,3	16,4	20,1	22,9	27,1	31,3	33,0	33,0	29,6	24,9	18,5	14,9
T	7,6	9,5	12,8	15,0	18,7	23,8	26,5	26,4	22,9	17,7	11,0	8,3
tm	3,3	4,2	6,9	8,9	12,2	16,5	18,6	18,6	15,6	11,8	6,4	4,0
t	-1,0	-1,1	0,9	2,8	5,6	9,1	10,6	10,7	8,3	5,7	1,7	-0,4
t'a	-6,4	-5,9	-4,9	-2,9	-0,6	3,1	5,0	5,6	2,9	-0,7	-3,8	-6,3
ta	-11,5	-11,1	-11,8	-6,9	-2,5	0,2	2,3	3,0	-0,4	-4,3	-8,6	-15,0



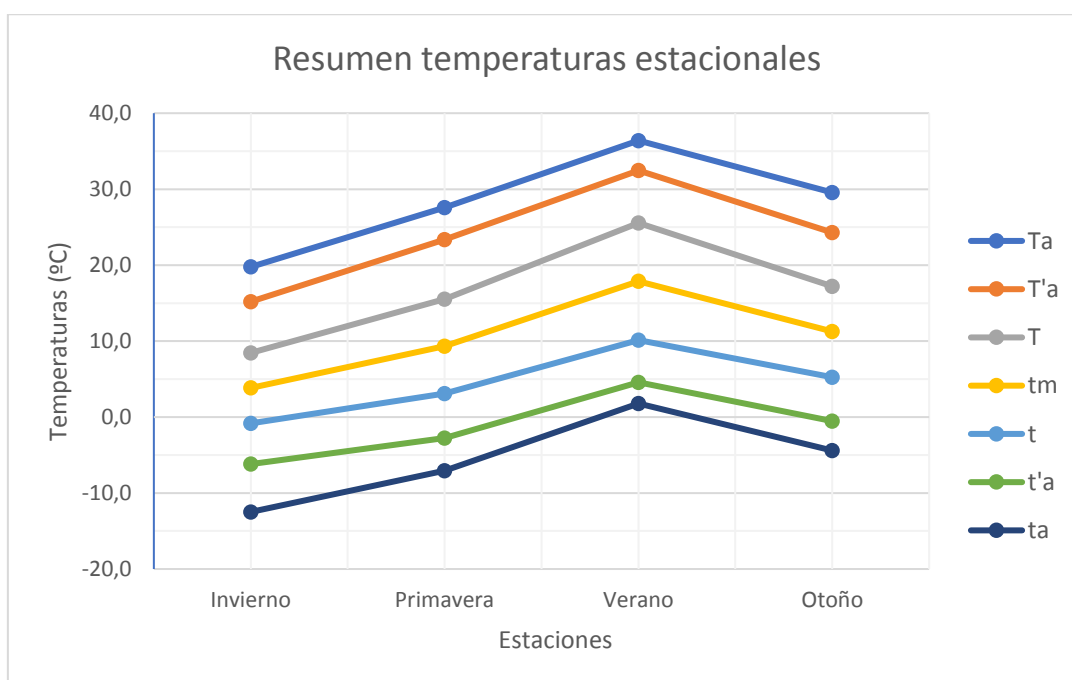
Gráfica 1. Representación de las distintas temperaturas mensuales

Se puede apreciar una armonía en el ascenso de las diferentes variables que aumentan, en su mayoría, desde enero hasta alcanzar sus máximos entre junio y agosto. Posteriormente descienden hasta diciembre, cerrando el ciclo. Son los meses de junio a agosto aquellos donde debemos prestar más atención al factor temperatura, ya que puede resultar un problema en el monte por riesgo de incendios forestales.

Exponiendo los datos de una forma simplificada a lo largo de las distintas estaciones del año quedaría de la siguiente manera.

Tabla 5. Resumen de las distintas temperaturas estacionales

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
T_a	19,8	27,6	36,4	29,6
$T'a$	15,2	23,4	32,5	24,3
T	8,5	15,5	25,6	17,2
t_m	3,8	9,3	17,9	11,3
t	-0,8	3,1	10,1	5,3
$t'a$	-6,2	-2,8	4,6	-0,5
t_a	-12,5	-7,1	1,8	-4,4



Gráfica 2. Representación de las distintas temperaturas estacionales

4. Régimen de heladas

El estudio de los distintos periodos de heladas y su probabilidad es imprescindible en un estudio del clima siempre que pueda afectar a vegetación, ya que las distintas especies vegetales reaccionan de forma muy distinta a las bajas temperaturas.

4.1 Estimaciones directas

Atendiendo a los datos facilitados por los observatorios podemos concluir las siguientes fechas y periodos de heladas:

Fecha más temprana de la primera helada: 21 de septiembre

Fecha más tardía de la primera helada: 18 de noviembre

Fecha más temprana de la última helada: 31 de marzo

Fecha más tardía de la última helada: 31 de mayo

Fecha media de la primera helada: 28 de octubre

Fecha media de la última helada: 30 de marzo

Período medio de heladas: 28 de octubre – 30 de marzo

Período máximo de heladas: 21 de septiembre – 31 de mayo

Período mínimo de heladas: 18 de noviembre – 31 de marzo

Mínima absoluta alcanzada y fecha: -17,4 °C en diciembre de 2009

4.2 Estimaciones indirectas según Emberger y Papadakis

4.2.1 Emberger

Para calcular los distintos periodos de heladas debemos prestar atención a los valores de la temperatura media de las mínimas (t).

Periodo de heladas seguras (Hs): Cuando la temperatura media de las mínimas es inferior a 0 °C ($t \leq 0$ °C).

Periodo de heladas muy probables (Hp): Cuando la temperatura media de las mínimas se encuentra entre 0 y 3 °C (0 °C < $t \leq 3$ °C).

Periodo de heladas probables (H'p): Cuando la temperatura media de las mínimas se encuentra entre 3 y 7 °C (3 °C < $t \leq 7$ °C).

Periodo libre de heladas (d): Cuando la temperatura media de las mínimas es superior a 7 °C ($t > 7$ °C).

Tabla 6. Temperatura media de las mínimas mensuales

°C	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
t	-1,0	-1,1	0,9	2,8	5,6	9,1	10,6	10,7	8,3	5,7	1,7	-0,4

Periodo de heladas seguras (Hs):

$$t \leq 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Observamos que la temperatura media de las mínimas es igual a 0 °C entre noviembre y diciembre por lo que calculamos el inicio del periodo de heladas seguras entre ambos meses.

Inicio:

Tabla 7. Detalle de la Tabla 6

°C	Nov.	Dic.
t	1,7	-0,4

$$\frac{1,7 - (-0,4)}{30} = \frac{1,7 - 0}{X} \quad X = 24,28 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 24 días

15 de noviembre + 24 días = **9 de diciembre**

(Para realizar los cálculos en las estimaciones según Emberger debemos empezar en el día 15 del mes).

Para calcular el final del periodo de heladas seguras volvemos a calcular el punto por el que la temperatura media de las mínimas es 0 °C.

Fin:

Tabla 8. Detalle de la Tabla 6

°C	Feb.	Mar.
t	-1,1	0,9

$$\frac{-1,1 - 0,9}{28} = \frac{-1,1 - 0}{X} \quad X = 15,4 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 16 días

15 de febrero + 16 días = **3 de marzo**

El **periodo de heladas seguras (Hs)** comienza el 9 de diciembre y termina el 3 de marzo

Periodo de heladas muy probables (Hp):

$$0\text{ }^{\circ}\text{C} < t \leq 3\text{ }^{\circ}\text{C}$$

De nuevo observamos cuando la temperatura media de las mínimas se encuentra entre 0 y 3 °C, como ya hemos calculado cuando esta temperatura es 0 °C, calculamos cuando es 3 °C. Esto ocurre entre los meses de octubre y noviembre por lo que calculamos el inicio del periodo de heladas muy probables entre ambos meses.

Inicio:

Tabla 9. Detalle de la Tabla 6

°C	Oct.	Nov.
t	5,7	1,7

$$\frac{5,7-1,7}{31} = \frac{5,7-3}{X} \quad X = 20,93 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 20 días

15 de octubre + 20 días = 4 de noviembre

Al igual que en los casos anteriores, buscamos cuando la temperatura media de las mínimas es igual 3 °C entre los meses de abril y mayo. Calculamos la fecha exacta:

Fin:

Tabla 10. Detalle de la Tabla 6

°C	Abr.	May.
t	2,8	5,6

$$\frac{2,8-5,6}{30} = \frac{2,8-3}{X} \quad X = 2,14 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 3 días

15 de abril + 3 días = 18 de abril

El **periodo de heladas muy probables (Hp)** comienza el 4 de noviembre y termina el 18 de abril.

Periodo de heladas probables (H’p):

$$3\text{ °C} < t \leq 7\text{ °C}$$

Trabajamos igual que en casos anteriores

Inicio:

Tabla 11. Detalle de la Tabla 6

°C	Sep.	Oct.
t	8,3	5,7

$$\frac{8,3-5,7}{30} = \frac{8,3-7}{X} \quad X = 15 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 20 días

15 de septiembre + 15 días = 30 de septiembre

Fin:

Tabla 12. Detalle de la Tabla 6

°C	May.	Jun.
t	5,6	9,1

$$\frac{5,6-9,1}{31} = \frac{5,6-7}{X} \quad X = 12,4 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 13 días

15 de mayo + 13 días = 28 de mayo

El **periodo de heladas probables (H’p)** comienza el 30 de septiembre y termina el 28 de mayo.

Tabla 13. Resumen de los periodos de heladas según Emberger

Periodos de heladas según Emberger

Periodos	Inicio	Fin
Periodo de heladas seguras (Hs)	9 de diciembre	3 de marzo
Periodo de heladas muy probables (Hp)	4 de noviembre	18 de abril
Periodo de heladas probables (H’p)	30 de septiembre	28 de mayo
Periodo libre de heladas (d)	28 de mayo	30 de septiembre

4.2.2 Papadakis

Para calcular las distintas estaciones de heladas debemos prestar atención a los valores de la temperatura media de las mínimas absolutas ($t'a$).

Estación media libre de heladas (EMLH): Cuando la temperatura media de las mínimas absolutas es superior o igual a 0 °C ($t'a \geq 0$ °C).

Estación disponible libre de heladas (EDLH): Cuando la temperatura media de las mínimas absolutas es superior o igual a 2 °C ($t'a \geq 2$ °C).

Estación mínima libre de heladas (EmLH): Cuando la temperatura media de las mínimas absolutas es superior o igual a 7 °C ($t'a \geq 7$ °C).

Tabla 14. Temperatura media de las mínimas absolutas mensuales

°C	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
$t'a$	-6,4	-5,9	-4,9	-2,9	-0,6	3,1	5,0	5,6	2,9	-0,7	-3,8	-6,3

Estación media libre de heladas (EMLH):

$$t'a \geq 0 \text{ °C}$$

La temperatura media de las mínimas absolutas es igual a 0 °C entre los meses de mayo y junio y entre septiembre y octubre, luego calculamos los días en los que comienza y termina la estación media libre de heladas.

Inicio:

Tabla 15. Detalle de la Tabla 14

°C	May.	Jun.
$t'a$	-0,6	3,1

$$\frac{-0,6-3,1}{31} = \frac{-0,6-0}{X} \quad X = 5,03 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 5 días

1 de mayo + 5 días = 6 de mayo

(Para realizar los cálculos en las estimaciones según Papadakis debemos empezar en el día 1 del mes).

Para conocer el fin de la estación media libre de heladas volvemos a calcular el punto por el que la temperatura media de las mínimas absolutas es 0 °C.

Fin:

Tabla 16. Detalle de la Tabla 14

°C	Sep.	Oct.
t'a	2,9	-0,7

$$\frac{2,9 - (-0,7)}{30} = \frac{2,9 - 0}{X} \quad X = 24,17 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 25 días

1 de septiembre + 25 días = 26 de septiembre

La **estación media libre de heladas (EMLH)** comienza el 6 de mayo y termina el 26 de septiembre.

Estación disponible libre de heladas (EDLH):

t'a ≥ 2 °C

La temperatura media de las mínimas absolutas es igual a 2 °C entre los meses de mayo y junio y entre septiembre y octubre, luego calculamos los días en los que comienza y termina la estación media libre de heladas.

Inicio:

Tabla 17. Detalle de la Tabla 14

°C	May.	Jun.
t'a	-0,6	3,1

$$\frac{-0,6 - 3,1}{31} = \frac{-0,6 - 2}{X} \quad X = 21,78 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 21 días

1 de mayo + 21 días = 22 de mayo

Fin:

Tabla 18. Detalle de la Tabla 14

°C	Sep.	Oct.
t'a	2,9	-0,7

$$\frac{2,9 - (-0,7)}{30} = \frac{2,9 - 2}{X} \quad X = 7,5 \text{ días}$$

Redondeando a favor de la seguridad: 8 días

1 de septiembre + 8 días = 9 de septiembre

La **estación disponible libre de heladas (EDLH)** comienza el 22 de mayo y termina el 9 de septiembre.

Estación mínima libre de heladas (EmLH)

$$t'a \geq 7 \text{ °C}$$

Los datos muestran que en ningún momento se alcanzan los 7 °C de temperatura media de las mínimas absolutas por lo que no es posible realizar el cálculo de la estación mínima libre de heladas. Luego determinamos que no existe la **estación mínima libre de heladas (EmLH)**.

Tabla 19. Resumen de las distintas estaciones según Papadakis

Estaciones según Papadakis

Estaciones	Inicio	Fin
Estación media libre de heladas (EMLH)	6 de mayo	26 de septiembre
Estación disponible libre de heladas (EDLH)	22 de mayo	9 de septiembre
Estación mínima libre de heladas (EmLH)	-	-

5. Elementos climáticos hídricos. Precipitaciones

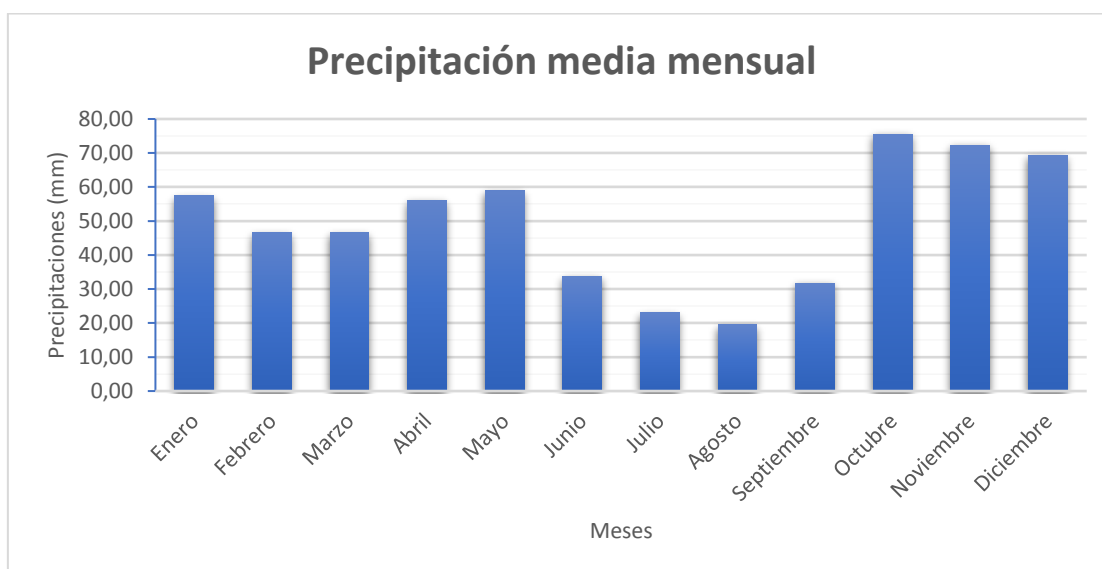
El estudio de las precipitaciones es fundamental para determinar el clima que existe en la zona de estudio. Es un elemento imprescindible para entender la ecología de un ecosistema, las precipitaciones determinarán el tipo de vegetación, suelo, fauna, etc. A continuación se exponen los datos de precipitaciones extraídos de los observatorios.

5.1 Precipitación media

La precipitación media mensual y anual de la zona de estudio se muestra en la siguiente tabla, acompañada de la representación gráfica.

Tabla 20. Resumen de la precipitación media mensual y anual

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
P. media (mm)	57,45	46,56	46,63	56,11	58,88	33,72	22,99	19,47	31,67	75,56	72,34	69,40	590,78



Gráfica 3. Representación de la precipitación media mensual

Podemos observar que los meses con mayor precipitación son octubre, noviembre y diciembre, coincidiendo con, prácticamente, todo el otoño y principio del invierno. También se aprecia una distribución constante de las precipitaciones en las estaciones de invierno y primavera, teniendo en la época estival una marcada diferencia. Esto nos lleva a pensar que se trata de veranos secos y cálidos.

5.2 Estudio de la dispersión y quintiles

Utilizando las precipitaciones medias mensuales de los últimos 32 años establecemos unos rangos para clasificar los años en función de las precipitaciones. Además con el estudio de la dispersión determinamos la probabilidad de que ocurran las distintas precipitaciones.

Tabla 21. Clasificación de los quintiles en función de la precipitación

Clasificación	Probabilidad	Quintil
Muy secos	0 – 20 %	El total de lluvia es inferior al primer quintil.
Secos	20 – 40 %	Entre el primer y segundo quintil.
Normales	40 – 60 %	Entre el segundo y tercer quintil.
Lluviosos	60 – 80 %	Entre el tercer y cuarto quintil.
Muy lluviosos	80 – 100 %	Supera el valor del cuarto quintil.

Para el estudio de los quintiles se ordena la serie de datos de precipitaciones mensuales de menor a mayor y se calculan los límites de los rangos. Con el fin de hallar los quintiles se utiliza la siguiente formula:

$$(n/5)*i = X$$

Siendo “n” el número de años de la serie, en este caso 32, e “i” el número de orden del quintil (de 1 a 4).

En el caso de que **X** resulte ser un número entero, entonces: $Q_i = (V_x + V_{x+1})/2$ siendo V_x el valor de la precipitación correspondiente a la posición **X**.

Si por el contrario **X** es un número decimal, entonces: $Q_i = V_y$, se redondea el número hacia el inmediato entero superior. El valor del quintil será el de la precipitación de la posición **Y**.

$$Q_1 \quad (n/5)*i = X \rightarrow (32/5)*1 = 6,4 \rightarrow 7$$

$$Q_2 \quad (32/5)*2 = 12,8 \rightarrow 13$$

$$Q_3 \quad (32/5)*3 = 19,2 \rightarrow 20$$

$$Q_4 \quad (32/5)*4 = 25,6 \rightarrow 26$$

Tabla 22. Distribución de los quintiles

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	5,0	5,3	0,0	10,5	19,7	2,1	0,1	0,1	3,8	3,3	16,7	3,1
2	6,7	5,8	8,3	11,7	23,1	10,3	2,5	0,2	3,9	7,1	20,7	4,0
3	7,0	7,1	9,1	11,7	24,5	11,1	4,0	1,1	6,4	7,7	25,6	8,3
4	8,3	13,8	9,5	13,6	25,7	11,9	5,0	3,3	7,9	11,9	26,6	9,3
5	14,8	17,9	10,5	20,1	33,1	12,5	5,4	6,7	12,4	18,7	36,6	22,5

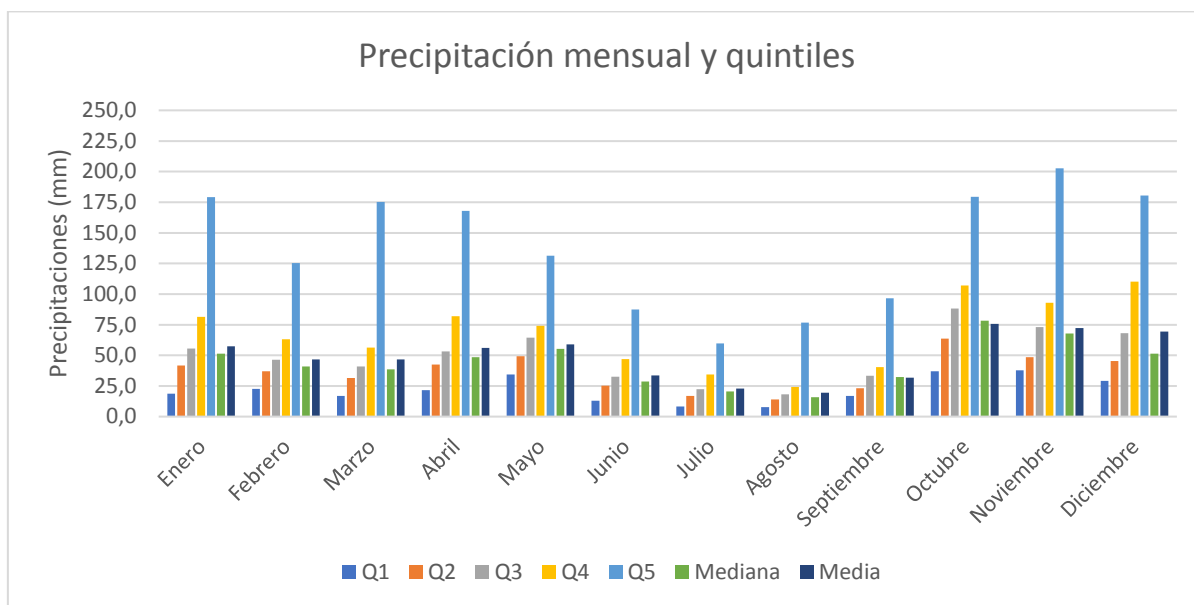
6	16,8	22,1	15,0	21,1	33,9	12,8	6,5	7,0	16,8	30,8	37,7	27,7
Q1	18,7	22,7	16,9	21,5	34,3	12,9	8,2	7,8	16,8	37,1	37,9	29,1
7	20,5	23,4	18,7	21,9	34,7	13,0	9,9	8,5	16,8	43,4	38,0	30,4
8	24,3	23,4	20,0	29,1	43,9	16,3	15,1	8,9	17,0	49,1	43,0	35,5
9	29,5	23,5	24,3	35,8	45,2	16,5	15,3	11,3	19,8	49,2	45,1	35,9
10	29,8	27,9	26,9	37,9	47,0	17,3	15,8	12,4	21,2	51,8	45,4	36,4
11	39,0	29,8	28,6	41,6	48,5	18,9	16,1	12,6	21,4	55,3	46,2	41,2
12	40,0	36,2	29,3	41,9	48,7	23,5	16,3	13,6	21,9	56,4	47,0	44,6
Q2	41,7	37,1	31,6	42,6	49,3	25,1	16,8	14,1	23,2	63,6	48,5	45,4
13	43,4	38,0	33,9	43,3	49,8	26,8	17,2	14,6	24,4	70,7	50,0	46,2
14	46,3	39,7	36,4	46,7	50,6	26,9	17,3	15,5	24,6	74,8	50,4	48,1
15	49,8	40,6	37,8	47,0	50,8	27,4	19,7	15,8	24,7	74,8	61,9	51,2
16	50,4	40,7	38,2	47,5	52,1	27,7	20,4	15,9	31,6	74,8	66,0	51,4
Mediana	51,4	41,0	38,6	48,6	55,4	28,7	20,5	16,0	32,4	78,3	68,0	51,4
17	52,3	41,2	39,0	49,7	58,7	29,6	20,6	16,1	33,2	81,8	69,9	51,5
18	53,0	44,4	39,6	49,8	63,0	29,8	21,8	16,3	33,2	86,6	71,4	62,3
19	54,5	46,4	40,2	52,1	63,4	31,9	22,0	18,1	33,2	87,6	71,4	66,9
Q3	55,5	46,4	41,0	53,2	64,4	32,5	22,4	18,3	33,3	88,3	73,1	68,1
20	56,5	46,4	41,8	54,3	65,4	33,2	22,8	18,4	33,4	88,9	74,7	69,4
21	57,4	46,4	42,0	57,0	66,5	38,0	22,9	19,4	34,2	89,6	75,9	69,4
22	57,4	46,6	46,4	60,5	70,2	38,7	30,9	20,8	35,2	98,9	76,6	77,1
23	69,7	53,7	48,8	63,7	71,0	41,2	31,7	21,9	38,7	99,3	77,1	83,6
24	76,6	53,9	50,6	76,8	71,9	45,5	31,9	23,5	38,8	101,0	82,8	90,8
25	79,6	55,4	54,1	78,4	73,5	46,1	32,4	23,6	39,3	106,3	84,2	109,3
Q4	81,4	63,2	56,4	81,8	74,2	46,9	34,3	24,1	40,4	107,1	92,9	110,2
26	83,2	71,1	58,7	85,3	74,9	47,7	36,2	24,6	41,5	107,9	101,7	111,0
27	83,7	75,4	63,4	87,2	75,7	53,4	41,2	25,0	44,7	109,0	114,8	117,7
28	95,2	76,4	82,6	89,6	76,0	56,0	41,5	29,9	48,8	113,0	123,4	144,1
29	95,8	91,5	83,9	90,9	76,1	66,7	41,8	36,9	50,5	115,9	138,8	147,6
30	146,4	103,4	118,8	101,7	85,3	75,5	44,0	41,8	58,8	120,6	144,7	169,2
31	166,6	117,4	161,1	149,8	130,0	83,8	48,3	63,2	79,3	152,7	148,3	174,9

32	179,2	125,3	175,2	167,9	131,4	87,5	59,6	76,6	96,6	179,3	202,8	180,5
Q5	179,2	125,3	175,2	167,9	131,4	87,5	59,6	76,6	96,6	179,3	202,8	180,5

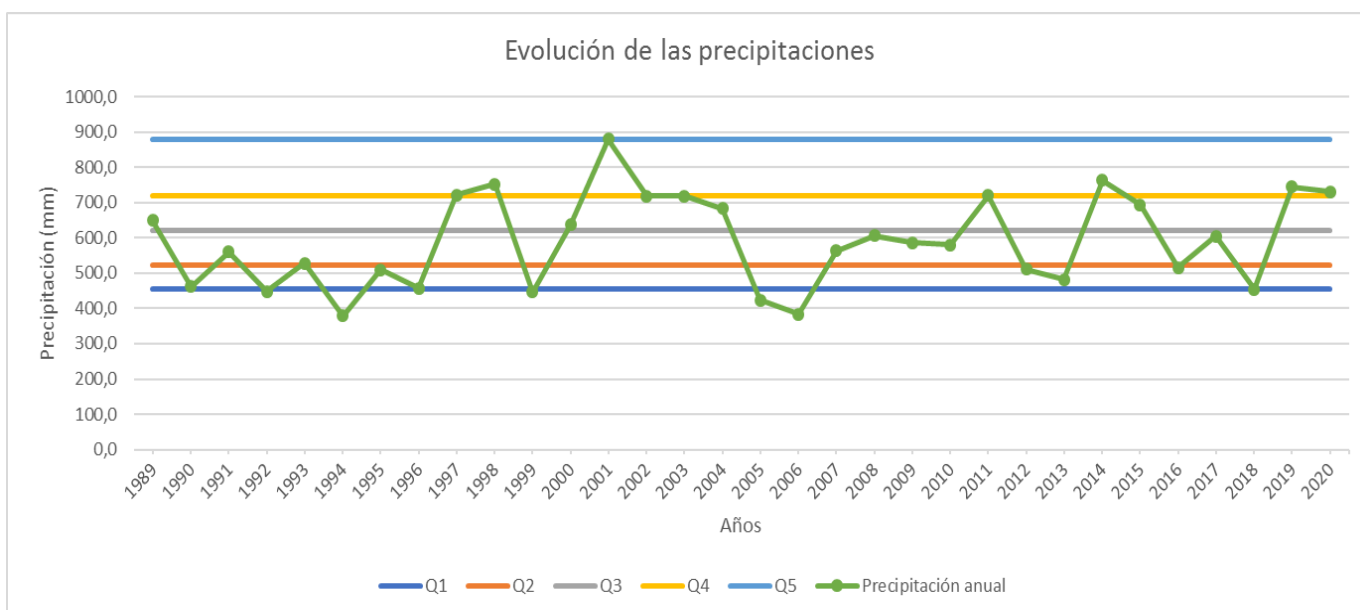
A continuación se muestra una tabla resumen de los quintiles con los valores de mediana y de media, así como su representación gráfica y la evolución de las precipitaciones a lo largo de los 32 años de nuestra serie de datos.

Tabla 23. Resumen de los quintiles

Meses \ P (mm)	Q₁	Q₂	Q₃	Q₄	Q₅	Mediana	Media
<i>Enero</i>	18,7	41,7	55,5	81,4	179,2	51,4	57,4
<i>Febrero</i>	22,7	37,1	46,4	63,2	125,3	41,0	46,6
<i>Marzo</i>	16,9	31,6	41,0	56,4	175,2	38,6	46,6
<i>Abril</i>	21,5	42,6	53,2	81,8	167,9	48,6	56,1
<i>Mayo</i>	34,3	49,3	64,4	74,2	131,4	55,4	58,9
<i>Junio</i>	12,9	25,1	32,5	46,9	87,5	28,7	33,7
<i>Julio</i>	8,2	16,8	22,4	34,3	59,6	20,5	23,0
<i>Agosto</i>	7,8	14,1	18,3	24,1	76,6	16,0	19,5
<i>Septiembre</i>	16,8	23,2	33,3	40,4	96,6	32,4	31,7
<i>Octubre</i>	37,1	63,6	88,3	107,1	179,3	78,3	75,6
<i>Noviembre</i>	37,9	48,5	73,1	92,9	202,8	68,0	72,3
<i>Diciembre</i>	29,1	45,4	68,1	110,2	180,5	51,4	69,4
<i>Anual</i>	455,2	521,9	621,7	719,3	879,7	582,8	590,8



Gráfica 4. Representación de la precipitación mensual y los quintiles



Gráfica 5. Evolución de las precipitaciones desde 1989 hasta 2020

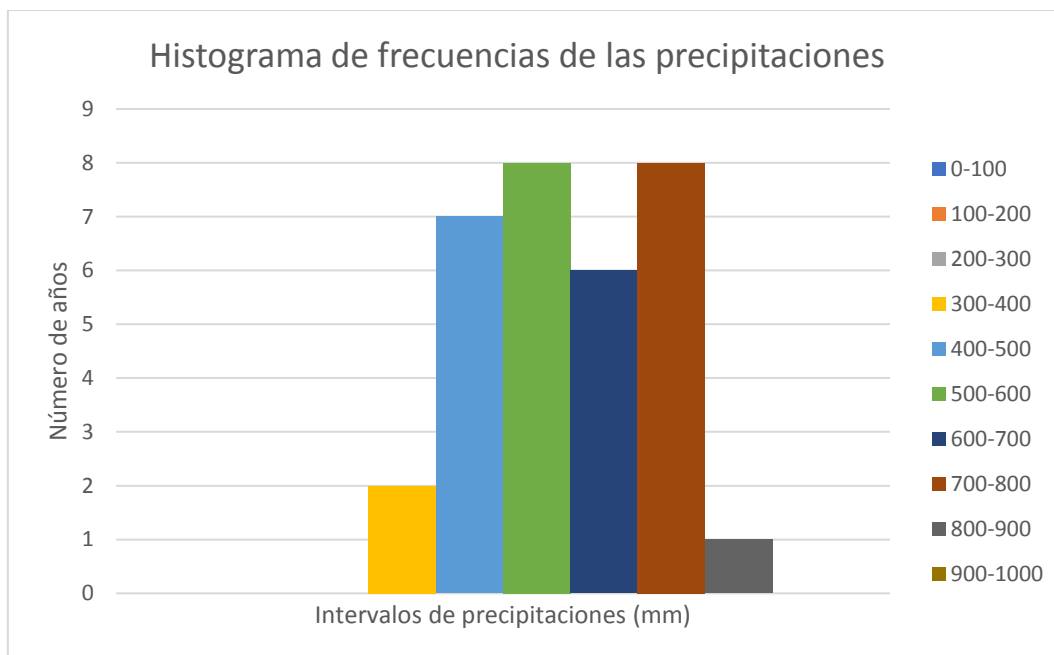
5.3 Histograma de frecuencias de las precipitaciones

El histograma de frecuencias de las precipitaciones representa la distribución de las precipitaciones a lo largo de los años. Establecemos los rangos de precipitaciones y los

clasificamos en función del número de años en los que la precipitación anual se encuentra dentro de dichos rangos.

Tabla 24. Frecuencia de los rangos de precipitaciones

Intervalo de precipitaciones(mm)	N.º de años
0-100	0
100-200	0
200-300	0
300-400	2
400-500	7
500-600	8
600-700	6
700-800	8
800-900	1
900-1000	0



Gráfica 6. Representación de las frecuencias de precipitaciones

Concluimos que más el 90% de los años se encuentran en los intervalos de precipitación que abarcan desde 400 a 800 mm anuales.

6. Continentalidad

Con los índices calculados en este apartado se pretende medir la influencia de las masas de agua, relacionan la continentalidad con la amplitud térmica anual. Hay que destacar que aun siendo el índice de Gorzynski el más utilizado, el más adecuado para la Península Ibérica es el índice de Kerner.

6.1 Índice de continentalidad de Gorzynski

$$I_g = 1,7 [(tm_{12} - tm_1) / \text{sen } L] - 20,4$$

tm_{12} : temperatura media más alta → **3,3 °C**

tm_1 : temperatura media más baja → **18,6 °C**

L: latitud en ° → **42,4 °N**

Tabla 25. Tipos de clima según Gorzynski

I_g	Tipo de clima
<10	Marítimo
≤10 y >20	Semimarítimo
≤20 y >30	Continental
≥30	Muy Continental

$$I_g = 1,7 [(3,3 - 18,6) / \text{sen } 42,4] - 20,4 = \mathbf{18,17}$$

Según el índice de continentalidad de Gorzynski nuestra zona de estudio posee un clima con carácter **SEMIMARÍTIMO**.

6.2 Índice de oceanidad de Kerner

$$Ck = 100 (tm_x - tm_{IV}) / (tm_{12} - tm_1)$$

tm_x : temperatura media del mes de octubre → **11,8 °C**

tm_{IV} : temperatura media del mes de abril → **8,9 °C**

tm_{12} : temperatura media del mes más cálido → **3,3 °C**

tm_1 : temperatura media del mes más frío → **18,6 °C**

Tabla 26. Tipos de clima según Kerner

Ck	Tipo de clima
≥26	Marítimo
≥18 y <26	Semimarítimo
≥10 y <18	Continental
<10	Muy Continental

$$Ck = 100 (tm_x - tm_{IV}) / (tm_{12} - tm_1) = \mathbf{18,95}$$

Según el índice de oceanidad de Kerner se trata de un clima de tipo **SEMIMARÍTIMO**.

6.3 Índice de Rivas – Martínez

$$I_{RM} = \text{índice simple} + [\text{altitud} * (0,6 / 100)]$$

Índice simple: $(tm_{12} - tm_1)$

tm_{12} : temperatura media del mes más cálido → **18,6 °C**

tm_1 : temperatura media del mes más frío → **3,3 °C**

altitud → **945,54 m**

Tabla 27. Tipos de clima según Rivas-Martínez

Tipos	Subtipos	I RIVAS-MARTÍNEZ
Hiperoceánico (0-11)	Ultrahiperoceánico acusado	0-2
	Ultrahiperoceánico atenuado	2-4
	Euhiperoceánico acusado	4-6
	Euhiperoceánico atenuado	6-8
	Subhiperoceánico acusado	8-10
	Subhiperoceánico atenuado	10-11
Oceánico (11-21)	Semihiperoceánico acusado	11-13
	Semihiperoceánico atenuado	13-14
	Euoceánico acusado	14-16
	Euoceánico atenuado	16-17
	Semicontinental atenuado	17-19
	Semicontinental acusado	19-21
Continental (21-66)	Subcontinental atenuado	21-24
	Subcontinental acusado	24-28

	Eucontinental atenuado	28-37
	Eucontinental acusado	37-46
	Hipercontinental atenuado	46-56
	Hipercontinental acusado	56-66

$$I_{RM} = (18,6 - 3,3) + [945,54 * (0,6 / 100)] = 20,97$$

Siguiendo el índice de Rivas-Martínez nuestro clima es del tipo **Oceánico** subtipo **Semicontinental acusado** (19-20).

7. Índices climáticos

Las condiciones climáticas crean distintos escenarios posibles con comunidades y procesos variados. Los índices climáticos tienen como objetivo presentar las relaciones entre el clima y las comunidades vegetales.

7.1 Índice de Lang

$$I_L = P / tm$$

P: Precipitación media anual → **590,78 mm**

tm: temperatura media anual → **10,6 °C**

Tabla 28. Zonas de influencia según Lang

Valores de I_L	Zonas de influencia climática según Lang
0 – 20	Desiertos
20 – 40	Zonas áridas
40 – 60	Zonas húmedas de estepa o sabana
60 – 100	Zonas húmedas de bosques claros
100 – 160	Zonas húmedas de grandes bosques
> 160	Zonas Perhúmedas de prados y tundra

$$I_L = P / tm = 590,78/10,6 = 55,73$$

El índice climático de Lang nos indica que se trata de una **Zona húmeda de estepa o sabana**.

7.2 Índice de Martonne

$$I_M = P / (tm + 10)$$

P: Precipitación media anual → **590,78 mm**

tm: temperatura media anual → **10,6 °C**

Tabla 29. Zonificación según Martonne

Valores de I_M	Zonas según Martonne
< 5	Desiertos
5 – 10	Semidesierto
10 – 20	Semiárido tipo Mediterráneo
20 – 30	Subhúmeda
30 – 60	Húmeda
> 60	Perhúmeda

$$I_M = P / (tm + 10) = 590,78 / (10,6 + 10) = 28,68$$

Según el índice climático de Martonne nos encontramos en una zona **Subhúmeda**.

7.3 Índice de Vernet

Diferencia el régimen hídrico de las distintas comarcas europeas.

$$I = (+ \text{ ó } -) 100 (H - h) T'_{estival} / (P * P_{estival})$$

El valor del índice tiene signo negativo “-” cuando el verano es el primero o segundo de los mínimos pluviométricos y signo positivo “+” en caso contrario. En este caso corresponde utilizar el **signo negativo “-”** ya que el verano es la estación más seca.

H: precipitación de la estación más lluviosa → **59,86 mm** (otoño)

h: precipitación de la estación más seca → **25,39 mm** (verano)

$T'_{estival}$: media de las temperaturas máximas estivales → $(T_{VI} + T_{VII} + T_{VIII}) / 3 = \mathbf{25,6 \text{ °C}}$

$P_{estival}$: precipitación estival → $(P_{VI} + P_{VII} + P_{VIII}) = \mathbf{25,39 \text{ mm}}$

Tabla 30. Tipos de clima según Vernet

Valores de I_v	Tipo de clima
> +2	Continental
0 a +2	Oceánico-Continental
-1 a 0	Pseudooceánico
-2 a -1	Oceánico-Mediterráneo
-3 a -2	Submediterráneo
< -3	Mediterráneo

$$I = (+ \text{ ó } -) 100 (H - h) T'_{\text{estival}} / (P * P_{\text{estival}}) = -5,88$$

El cálculo del índice de Vernet nos indica que se trata de un clima tipo **Mediterráneo**.

7.4 Índice de Emberger

$$Q = K * P / (T_{12}^2 - t_1^2)$$

Si $t_1 > 0$ °C entonces expresaremos t_1 y T_{12} en °C y $K = 100$

Si $t_1 < 0$ °C entonces expresaremos t_1 y T_{12} en °K y $K = 2000$ → En este caso $t_1 < 0$ °C, luego:

K: constante → **2000**

P: precipitación anual → **590,78 mm**

T_{12} : temperatura media máxima del mes más cálido → -1,1 °C = **272,05 K**

t_1 : temperatura media mínima del mes más frío → 26,5 °C = **299,65 K**

Existen distintos géneros dentro de este índice, los cuales tienen su vegetación característica correspondiente.

Tabla 31. Géneros y vegetación asociada según Emberger

Género	Vegetación
Mediterráneo árido	Matorrales
Mediterráneo semiárido	<i>Pinus halepensis</i>
Mediterráneo subhúmedo	Olivo, alcornoque
Mediterráneo húmedo	Castaño, abeto mediterráneo
Mediterráneo de alta montaña	Cedro, abeto, pino, juniperus

Para determinar el género debemos calcular Q y tener en cuenta el valor t_1 .

$$Q = K * P / (T_{12}^2 - t_1^2) = 2000 * 590,78 / (299,65^2 - 272,05^2) = 74,88$$

Sabiendo que $Q = 74,88$ y $t_1 = -1,1$ °C disponemos el género utilizando el siguiente diagrama.

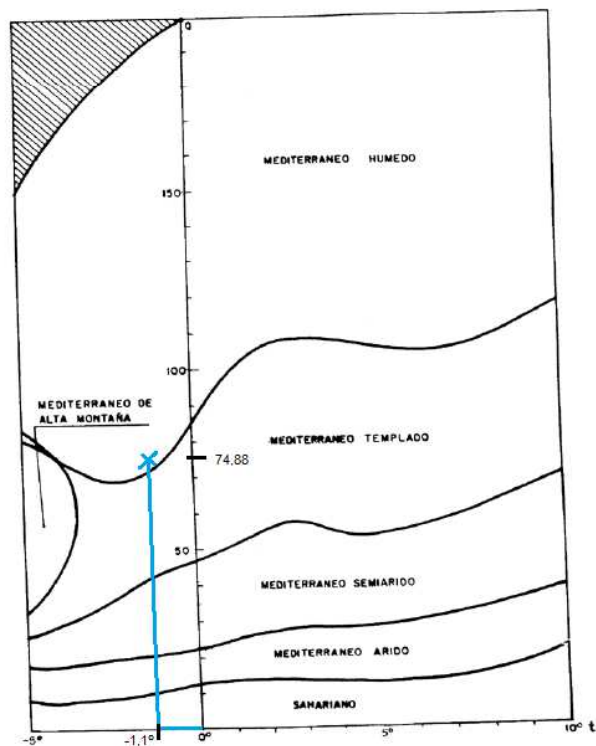


Imagen 1. Diagrama de Emberger

El diagrama determina que se trata del género **Mediterráneo húmedo** relacionado con especies de vegetación como castaño, abeto mediterráneo aunque al encontrarse próximo al género **Mediterráneo templado** podemos encontrar especies de ambos géneros, como son algunas especies de *Pinus* y *Quercus*.

El género se subdivide según el tipo de invierno:

Tabla 32. Inviernos en función de la temperatura media mínima del mes más frío

Tipo de invierno	t ₁ (°C)	Heladas
Muy frío	< -3 °C	Muy frecuentes e intensas
Frío	≥ -3 y < 0 °C	Muy frecuentes
Fresco	≥ 0 y < 3 °C	Frecuentes
Templado	≥ 3 y < 7°C	Débiles
Cálido	≥ 7 °C	Libre de heladas

Como $t_1 = -1,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ resolvemos que nuestra zona de estudio tiene unos **inviernos fríos con heladas muy frecuentes**.

8. Representaciones mixtas

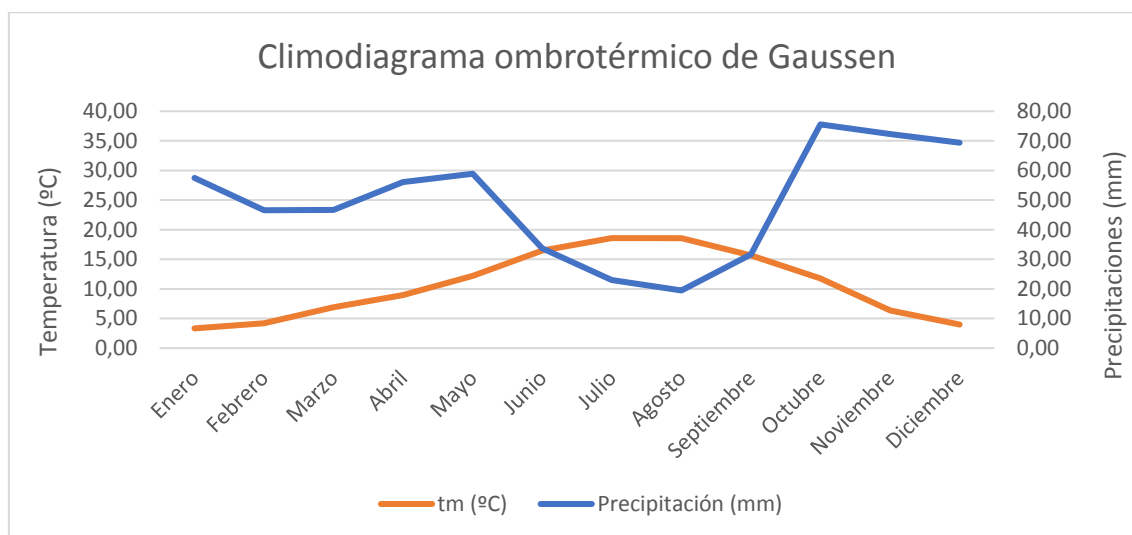
8.1 Climodiagrama ombrotérmico de Gausсен

Este tipo de estudios son de gran importancia puesto que nos permiten comparar rápidamente distintas zonas y climas en función de sus variables.

En este gráfico, en particular, se establece la relación entre las precipitaciones y las temperaturas medias mensuales a lo largo del año, lo que otorga información valiosa sobre el periodo de sequía y sus características.

Tabla 33. Precipitaciones y temperaturas medias mensuales

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Precipitación (mm)	57,45	46,56	46,63	56,11	58,88	33,72	22,99	19,47	31,67	75,56	72,34	69,40
tm ($^\circ\text{C}$)	3,33	4,22	6,91	8,94	12,18	16,49	18,55	18,56	15,63	11,76	6,37	3,97

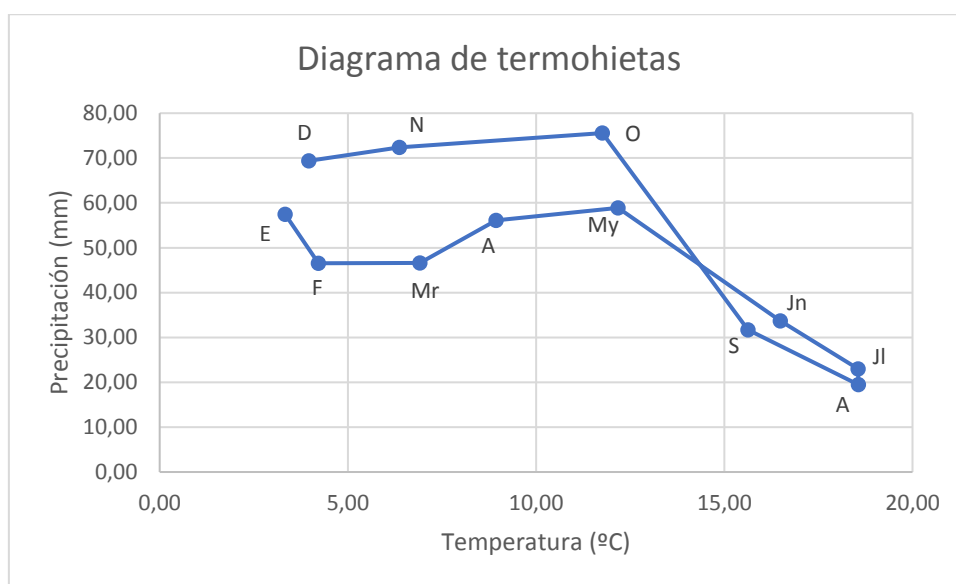


Gráfica 7. Climodiagrama ombrotérmico de Gausсен

Gausson determina que los periodos de sequía ocurren cuando la temperatura media en °C es superior al doble de la precipitación en mm. En este caso existe periodo de sequía desde junio hasta septiembre, coincidiendo con la temporada estival.

8.2 Climodiagrama de termohietas

El diagrama de termohietas establece de nuevo la relación entre la temperatura media mensual (°C) y las precipitaciones (mm) aunque de una forma distinta. Por lo que podemos extraer conclusiones sobre el clima a lo largo del año.



Gráfica 8. Climodiagrama de termohietas

En este gráfico podemos ver que las temperaturas máximas guardan estrecha relación con las precipitaciones mínimas (meses de mayo a octubre) lo que nos indica cierto carácter mediterráneo. La curva no es muy alargada, ya que tanto las temperaturas mínimas como las máximas no se desplazan hacia los extremos, lo que hace pensar que se trata de un clima templado.

9. Clasificación de Köppen

Las clasificaciones climáticas dictan los límites de las distintas categorías definidas por las condiciones del clima. De este modo podemos establecer, de forma aproximada, unos ecosistemas a partir de variables climáticas.

Köppen define una clasificación climática en base a las precipitaciones y temperaturas.

La primera categoría consta de cinco grupos climáticos, a cada cual se le atribuye una letra mayúscula, en función de las precipitaciones y temperaturas medias.

La siguiente letra, en minúscula, corresponde al subgrupo climático refiriéndose a la variación estacional de la humedad. Esta clasificación tiene en cuenta si existe o no estación seca y en caso afirmativo si coincide con la estación cálida o la fría.

Por último una letra más, en minúscula, determina la subdivisión. Esta letra tiene en cuenta la variación de temperaturas.

Tabla 34. Clima según la clasificación de Köppen

Clasificación de Köppen	
<i>Grupo</i>	C: Climas templados con temperaturas medias entre 18 y -3 °C en el mes más frío, con más de 10 °C en el mes más cálido. Da lugar a bosques templados.
<i>Subgrupo</i>	f: Clima húmedo, con precipitaciones regulares a lo largo del año. Sin estación seca.
<i>Subdivisión</i>	b: Estación estival cálida, con temperatura media del mes más cálido superior a 22 °C.
<i>Denominación</i>	Cfb : Clima templado con precipitaciones regulares y veranos cálidos.

10. Regímenes de humedad y de temperatura del suelo (Soil Taxonomy)

10.1 Régimen de temperatura

Se refiere a la temperatura media anual del suelo a 50 cm de profundidad (esta medida se utiliza ya que es la zona radicular y no se ve influenciada por los cambios diarios de temperatura, sino por los cambios estacionales). Para estimar la temperatura del suelo (tms) a esos 50 cm se realiza un cálculo basado en la temperatura media del aire (tm).

$$tms = tm + 1 \text{ °C}$$

Tabla 35. Resumen temperaturas medias mensuales

°C	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<i>tm</i>	3,3	4,2	6,9	8,9	12,2	16,5	18,6	18,6	15,6	11,8	6,4	4,0

$$t_{m \text{ anual}} = 10,58 \text{ °C} \approx 10,6 \text{ °C}$$

$$t_{ms} = t_m + 1 \text{ °C} = 10,6 + 1 = 11,6 \text{ °C}$$

Para establecer el régimen de nuestra zona también es necesario conocer la variación de temperatura del suelo entre verano (tmsv) e invierno (tmsi).

Tabla 36. Resumen temperaturas medias estacionales

° C	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
<i>t_m</i>	3,8	9,3	17,9	11,3
<i>t_{ms}</i>	4,8	10,3	18,9	12,3

$$t_{msv} - t_{msi} = 18,9 - 4,8 = 14,1 \text{ °C}$$

Tabla 37. Clasificación de los distintos regimenes

Régimen Cryico	0 °C < tms < 8 °C	Veranos muy fríos
Régimen Frígido	0 °C < tms < 8 °C	tmsv – tmsi > 5 °C
Régimen Mésico	8 °C < tms < 15 °C	tmsv – tmsi > 5 °C
Régimen Térmico	15 °C < tms < 22 °C	tmsv – tmsi > 5 °C
Régimen Hipertérmico	tms > 22 °C	tmsv – tmsi > 5 °C

Determinamos que en esta zona existe un **régimen Mésico**.

10.2 Régimen de humedad

Régimen xérico: Régimen de humedad característico del clima mediterráneo, con inviernos fríos y húmedos y veranos cálidos y secos, que coincide con el periodo de sequía. Las precipitaciones se producen en otoño, permaneciendo el agua en el suelo durante el invierno debido a la baja evapotranspiración en esas fechas. En primavera existe un repunte de las precipitaciones, que en este caso permanece poco tiempo en las reservas del suelo debido a que la evapotranspiración aumenta. En verano las precipitaciones son poco frecuentes, que pueden resultar importantes por su cantidad pero se pierden por evapotranspiración y escorrentía superficial.

Tabla 38. Régimen del suelo

	tm suelo (°C)	Régimen de temperatura (ST)	Precipitación anual (mm)	Régimen de humedad (ST)
SUELO	11,6	Régimen Mésico	590,78	Régimen Xérico

11. Descripción resumida del clima de la zona

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en los apartados anteriores podemos determinar que en nuestra zona de estudio existe un clima mediterráneo con carácter continental. La temperatura media anual es de 10,6 °C, con inviernos húmedos y fríos y veranos cálidos con periodos de sequía poco acusados. Las heladas son posibles en gran parte del año, siendo muy comunes desde finales de otoño hasta comienzos de primavera.

Las precipitaciones se encuentran repartidas por todo el año, exceptuando la estación estival donde se aprecia una disminución importante de las mismas, siendo la precipitación media anual de 590,78 mm.

Concluimos que en la zona existe un régimen mésico de temperatura y un régimen xérico de humedad.

ANEJO II: Estudio geológico

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Estudios del suelo.....	3
2.1 IGME (Instituto Geológico y Minero de España)	3
2.2 ITACyL (Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León)	4
3. Resumen estudio de suelo	7

1. Introducción

El suelo constituye la base de numerosos ciclos bióticos y abióticos, entre ellos el desarrollo de la vegetación o procesos hídricos. Por estos motivos el suelo es para diversas organizaciones uno de los recursos de mayor importancia del planeta. Existen varios análisis y tomas de muestras que servirán de referencia en este estudio.

2. Estudios del suelo

Con el objetivo de conocer las características del suelo y en base a los distintos estudios realizados sobre la edafología y geología del M.U.P. nº 4 “Valdelagos” han sido seleccionadas las siguientes fuentes:

2.1 IGME (Instituto Geológico y Minero de España)

En este Mapa Geológico se representa la naturaleza de los materiales (rocas y sedimentos) que aparecen en la superficie terrestre, su distribución espacial y las relaciones geométricas entre las diferentes unidades cartográficas. Cada unidad cartográfica es la agrupación de una o varias litologías con un rango de edad común.

El M.U.P. nº 4 “Valdelagos” se encuentra entre las hojas 133 y 165 de MAGNA 50 (Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000) y en el monte encontramos diversas clasificaciones geológicas:



Imagen 1. Detalle del visor MAGNA50 del Monte "Valdelagos". Fuente: IGME

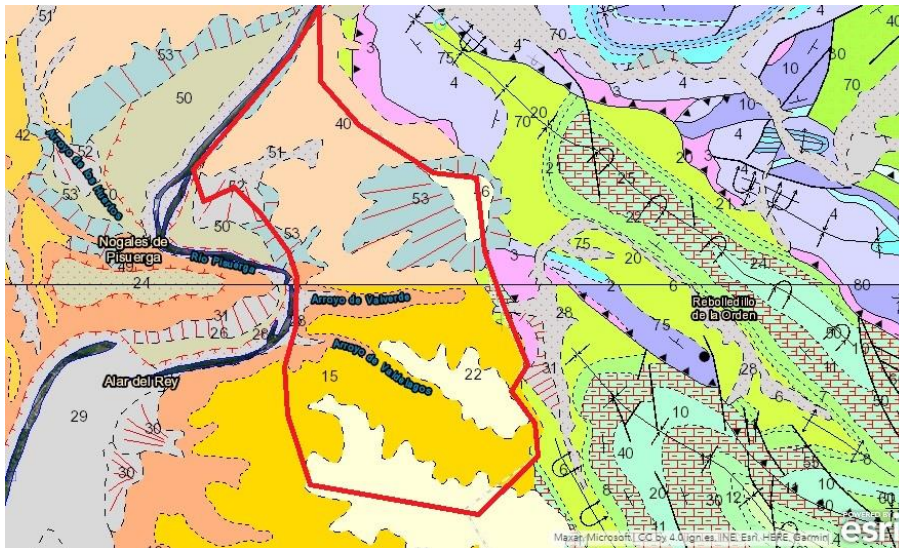


Imagen 2. Detalle del visor MAGNA50 de tipos de suelo del Monte "Valdelagos". Fuente: IGME

Tabla 1. Tipos de suelo en el Monte "Valdelagos" de la Hoja 133

Hoja 133

Nº de clasificación	Descripción
40	Brechas y conglomerados calcáreos. Facies Alar del Rey
46	Gravas silíceas y arenas. (Aluvial finineógeno)
50	Gravas silíceas. Terrazas bajas
51	Arcillas y cantos. Fondos de valle
52	Lutitas, arenas y cantos. Conos aluviales
53	Lutitas con cantos y bloques. Coluviones

Tabla 2. Tipos de suelo en el Monte "Valdelagos" de la Hoja 165

Hoja 165

Nº de clasificación	Descripción
6	Arenas y conglomerados con lutitas versicolores y alteraciones caoliníferas
11	Calizas grises y/o dolomías y biocalcarenitas
15	Conglomerados calcáreos. Facies Alar del Rey
16	Conglomerados poligénicos, areniscas y lutitas rojas. Facies Grijalba-Villadiego
22	Gravas y arenas silíceas. (Aluvial finineógeno)
28	Arcillas, arenas y cantos. Fondos de valle

2.2 ITACyL (Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León)

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura o FAO (Food and Agriculture Organization of United Nations) establece una clasificación de suelos con una nomenclatura propia, en base a los horizontes, propiedades y materiales de diagnóstico. Esta nomenclatura se expresa mediante dos niveles, el primer nivel representa un Grupo de Suelo de Referencia y el segundo nivel consta de calificadores principales y secundarios. Durante años se ha reunido mucha información respecto al suelo a nivel mundial y esta se expone mediante mapas y bases de referencia.

En España, y más concretamente, en Castilla y León uno de los organismos encargados de recopilar y divulgar información es el ITACyL (Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León). Uno de los servicios que ofrece el ITACyL es un visor de mapas donde podemos encontrar diversos datos sobre edafología. Según este departamento, en el M.U.P. nº 4 encontramos tres clasificaciones distintas de suelo.

La estructura del suelo presenta distintas Fases. Siendo una Fase una condición que resulta ser un factor limitante relacionado con las características superficiales o subsuperficiales de los suelos. Las fases son las siguientes.

Tabla 3. Fases del suelo del Monte "Valdelagos"

Tipos de Fase	Descripción
<i>Lítica</i>	El suelo presenta un estrato rocoso continuo, coherente y duro en una profundidad inferior a 50 cm.
<i>Gravas</i>	El suelo presenta un horizonte con más del 30% de gravas en peso.
<i>Freática</i>	El suelo presenta una capa freática dentro de los 5 m superficiales, que no queda reflejada en la morfología del solum, pero sí afecta al régimen hídrico del suelo, en especial en zonas áridas puestas en regadío, donde se puede originar una salinización como consecuencia de la elevación de la capa freática.

Los tres suelos presentes en el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” se presentan a continuación con el código de colores que utiliza el visor del ITACyL.

Tabla 4. Clasificación de las distintas fases del suelo

Suelos M.U.P. nº 4 “Valdelagos”

Representación de suelos	Fase	Clasificación
1- <i>Azul</i>	Freática	Fluvisol calcárico + Fluvisol eútrico
2- <i>Verde</i>	Gravas	Cambisol húmico + Acrisol gleico
3- <i>Morado</i>	Lítica y gravas	Leptisol lítico + Regosol calcárico

Tabla 5. Descripción de los distintos suelos de referencia

Grupo de Suelo de Referencia	Descripción
Fluvisol	Suelos con edafogénesis controlada por la posición en el relieve. Recientes. En llanuras aluviales, marismas y depósitos lacustres. Inundaciones periódicas.
Cambisol	Suelos moderadamente desarrollados. Estructura y color distintos del material originario. Con endopedión cámbico. Perfil ABw.
Acrisol	Suelos dominantes en regiones tropicales y subtropicales con meteorización intensa. Con endopedión árgico con arcilla de baja actividad y porcentaje de saturación de cationes basificantes elevado.
Leptisol	Suelos con edafogénesis controlada por la posición en el relieve. Posiciones sometidas a erosión. Muy superficiales. Abundancia de elementos gruesos o contacto lítico a menos de 25 cm. Poca retención de agua.
Regosol	Suelos con edafogénesis controlada por la posición en el relieve. Posiciones sometidas a erosión. Formados a partir de materiales no coherentes. Poco desarrollados.

Tabla 6. Descripción de los calificadores del suelo

Calificador	Descripción
Calcárico	Que tiene material calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.
Eútrico	Que tiene una saturación con bases (por NH ₄ OAc 1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua si la roca continua comienza dentro de 25 cm de la superficie del suelo.
Húmico	Que tiene el siguiente contenido de carbono orgánico en la fracción tierra fina como promedio ponderado: en Ferralsoles y Nitisoles, 1.4 por ciento o más hasta una profundidad de 100 cm desde la superficie del suelo mineral; en Leptosoles en los que aplica el calificador Hiperesquelético, 2 por ciento o más hasta una profundidad de 25 cm desde la superficie del suelo mineral; en otros suelos, 1 por ciento o más hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral.
Gleíco	Que tiene dentro de 100 cm de la superficie del suelo mineral, una capa de 25 cm o más de espesor que tiene condiciones reductoras en algunas partes y un patrón de color gléyico en todo el espesor.

Lítico	Que tiene roca continua que comienza dentro de 10 cm de la superficie del suelo (sólo en Leptosoles).
---------------	---

En la campaña de 2012 se realizó un estudio edafológico en el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” del que se extraen los datos expuestos a continuación.

Tabla 7. Resumen estudio edafológico de 2012

Identificador de la muestra	34088
Campaña (año)	2012
Porcentaje de Materia Orgánica (%)	3,21
Porcentaje de Arena (%)	82,03
Porcentaje de Limo (%)	15,98
Porcentaje de Arcilla (%)	2,00
Textura	Arenoso franco
Densidad aparente (kg/m3)	1760
Porcentaje de Caliza Activa (%)	0,00

3. Resumen estudio de suelo

En cuanto a la textura del suelo, en gran parte de la superficie del monte apreciamos el alto porcentaje de arena. Este suelo de naturaleza arenosa implica una tierra suelta con buen drenaje aunque en algunas zonas se observa el marcado carácter de la arcilla, aún presentando un porcentaje mucho menor. La textura arenosa explica también la cifra ligeramente elevada de densidad aparente, al ser las partículas de arena de mayor tamaño que el resto.

En algunos puntos se advierte un elevado porcentaje de elementos gruesos superficiales que podría resultar un inconveniente en ciertos tipos de tratamiento selvícola.

ANEJO II: Vegetación

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Vegetación.....	3
2.1 Vegetación actual	3
2.2 Vegetación potencial	4

1. Introducción

Uno de los recursos más importantes de un monte es su vegetación, siendo la madera extraída de sus árboles el aprovechamiento más común a lo largo del tiempo. La vegetación está condicionada por numerosas variables como son las condiciones climáticas, el suelo, la altitud, la orientación, etc. En el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” existen grandes masas fácilmente diferenciables respecto a la vegetación:

- Pinar procedente de repoblación con dos especies principales distintas *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*.
- Encinar-Robledal con *Quercus ilex ballota*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica* como especies principales.
- Chopera con aprovechamiento maderero teniendo *Populus nigra* y *Populus x canadensis*.

2. Vegetación

2.1 Vegetación actual

Para conocer la vegetación presente en el monte se realizó una jornada de reconocimiento de especies sirviendo como apoyo diferentes estudios y artículos de la zona en cuestión. Algunas de las plantas más comunes son las expuestas a continuación.

Especies arbóreas

Tabla 1. Listado de especies arbóreas

Familia	Especie	Nombre común
Pinaceae	<i>Pinus nigra</i>	Pino laricio
	<i>Pinus pinaster</i>	Pino rodeno o Pino marítimo
Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Chopo negro
	<i>Populus x canadensis</i>	Chopo
Fagaceae	<i>Quercus faginea</i>	Quejigo
	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Encina
	<i>Quercus pyrenaica</i>	Rebollo o melojo

Especies arbustivas

Tabla 2. Listado de especies arbustivas

Familia	Especie	Nombre común
Ericaceae	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Gayuba
	<i>Calluna vulgaris</i>	Brecina
	<i>Erica cinerea</i>	Brezo ceniciento
	<i>Erica vagans</i>	Brezo
Cistaceae	<i>Cistus laurifolius</i>	Jara
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i>	Majuelo o espino albar
	<i>Rosa canina</i>	Escaramujo o rosal silvestre
	<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora
Fabaceae	<i>Cytisus scoparius</i>	Retama negra
	<i>Genista hispanica</i>	Árguma
Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	Hiedra
Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i>	Enebro
Lamiaceae	<i>Lavandula stoechas</i>	Cantueso
	<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo común
	<i>Thymus zygis</i>	Tomillo salsero
Caprifoliaceae	<i>Lonicera etrusca</i>	Madreselva

Especies herbáceas

Tabla 3. Listado de especies herbáceas

Familia	Especie	Nombre común
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	Lastón
Asteraceae	<i>Carduus nutans</i>	Cardo
Apeaceae	<i>Eryngium campestre</i>	Cardo corredor
Ranunculaceae	<i>Helleborus foetidus</i>	Heléboro
Papaveraceae	<i>Papaver rheoas</i>	Amapola
Plantaginaceae	<i>Plantago monosperma</i>	Llantén
	<i>Plantago subulata</i>	Llantén aleznado

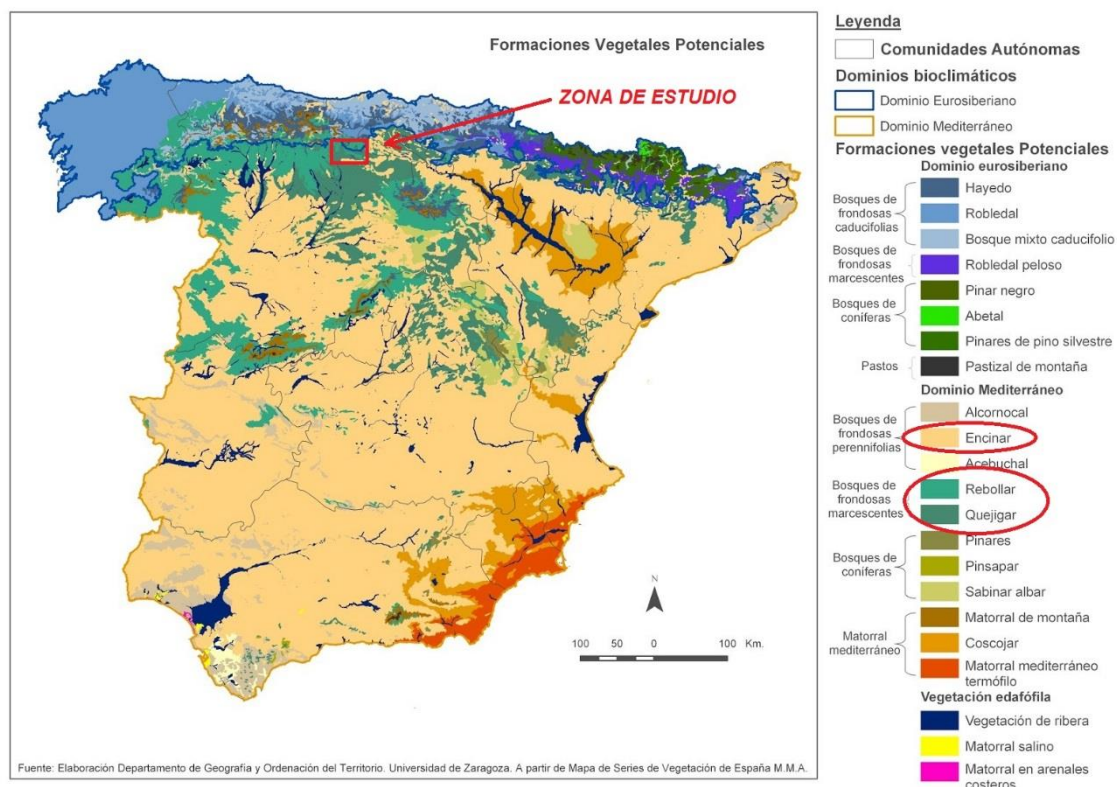
2.2 Vegetación potencial

En 1941 Luis Ceballos publica su trabajo sobre las series de vegetación, siendo esta la base que permite a Rivas Martínez, en 1981, recopilar y sintetizar esta información creando un mapa de las series de vegetación. Siendo este trabajo revisado en 1987.

Es Rivas Martínez quien en 1987 define la serie de vegetación como “la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en una tesela (unidad elemental del paisaje vegetal)

como resultado del proceso de la sucesión o dinamismo de la vegetación, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal, como las comunidades iniciales o seriales que los reemplazan, siendo la tesela el territorio geográfico que sólo contiene una única serie de vegetación, por lo cual las características bioclimáticas, edáficas y ecológicas de una tesela han de ser uniformes.”

En resumen las series de vegetación nos permiten conocer de forma aproximada la evolución de las especies de plantas en función de los condicionantes externos como clima, suelo o altitud. En el siguiente mapa podemos ver las distintas series de vegetación de la Península Ibérica y de la zona objeto de este proyecto.



Según Rivas Martínez, encontramos dos series de vegetación distintas dentro del monte de Valdelagos:

1- Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreña-manchega basófila de *Quercus faginea* o Quejigo. *Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae sigmetum* (19b).

Esta serie se caracteriza por la presencia de quejigo (*Quercus faginea*) normalmente ocupa áreas de ombroclima subhúmedo o zonas frescas de umbría (laderas septentrionales, vaguadas húmedas, etc.) con suelos ricos en bases profundos y

húmicos. Cuando las precipitaciones son adecuadas ($P > 550$ mm) pueden llegar a ocupar grandes extensiones alternadas con bosques de encina (*Quercus ilex*).

El quejigo es un árbol de hoja marcescente, por lo que en las masas de quejigo intercalado con encina, de hoja perenne, son ambas especies fácilmente distinguibles y su combinación es común en el paisaje castellano.

La etapa madura de la serie forma un bosque dominado por el quejigo normalmente acompañado por la encina en suelos menos profundos y húmedos, que en zonas de umbría presenta especies de frondosas como arces (*Acer monspessulanum* o *Acer opalus*) y serbales (*Sorbus aria*, *Sorbus torminalis* o *Sorbus domestica*).

Como comunidad vegetal y primera etapa de degradación, en esta serie, aparecen matorrales espinosos con especies arbustivas como majuelos (*Crataegus monogyna*), rosales silvestres (*Rosa* spp.), zarzas (*Rubus* spp.), etc.

Con una mayor degradación pueden encontrarse tomillares y espliegares (*Thymus* sp., *Lavandula* sp., *Salvia* sp., etc).

Los pastizales que pueden encontrarse en esta serie son muy productivos hasta mediados del verano, motivo por el cual han sido frecuentemente utilizados como pastos para el ganado ovino en régimen extensivo.

2- Serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesas basófila de *Quercus faginea*. *Spiraea obovatae*-*Querceto fagineae sigmetum* (19 d).

La serie 19d presenta similitudes con la anterior, 19b. Se trata de una serie en la cual su etapa de madurez presenta un bosque denso con árboles caducifolios o marcescentes como quejigo (*Quercus faginea*) acompañado por *Amelanchier ovalis*, *Crataegus monogyna*, *Spiraea hypericifolia* subsp. *Obovata* o *Viburnum lantana*.

Este tipo de bosques puede ser reemplazado por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar especies como *Brometalia*, *Rosmarinetalia*, etc.

En el caso de que existan suelos profundos en llanuras y en umbrías, esta serie puede descender al piso mediterráneo con una gran diversidad florística.

Con la primera etapa de sucesión se forma un matorral denso con especies como *Rosa agrestis*, *R. micrantha* o *R. squarrosa*.

A medida que avanza la degradación aparecen, por ende, matorral más degradado como *Arctostaphylos uva-ursi* subsp. *crassifolia*, *Erica vagans* o *Genista hispanica* subsp. *occidentalis*.

Como última etapa de la degradación se forman pastizales de *Festuca hystrix*, *Plantago monosperma* var. *discolor*.

ANEJO IV: Fauna

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Hábitats	3
2.1 Bosque de coníferas y quercineas	3
2.2 Estepas	3
2.3 Plantaciones (producción maderera)	4
3. Inventario faunístico.....	4

1. Introducción

Los distintos hábitats presentes en el monte dan lugar a la presencia de numerosas especies de fauna. Con el objetivo de inventariar y valorar la fauna del M.U.P. nº 4 “Valdelagos” se ha realizado un estudio de campo, detallando a continuación tanto los hábitats que existen en la zona del estudio como la fauna normalmente asociada a estos.

2. Hábitats

2.1 Bosque de coníferas y quercineas

La proximidad y el hecho de que en algunos casos las masas de *Pinus* estén intercaladas con las de *Quercus* hace que se traten estos hábitats como uno solo aunque existan pequeñas diferencias entre ambos.

Este tipo de ecosistemas albergan una gran biodiversidad, gracias a la existencia de masa arbórea, sotobosque y zonas de claros presentes en ellos.

Destacar entre las especies de aves el buitre leonado (*Gyps fulvus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), águila calzada (*Hieraetus pennatus*), milano real (*Milvus milvus*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), azor común (*Accipiter gentilis*), además de la alondra (*Alauda arvensis*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), autillo (*Asio otus*), ratonero común (*Buteo buteo*), petirrojo (*Erithacus rubecola*), carbonero común (*Parus major*), carbonero garrapinos (*Parus ater*), abejaruco (*Merops apiaster*) o zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), entre otros.

Existen en este tipo de hábitats reptiles como culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) o víbora de seoane (*Vipera seoanei*), así como distintos tipos de anfibios, más asociados a las zonas próximas al río o arroyos.

Podemos encontrar mamíferos como zorros (*Vulpes vulpes*), lobos (*Canis lupus*), corzos (*Capreolus capreolus*) y jabalíes (*Sus scrofa*).

2.2 Estepas

Estas zonas se caracterizan por ser extensiones de cultivos, pastizales o matorrales bajos, dispersos y aislados.

Son comunes especies como la liebre común (*Lepus granatensis*), topillo campesino (*Microtus arvalis*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y algunos de sus depredadores como rapaces diurnas y nocturnas. También pueden encontrarse reptiles como la lagartija roquera (*Podarcis muralis*) o la culebra lisa europea (*Coronella*

austriaca). Aves como la urraca (*Pica pica*), verderón común (*Carduelis chloris*), mirlo común (*Turdus merula*),

2.3 Plantaciones (producción maderera)

Las plantaciones de chopo para aprovechamiento de madera suelen estar intercaladas con los bosques de ribera originales, sin una alteración humana demasiado brusca, por lo que las especies que encontramos en estos escenarios suelen ser similares. La constante actuación sobre las plantaciones de producción hace que el número de individuos y de especies sea menor en las choperas que en los ecosistemas de ribera naturales aunque suponen un ambiente de gran utilidad como corredores de fauna al formar zonas de refugio y de alimentación para la fauna. Aquí se encuentran especies de mamíferos como la nutria (*Lutra lutra*), y de forma muy ocasional podemos encontrar jabalí (*Sus scrofa*) y corzo (*Capreolus capreolus*). Aves como el carricero (*Acrocephalus sp*), el cárabo (*Strix aluco*), garza real (*Ardea cinerea*), carbonero (*Parus ater*), ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), pito real (*Picus viridis*) o el busardo ratonero (*Buteo buteo*) pueden hacer acto de presencia. Son comunes especies como sapo corredor (*Bufo calamita*), sapo común (*Bufo spinosus*), lución (*Anguis fragilis*) y lagartija roquera (*Podarcis muralis*). Este tipo de hábitats no posee un carácter propio sino que más bien se define como la adaptación de las especies a las modificaciones del ser humano.

3. Inventario faunístico

Atendiendo a los diferentes hábitats presentes en el monte así como las especies (o evidencias de su presencia) observadas en campo, se determina que las especies más relevantes presentes en el M.U.P. nº 4 “Valdelagos” son las siguientes.

Tabla 1. Listado de anfibios

ANFIBIOS			
Especie	Nombre común	Libro rojo	Cinegética
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	NT	-
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	LC	-
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LC	-
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	LC	-
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LC	-

Tabla 2. Listado de reptiles

REPTILES			
Especie	Nombre común	Libro rojo	Cinegética
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	LC	-
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	LC	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LC	-

<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LC	-
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	LC	-
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane	LC	-

Tabla 3. Listado de aves

AVES			
Especie	Nombre común	Libro rojo	Cinegética
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	NE	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	VU	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	DD	Si
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	NE	-
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	NE	-
<i>Asio otus</i>	Búho chico	NE	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	NE	-
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	NE	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	NE	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	NE	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	NE	Si
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	NE	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	DD	Si
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	NE	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	NE	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	NE	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	NE	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	NE	-
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	NE	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	NE	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	NT	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	NE	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	NE	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	NE	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	NE	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	NE	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	NE	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	NE	-

Tabla 4. Listado mamíferos

MAMÍFEROS			
Especie	Nombre común	Libro rojo	Cinegética
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	NE	-
<i>Canis lupus</i>	Lobo	NT	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	LC	Si
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo	LC	Si
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	-

<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo occidental	LC	-
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	VU	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	LC	Si
<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea	LC	-
<i>Martes foina</i>	Garduña	LC	-
<i>Meles meles</i>	Tejón	LC	-
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	LC	-
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	LC	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	VU	Si
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	LC	Si
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	LC	Si

NE: No evaluado

DD: Datos insuficientes

LC: Preocupación menor

NT: Casi amenazado

VU: Vulnerable

ANEJO V: Plagas y enfermedades

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Plagas	3
2.1 Bosque de coníferas	3
2.1.1 Defoliadores	3
2.1.2 Perforadores.....	4
2.1.3 Chupadores.....	5
2.1.4 Plantas parásitas	6
2.2 Bosque de quercineas	6

1. Introducción

Son diversos los factores que ponen en riesgo la sanidad forestal como la internacionalización o el cambio climático, entre otros. Es imprescindible realizar un estudio de plagas y enfermedades cuando queremos conocer el estado de una masa forestal y aún más cuando un proyecto se alarga en el tiempo o puede afectar a masas cercanas. Para el reconocimiento de plagas y enfermedades de nuestro monte diferenciaremos las grandes masas de vegetación.

2. Plagas

2.1 Bosque de coníferas

2.1.1 Defoliadores

- *Thaumetopoea pityocampa*

Nombre común: Procesionaria del pino. Se trata de un defoliador que ataca principalmente a *Pinus sp.* y *Cedrus sp.* Ampliamente distribuida por toda la cuenca mediterránea (España, Francia, Italia, etc) es una de las plagas forestales de mayor importancia en la Península Ibérica.

Se trata de una especie gregaria siendo una de sus características principales es la formación de bolsones que le sirven de protección. Además del daño que pueden provocar a la masa forestal las orugas poseen unos pelos urticantes que pueden provocar reacciones alérgicas, picor, escozor e irritación en las personas y animales.

Su ciclo biológico comienza en verano, entre junio y septiembre, cuando aparecen los imagos (individuos adultos) que tras pasar meses enterrados emergen para la reproducción y posterior puesta alrededor de las acículas del pino. La eclosión se produce aproximadamente un mes después, dando paso a las larvas. Estas larvas se desarrollan pasando por 5 estadios, alimentándose de las acículas de los pinos y provocando por lo tanto su defoliación. La actividad larvaria es invernal con alimentación nocturna (durante esta etapa forman bolsones). Una vez se aproxime el final del invierno las larvas descienden de los árboles para enterrarse en la base de estos donde llevarán a cabo la fase de pupa. Permanecen como crisálida en un estado fisiológico de inactividad hasta que las condiciones sean adecuadas para eclosionar, surgiendo los adultos y dando lugar a un nuevo ciclo.

Para el seguimiento de sus poblaciones en una masa arbolada se definen los siguientes niveles:

Nivel 0. Ninguna/algunas colonias muy diseminadas.

Nivel 1. Algunas colonias en bordes de la masa, claros y pies aislados (“fase de asedio”). Intervención que se propone: Trampas de feromonas y/o destrucción individual de los bolsones.

Nivel 2. Bastantes colonias en bordes de masa, claros, y algunas por el centro de la masa (“fase de asalto”). Intervención que se propone: Tratamiento químico puntual o destrucción de bolsones sólo en pequeñas parcelas. Complementación con trampas de feromonas

Nivel 3. Defoliaciones parciales en bordes y pies aislados, y bastantes colonias por el centro (“fase de invasión”). Intervención que se propone: Tratamientos químicos terrestres o aéreos.

Nivel 4. Defoliaciones muy fuertes en bordes y pies aislados, y parciales en el resto de la masa (“fase de conquista”). Empieza a haber numerosos enemigos naturales y muchas crisálidas entran en diapausa prolongada. Empieza a haber numerosos enemigos naturales y muchas crisálidas entran en diapausa prolongada, por lo que no se recomiendan tratamientos masivos que perturben el complejo entre el parasito y el depredador, salvo en el caso de pinares muy jóvenes y zonas con aprovechamiento de piña, selvícola o recreativo. Un posible tratamiento en este caso es instalar cajas anidaderas para aumentar la presión depredadora de las aves sobre la procesionaria.

Nivel 5. Defoliaciones muy fuertes en toda la masa (“fase de saqueo”). No se recomienda tratamiento.

En el monte objeto de este proyecto encontramos algunos bolsones diseminados en árboles próximos a caminos, nivel 1, que en principio no suponen un problema para la masa ni para los tratamientos selvícolas que puedan ejecutarse. Por lo tanto no se prescribe ninguna intervención.

2.1.2 Perforadores

- *Tomicus piniperda*

Nombre común: Barrenillo o escolítidos. Coleóptero perforador de troncos y ramas que ataca principalmente a especies del género *Pinus*. Ataca a árboles debilitados o recién muertos, aunque puede realizar un ataque más agresivo, sobre árboles sanos, si la población alcanza un a alta densidad.

Los adultos tienen un periodo de vuelo de colonización entre febrero y abril. Posteriormente la hembra forma una galería materna longitudinal a partir de la cual se ramifican unas galerías perpendiculares formadas por las larvas consumiendo el floema de la madera. Realizan la pupación en una cámara próxima a la corteza para después emerger a través de orificios circulares en la corteza. Los adultos se alimentan de la médula de los ramillos terminales en las copas durante el verano y el otoño, para después invernar en los ramillos caídos o en la base del árbol. Al finalizar el invierno comienza otra vez el ciclo con un nuevo vuelo de colonización.

Existen medidas preventivas contra este escolítido como pueden ser: favorecer el vigor de la masa mediante una densidad adecuada, evitar dejar madera recién cortada durante el periodo de vuelo, eliminar árboles debilitados, enfermos o caídos, etc. Como medidas de control directo se puede realizar un saneamiento de pies atacados antes de la emergencia de adultos, captura masiva con trampas de feromonas o árboles cebo.

Las evidencias de la presencia de *Tomicus piniperda* en el monte de Valdelagos han sido en ramas derribadas por nieve o viento y árboles muertos por causas naturales. No se aprecian copas amarillentas, grumos de resina ni ramillos terminales caídos determinando que en ningún caso hay pruebas de ataques a árboles sanos. Por estos motivos no suponen un problema para la sanidad de la masa en este monte.

- *Ips sexdentatus*

Nombre común: Barrenillos o escolítidos. Coleóptero similar a *Tomicus piniperda* en algunos aspectos. Se trata de un perforador que ataca diferentes especies de *Pinus*. Al igual que *Tomicus piniperda* actúa sobre árboles muertos recientemente, ramas caídas o individuos muy debilitados, pudiendo arremeter contra individuos sanos si existe una elevada densidad de población. Aparecen entre 2 y 3 generaciones de *Ips sexdentatus* al año.

El individuo adulto emerge entre los meses de marzo y abril. El macho realiza una cámara de apareamiento en la que aceptara entre 2 y 5 hembras. Tras la fecundación las hembras construyen a partir de la esta primera cámara una serie de galerías paralelas a la fibra. Unos días después nacen las larvas que formaran sus propias galerías alimentándose del floema hasta elaborar una cámara de pupación donde la larva se convierte en imago (adulto). A continuación el adulto saldrá al exterior para encontrar un nuevo lugar de reproducción dando lugar a otra generación.

Al igual que con *Tomicus piniperda* la presencia de *Ips sexdentatus* no supone ningún riesgo para la masa forestal del monte Valdelagos.

2.1.3 Chupadores

- *Leucaspis pini*

Nombre común: Cochinilla blanca de las acículas. Afecta a todas las especies de *Pinus*. Una única generación anual. No provoca fuertes daños aunque causa clorosis, secado y muerte de acículas y brotes.

La hembra es sedentaria y está recubierta por una secreción cérea de color blanco, mientras que el macho es alado. Durante el invierno los huevos permanecen bajo la hembra. En primavera las larvas se dispersan y posteriormente se fijan en las acículas formando una especie de escamas, hasta que llega la época estival en la que se las larvas pasan a adultos y realizan el apareamiento y la puesta.

Como medida de control puede ejecutarse un tratamiento químico mediante pulverización.

Al igual que las especies anteriores no suponen riesgo alguno para el estado sanitario de la masa del monte analizado en este proyecto.

2.1.4 Plantas parásitas

- *Viscum album*

Nombre común: Muérdago. Se trata de una planta hemiparásita, es decir, que únicamente toman de la planta hospedante agua y sales minerales, perteneciente a la familia, de las Lorantáceas. El daño que provocan sobre el árbol hospedante es pequeño afectando levemente a su crecimiento.

2.2 Bosque de quercineas

- *Aceria ilicis*

Nombre común: Erinosis de la encina. Ácaro que ataca principalmente a la encina (*Quercus ilex*) aunque puede afectar a otras especies del género *Quercus*. No provoca daños graves, perjudica ligeramente algunas hojas de la encina, abarquillándolas o dando lugar a la formación de agallas.

Este ácaro se manifiesta en forma de manchas pardo-rojizas de aspecto rugoso o aterciopelado en el envés de las hojas. Desarrolla su máxima actividad durante primavera y verano, siendo perceptible durante todo el año en las hojas perennes de la encina.

No presenta un problema en el monte estudiado en este proyecto ni compromete la sanidad de la masa.

- *Microsphaera alphitoides*

Nombre común: Oídio. Hongo parásito que ataca especies del género *Quercus*. Si la infección es grave puede provocar el aborto de brotes y enanismo y clorosis en las hojas que se marchitan y caen. Afecta especialmente a plantas jóvenes, originando problemas en viveros, normalmente. Una defoliación excesiva puede causar un daño mortal en plántulas.

En plantas atacadas por el hongo puede apreciarse el micelio fúngico, como una capa blanca de aspecto polvoriento sobre las hojas, lo que termina produciendo malformaciones, clorosis y finalmente defoliación. A lo largo del otoño aparecen esferas de color negro que forman el cuerpo fructífero sexual del hongo.

Al igual que las plagas y enfermedades anteriores, *Microsphaera alphitoides*, está presente en el monte de Valdelagos pero no se ha detectado como un problema relevante para la ordenación ni para los posibles tratamientos selvícolas.

- ***Andricus quercustozae* y *Andricus hispanicus***

Nombre común: Agallas. Especie de avispas del género *Andricus sp.* que forma estructuras esféricas de carácter tumoral provocadas por la puesta de huevos de la especie en cuestión. Estas agallas comienzan siendo de color verde para terminar con un tono pardo homogéneo. Es posible encontrarlas aisladas como en grupos. No causan un daño significativo al individuo afectado y no suponen un riesgo para la sanidad del monte objeto de este proyecto.

- ***Dryomyia lichtensteini***

Nombre común: Agallas. Díptero de pequeño tamaño ampliamente distribuido por toda la Península Ibérica cuya picadura provoca una alteración de los tejidos del envés de la hoja de la encina formando pequeños tumores. Los adultos realizan el vuelo en abril, finalizando con la puesta en brotes jóvenes del árbol. Desde finales de mayo a principios de junio aparecen las larvas, generando mediante su alimentación los tumores anteriormente comentados.

ANEJO VI: Muestreo piloto

ÍNDICE

1. Metodología.....	3
2. Datos obtenidos en el muestreo piloto	5
Cuartel A.....	6
Cuartel B.....	7
3. Cálculos estadísticos del muestreo piloto	9
Cuartel A.....	10
Cuartel B.....	11

1. Metodología

Con el fin de obtener la información necesaria para diseñar el inventario se realizó un muestreo piloto con parcelas distribuidas de forma aleatoria por toda la superficie forestal.

Dadas las diferencias significativas que presentan los dos cuarteles se optó por realizar inventarios independientes para cada cuartel y, por lo tanto, un muestreo piloto por inventario. Sin embargo se siguieron unas directrices similares para ambos inventarios.

En el cuartel A se realizaron 23 parcelas circulares, repartidas aleatoriamente, de 10 m de radio cada una. La superficie forestal del cuartel es de 63,63 ha.

En el cuartel B se realizaron 26 parcelas circulares, repartidas aleatoriamente, de 10 m de radio cada una. La superficie forestal del cuartel alcanza los 284,3 ha.

Tabla 1. Distribución de las parcelas en los rodales

Cuartel A		Cuartel B	
Parcela	Rodal	Parcela	Rodal
1	14	1	13
2	2	2	18
3	8	3	20
4	11	4	23
5	11	5	16
6	14	6	21
7	2	7	19
8	5	8	17
9	2	9	23
10	11	10	22
11	9	11	15
12	11	12	23
13	10	13	23
14	9	14	24
15	9	15	17
16	10	16	21
17	2	17	21
18	10	18	12
19	10	19	23
20	11	20	22
21	6	21	23
22	10	22	17
23	3	23	16

24	17
25	22
26	19

Para llevar a cabo el muestreo piloto se utilizó el siguiente material:

- Programa QGIS.
- Cinta métrica de 25 m.
- Teléfono móvil con GPS y las aplicaciones ViewRanger y Google Maps.
- Dendroflexómetro (instrumento desarrollado por REQUE, J.A., FERNÁNDEZ, A. en 2003)
- Cuaderno de campo

El procedimiento para realizar las parcelas consiste en designar los puntos aleatoriamente por el cuartel utilizando el programa QGIS. Una vez se conocen el lugar de la parcela, se sitúa el punto y se fija un soporte donde colocaremos la cinta métrica. Colocado el material se anotan los datos como número de parcela, rodal al que pertenece, coordenadas, etc. Utilizando la aplicación ViewRanger, queda registrado el punto exacto del centro de la parcela. Se extiende la cinta métrica y realizamos una circunferencia de 10 m de radio en la que se incluyen aproximadamente 15-20 árboles. Por último medimos y anotamos el diámetro de cada árbol a una altura de 1,30 m. En caso de que un árbol no entre completamente en la parcela, se comprobará si el eje longitudinal del mismo queda dentro o fuera de la circunferencia, incluyéndolo o no en el muestreo. Los rodales 4 y 7 quedan excluidos del muestreo piloto y del inventario debido a sus condiciones particulares.

Las coordenadas de las parcelas del muestreo piloto se exponen a continuación.

Tabla 2. Coordenadas de las parcelas

Muestreo piloto Cuartel A			Muestreo piloto Cuartel B		
Parcela	X	Y	Parcela	X	Y
1	394839.21	4725331.42	1	394903.75	4725213.09
2	394171.67	4726080.9	2	395226.59	4724578.04
3	394316.27	4725697.1	3	394657.66	4724201.51
4	394211.92	4724992.19	4	394746.38	4723875.53
5	394165.57	4724922.93	5	394956.13	4725045.74
6	395076.22	4725322.38	6	395287.63	4724243.25

7	394207.03	4725972.22	7	394471.33	4724368.73
8	393802.79	4725628.94	8	395380.11	4724784.66
9	394097.53	4725411.82	9	394849.3	4723506.43
10	393985.9	4725276.96	10	395507.26	4723670.99
11	394574.94	4725583.12	11	394421.02	4724998.06
12	394165.57	4724856.04	12	395378.68	4723267.91
13	394413.39	4725232.79	13	394890.59	4723718.27
14	394522.96	4725433.61	14	394485.67	4723489.64
15	394471.61	4725549.08	15	394275.45	4724707.94
16	394232.45	4725238.25	16	395294.65	4724380.52
17	393979.24	4725861.73	17	395393.19	4724416.45
18	394196.62	4725398.3	18	394504.78	4725180.92
19	394633.77	4725491.47	19	394221.17	4724117.49
20	394105.85	4725025.65	20	395629.64	4723686.73
21	393757.08	4725338.58	21	395221.42	4723632.97
22	394619.26	4725379.65	22	395266.07	4724724.09
23	394144.24	4725858.58	23	394451.5	4724733.95
			24	394914.05	4724741.69
			25	395694.72	4723500.97
			26	394901.32	4724316.17

2. Datos obtenidos en el muestreo piloto

Para conocer las características del inventario es necesario realizar una serie de cálculos con los datos del muestreo piloto.

- Pies por hectárea (N):
$$N = \frac{1000 * n}{\pi * 10^2}$$

siendo “n” el número de pies de la parcela

- Área basimétrica por parcela (ab):
$$ab = \frac{\pi}{4} * (d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 + \dots + d_n^2)$$

siendo “ d_n^2 ” el diámetro normal en metros de los pies de la parcela.

- Área basimétrica por hectárea (AB): $AB = \frac{10000*ab}{\pi*10^2}$

Cuartel A

Tabla 3. Datos del muestreo piloto de parcelas del Cuartel A

CD	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8
10	1	0	0	0	0	2	0	0
15	9	8	2	6	2	1	2	0
20	12	13	10	11	12	4	12	0
25	1	2	6	2	5	6	6	4
30	0	0	0	1	0	0	0	6
35	0	0	0	0	0	0	0	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>n</i> (pies/parcela)	23	23	18	20	19	13	20	11
<i>N</i> (pies/ha)	732,11	732,11	572,96	636,62	604,79	413,80	636,62	350,14
<i>ab</i> (m ² /parcela)	0,61	0,69	0,62	0,63	0,66	0,45	0,79	0,73
<i>AB</i> (m ² /ha)	19,29	22,10	19,70	20,16	20,91	14,42	25,23	16,23

Tabla 4. Datos del muestreo piloto de parcelas del Cuartel A

CD	Parcela 9	Parcela 10	Parcela 11	Parcela 12	Parcela 13	Parcela 14	Parcela 15
10	0	0	0	1	0	0	5
15	0	0	0	9	4	5	1
20	1	1	4	7	6	8	1
25	5	9	11	1	2	2	0
30	3	3	2	0	2	2	0
35	3	0	0	0	1	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0
<i>n</i> (pies/parcela)	12	13	17	18	15	17	7
<i>N</i> (pies/ha)	381,97	413,80	541,13	572,96	477,46	541,13	222,82
<i>ab</i> (m ² /parcela)	0,85	0,69	0,83	0,46	0,60	0,63	0,09
<i>AB</i> (m ² /ha)	18,88	15,26	18,29	14,77	18,97	19,93	2,99

Tabla 5. Datos del muestreo piloto de parcelas del Cuartel A

CD	Parcela 16	Parcela 17	Parcela 18	Parcela 19	Parcela 20	Parcela 21	Parcela 22
10	2	1	3	1	0	0	0
15	4	5	1	2	12	8	10

20	12	5	11	4	9	9	8
25	2	7	2	1	2	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0
<i>n</i> (pies/parcela)	20	18	17	8	23	17	18
<i>N</i> (pies/ha)	636,62	572,96	541,13	254,65	732,11	541,13	572,96
<i>ab</i> (m ² /parcela)	0,59	0,62	0,50	0,22	0,59	0,43	0,45
<i>AB</i> (m ² /ha)	18,71	19,61	15,89	7,04	18,62	13,65	14,20

Tabla 6. Datos del muestreo piloto de parcelas del Cuartel A

CD	Parcela 23
10	0
15	5
20	10
25	2
30	0
35	0
40	0
<i>n</i> (pies/parcela)	17
<i>N</i> (pies/ha)	541,13
<i>ab</i> (m ² /parcela)	0,50
<i>AB</i> (m ² /ha)	15,94

Cuartel B

Tabla 7. Datos del muestreo piloto de parcelas del Cuartel B

CD	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8
10	8	10	5	10	10	6	12	13
15	0	0	5	3	7	6	0	0
20	0	0	1	0	2	3	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>n</i> (pies/parcela)	8	10	11	13	19	15	12	13

<i>N</i> (pies/ha)	254,65	318,31	350,14	413,80	604,79	477,46	381,97	413,80
<i>ab</i> (m ² /parcela)	0,06	0,07	0,16	0,14	0,26	0,25	0,00	0,09
<i>AB</i> (m ² /ha)	1,88	2,21	5,17	4,32	8,38	7,99	0,14	2,86

Tabla 8. Datos del muestreo piloto de parcelas del Cuartel B

CD	Parcela 9	Parcela 10	Parcela 11	Parcela 12	Parcela 13	Parcela 14	Parcela 15
10	12	8	19	26	23	22	21
15	0	8	1	1	2	0	0
20	0	1	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0
<i>n</i> (pies/parcela)	12	17	20	27	25	22	21
<i>N</i> (pies/ha)	381,97	541,13	636,62	859,44	795,77	700,28	668,45
<i>ab</i> (m ² /parcela)	0,09	0,25	0,16	0,19	0,18	0,15	0,15
<i>AB</i> (m ² /ha)	2,87	8,06	5,15	6,00	5,61	4,87	4,90

Tabla 9. Datos del muestreo piloto de parcelas del Cuartel B

CD	Parcela 16	Parcela 17	Parcela 18	Parcela 19	Parcela 20	Parcela 21	Parcela 22
10	21	12	19	10	26	25	19
15	0	6	1	3	2	1	5
20	0	1	0	1	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0
<i>n</i> (pies/parcela)	21	19	20	14	28	26	24
<i>N</i> (pies/ha)	668,45	604,79	636,62	445,63	891,27	827,61	763,94
<i>ab</i> (m ² /parcela)	0,14	0,26	0,14	0,18	0,24	0,22	0,26
<i>AB</i> (m ² /ha)	4,49	8,14	4,61	5,62	7,64	6,85	8,18

Tabla 10. Datos del muestreo piloto de parcelas del Cuartel B

CD	Parcela 23	Parcela 24	Parcela 25	Parcela 26
10	18	16	19	16
15	4	5	3	6

20	0	0	0	0
25	0	0	0	0
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0
40	0	0	0	0
<i>n</i> (pies/parcela)	22	21	22	22
<i>N</i> (pies/ha)	700,28	668,45	700,28	700,28
<i>ab</i> (m ² /parcela)	0,23	0,21	0,21	0,25
<i>AB</i> (m ² /ha)	7,23	6,61	6,79	7,93

3. Cálculos estadísticos del muestreo piloto

Una vez extraída la información básica del muestreo piloto es necesario conocer si los datos son suficientes y, en caso afirmativo, diseñar el inventario definitivo. Para lograr este objetivo se utilizan las fórmulas estadísticas mostradas a continuación.

- Media aritmética (\bar{X}):
$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n}$$

- Desviación típica (S):
$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi-x)^2}{n-1}}$$

- Coeficiente de variación en % (Cv):
$$Cv = \frac{S}{\bar{X}} * 100$$

- Error típico (S_x):
$$S_x = \frac{S}{\sqrt{n}}$$
 si la población es infinita ($n/N \leq 0,05$)

$$S_x = \frac{S}{\sqrt{n}} * \sqrt{\frac{n}{N}}$$
 si la población es finita ($n/N > 0,05$)

- Error absoluto (E_{abs}):
$$E_{abs} = \pm t * S_x$$

siendo t un factor extraído de la TABLA DE LA DISTRIBUCIÓN *t-Student* representada al final de este anejo.

- Error relativo (E%):
$$E\% = \frac{E_{abs}}{X} * 100$$

Cuartel A

Tabla 11. Variables derivadas de los datos del Cuartel A

Parcela	n	N	ab	AB
1	23	732,11	0,61	19,29
2	23	732,11	0,69	22,10
3	18	572,96	0,62	19,70
4	20	636,62	0,63	20,16
5	19	604,79	0,66	20,91
6	13	413,80	0,45	14,42
7	20	636,62	0,79	25,23
8	11	350,14	0,73	16,23
9	12	381,97	0,85	18,88
10	13	413,80	0,69	15,26
11	17	541,13	0,83	18,29
12	18	572,96	0,46	14,77
13	15	477,46	0,60	18,97
14	17	541,13	0,63	19,93
15	7	222,82	0,09	2,99
16	20	636,62	0,59	18,71
17	18	572,96	0,62	19,61
18	17	541,13	0,50	15,89
19	8	254,65	0,22	7,04
20	23	732,11	0,59	18,62
21	17	541,13	0,43	13,65
22	18	572,96	0,45	14,20
23	17	541,13	0,50	15,94

Con el fin de ejecutar los cálculos estadísticos examinamos que tipo de población presenta nuestro monte según los datos tomados. Para ello se comprueba la relación de la superficie muestreada con respecto al total del monte o, en este caso la superficie muestreada del cuartel con respecto a la superficie total del cuartel. En ambos casos,

tanto el cuartel A como el cuartel B, $n/N < 0,05$, es decir, la superficie muestreada es menor del 5% de la superficie del cuartel.

Por este motivo utilizaremos la fórmula: $Sx = \frac{s}{\sqrt{n}}$.

Para estimar el error absoluto se trabajó con la TABLA DE LA DISTRIBUCIÓN DE *t*-Student, $n-1$ grados de libertad (en este caso $n-1 = 22$) y un intervalo de confianza del 95%, lo que arroja un valor de *t* de 1,717.

Tabla 12. Resultado de los parámetros estadísticos del Cuartel A

Cuartel A	N	AB
X	531,44	16,99
S	138,89	4,74
Cv	26,14	27,89
Sx	28,96	0,99
Eabs	49,73	1,70
E%	9,36	9,98

Las IGOMA de Castilla y León determinan como máximo error admisible un 10% (de error relativo). En los cálculos observamos que el error relativo (E%) es ligeramente inferior al 10% en número de pies por hectárea (N) así como en área basimétrica por hectárea (AB). Esto nos confirma que es suficiente con realizar 23 parcelas en el inventario. Por otro lado se ascienden a 30 el número de parcelas en el inventario del cuartel A con el fin de obtener información más precisa de la madera existente en este monte. Este aumento previsto del número de parcelas a realizar en el inventario se debe a que de este aprovechamiento se espera obtener un beneficio económico por lo que saber con la mayor exactitud posible las existencias favorecerá la previsión del balance económico.

Cuartel B

Tabla 13. Variables derivadas de los datos del Cuartel B

Parcela	n	N	ab	AB
1	8	254,65	0,06	1,88
2	10	318,31	0,07	2,21
3	11	350,14	0,16	5,17
4	13	413,80	0,14	4,32
5	19	604,79	0,26	8,38
6	15	477,46	0,25	7,99

7	12	381,97	0,00	0,14
8	13	413,80	0,09	2,86
9	12	381,97	0,09	2,87
10	17	541,13	0,25	8,06
11	20	636,62	0,16	5,15
12	27	859,44	0,19	6,00
13	25	795,77	0,18	5,61
14	22	700,28	0,15	4,87
15	21	668,45	0,15	4,90
16	21	668,45	0,14	4,49
17	19	604,79	0,26	8,14
18	20	636,62	0,14	4,61
19	14	445,63	0,18	5,62
20	28	891,27	0,24	7,64
21	26	827,61	0,22	6,85
22	24	763,94	0,26	8,18
23	22	700,28	0,23	7,23
24	21	668,45	0,21	6,61
25	22	700,28	0,21	6,79
26	22	700,28	0,25	7,93

Del mismo modo que en el cuartel A, comprobamos que la población de este cuartel es infinita $n/N < 0,05$. Usando la fórmula de $Sx = \frac{S}{\sqrt{n}}$ calcularemos el valor del error típico.

En este caso al trabajar con la TABLA DE LA DISTRIBUCIÓN DE *t*-Student y *n*-1 grados de libertad debemos tener en cuenta que $n-1 = 25$. El intervalo de confianza del 95% se mantiene, lo que arroja un valor de *t* de 1,708.

Tabla 14. Resultado de los parámetros estadísticos del Cuartel B

Cuartel B	N	AB
X	592,55	5,56
S	178,04	2,23
Cv	30,05	40,12
Sx	34,92	0,44
Eabs	59,64	0,75
E%	10,06	13,44

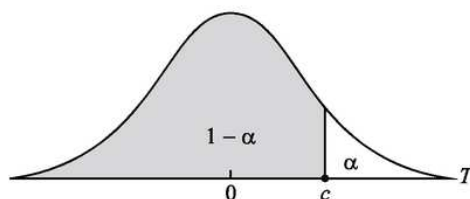
En este cuartel el error relativo es superior al especificado como máximo en las IGOMA de Castilla y León por lo que se hace necesario estimar el número de parcelas del inventario del cuartel B, para ello se utiliza la siguiente ecuación.

$$n = \frac{t^2 * Cv^2}{E^2}$$

Obteniendo un valor de $n_N = 26,34$ parcelas y $n_{AB} = 46,96$ parcelas. Empleando el valor más exigente, n_{AB} , necesitaríamos 46,96 parcelas. Al tratarse de un muestreo sistemático el ejecutado en el inventario y como el número de parcelas a muestrear es mayor de 30, entonces existe la posibilidad de reducir a 2/3 del resultado. Quedando 31,30 parcelas que redondeando a favor de la seguridad el número real de parcelas que se realizaran en el inventario del cuartel B es de 32 parcelas.

TABLA DE LA DISTRIBUCION t -Student

La tabla da áreas $1 - \alpha$ y valores $c = t_{1-\alpha, r}$, donde, $P[T \leq c] = 1 - \alpha$, y donde T tiene distribución t -Student con r grados de libertad..



r	$1 - \alpha$							
	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Imagen 1. Tabla de la distribución de t -Student

ANEJO VI: Inventario

ÍNDICE

1. Diseño del inventario	3
1.1 Malla de muestreo	3
2. Datos del inventario	4
CUARTEL A	4
CUARTEL B	7
3. Cálculos estadísticos del inventario	10
CUARTEL A de acuerdo con el Inventario Forestal Nacional (IFN)	16
CUARTEL B de acuerdo con el Inventario Forestal Nacional (IFN)	19
CUARTEL A utilizando CubiFor	24
CUARTEL B utilizando CubiFor	27

1. Diseño del inventario

Una vez ejecutado el muestreo piloto se dispone de información suficiente para proyectar el inventario.

1.1 Malla de muestreo

La distribución de las parcelas se realiza por un muestreo sistemático con una cuadrícula definida, obteniendo la distancia entre las parcelas a partir de la siguiente fórmula:

$$L = \sqrt{\frac{Sup}{n}}$$

Siendo L: Lado de la malla cuadrada (m)

Sup: Superficie del Cuartel B (m²)

n: Número de parcelas de muestreo

Cuartel A

$$L = \sqrt{\frac{636300}{30}} = 145,64 \text{ m}$$

Cuartel B

$$L = \sqrt{\frac{2843000}{32}} = 298,07 \text{ m}$$

La malla diseñada para la realización del inventario en el cuartel A tendrá una distancia entre puntos de 145,64m. Para el cuartel B la malla tendrá una distancia entre puntos de 298,07m. Los resultados obtenidos son las distancias máximas permitidas entre los puntos de la malla dada la superficie de cada cuartel, sin embargo, debido a la irregularidad del perímetro del terreno y con el objetivo de incluir las parcelas necesarias para el inventario las distancias varían ligeramente, resultando una malla de 140m para el cuartel A y 300m para el cuartel B.

La metodología, así como el material empleado en el inventario es igual que en el muestreo piloto. Además del diámetro normal de los árboles de la parcela se mide la altura de cada pie, se analiza la presencia de plagas y/o enfermedades y se observa la presencia de algún daño o anomalía de los individuos.

2. Datos del inventario

Los datos recogidos en las parcelas se exponen a continuación ordenados por cuarteles y rodales. Los rodales 4 y 7 no serán tenidos en cuenta en este inventario.

CUARTEL A

Tabla 1. Datos de las parcelas de los rodales 1 y 2

CD	Rodal 1	Rodal 2			
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6
10	6	1	0	0	1
15	1	4	5	5	3
20	1	12	9	10	9
25	0	3	5	4	6
30	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0
n (pies/parcela)	8	20	19	19	19
N (pies/ha)	254,65	636,62	604,79	604,79	604,79
ab (m²/parcela)	0,0962	0,6028	0,6165	0,5989	0,6381
AB (m²/ha)	3,0625	19,1875	19,6250	19,0625	20,3125

Tabla 2. Datos de las parcelas de los rodales 3 y 5

CD	Rodal 3	Rodal 5		
	Parcela 3	Parcela 7	Parcela 9	Parcela 10
10	2	2	0	0
15	3	7	5	7
20	4	9	10	11
25	0	0	2	1
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0

40	0	0	0	0
n (pies/parcela)	9	18	17	19
N (pies/ha)	286,48	572,96	541,13	604,79
ab (m²/parcela)	0,1944	0,4222	0,5007	0,5184
AB (m²/ha)	6,1875	13,4375	15,9375	16,5000

Tabla 3. Datos de las parcelas del rodal 6

CD	Rodal 6		
	Parcela 14	Parcela 18	Parcela 19
10	0	0	0
15	10	12	12
20	9	9	10
25	1	2	0
30	0	0	0
35	0	0	0
40	0	0	0
n (pies/parcela)	20	23	22
N (pies/ha)	636,62	732,11	700,28
ab (m²/parcela)	0,5085	0,5930	0,5262
AB (m²/ha)	16,1875	18,8750	16,7500

Tabla 4. Datos de las parcelas de los rodales 8 y 9

CD	Rodal 8				Rodal 9
	Parcela 8	Parcela 11	Parcela 12	Parcela 13	Parcela 16
10	2	0	0	0	0
15	7	3	3	2	0
20	9	7	7	8	4
25	0	7	3	2	10
30	0	0	3	3	4
35	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0
n (pies/parcela)	18	17	16	15	18
N (pies/ha)	572,96	541,13	509,30	477,46	572,96
ab (m²/parcela)	0,4222	0,6165	0,6322	0,5969	0,8993
AB (m²/ha)	13,4375	19,6250	20,1250	19,0000	28,6250

Tabla 5. Datos de las parcelas del rodal 10

CD	Rodal 10			
	Parcela 15	Parcela 17	Parcela 20	Parcela 21
10	0	0	0	0
15	3	4	0	2
20	10	12	13	12
25	4	3	6	5
30	0	1	1	0
35	0	0	0	0
40	0	0	0	0
n (pies/parcela)	17	20	20	19
N (pies/ha)	541,13	636,62	636,62	604,79
ab (m²/parcela)	0,5635	0,6656	0,7736	0,6578
AB (m²/ha)	17,9375	21,1875	24,6250	20,9375

Tabla 6. Datos de las parcelas del rodal 10

CD	Rodal 10			
	Parcela 22	Parcela 26	Parcela 27	Parcela 28
10	0	2	0	2
15	5	6	6	3
20	10	7	9	6
25	3	1	0	3
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0
40	0	0	0	0
n (pies/parcela)	18	16	15	14
N (pies/ha)	572,96	509,30	477,46	445,63
ab (m²/parcela)	0,5498	0,3907	0,3888	0,4045
AB (m²/ha)	17,5000	12,4375	12,3750	12,8750

Tabla 7. Datos de las parcelas de los rodales 11 y 14

CD	Rodal 11			Rodal 14	
	Parcela 25	Parcela 29	Parcela 30	Parcela 23	Parcela 24
10	0	0	0	0	0
15	10	9	6	0	0
20	13	9	13	0	0
25	0	3	2	5	5

30	0	0	1	3	6
35	0	0	0	4	1
40	0	0	0	0	0
n (pies/parcela)	23	21	22	12	12
N (pies/ha)	732,11	668,45	700,28	381,97	381,97
ab (m²/parcela)	0,5851	0,5890	0,6833	0,8423	0,7658
AB (m²/ha)	18,6250	18,7500	21,7500	26,8125	24,3750

CUARTEL B

Tabla 8. Datos de las parcelas de los rodales 12, 13 y 15

CD	Rodal 12	Rodal 13	Rodal 15	
	Parcela 1	Parcela 32	Parcela 2	Parcela 3
10	10	9	8	5
15	0	0	8	8
20	0	0	3	3
25	0	0	0	0
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0
40	0	0	0	0
n (pies/parcela)	10	9	19	16
N (pies/ha)	318,31	286,48	604,79	509,30
ab (m²/parcela)	0,0785	0,0707	0,2985	0,2749
AB (m²/ha)	2,5000	2,2500	9,5000	8,7500

Tabla 9. Datos de las parcelas de los rodales 16 y 17

CD	Rodal 16	Rodal 17			
	Parcela 6	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 7	Parcela 8
10	12	6	12	13	17
15	0	10	0	4	1
20	0	1	0	0	0
25	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0
n (pies/parcela)	12	17	12	17	18

N (pies/ha)	381,97	541,13	381,97	541,13	572,96
ab (m²/parcela)	0,0942	0,2553	0,0942	0,1728	0,1512
AB (m²/ha)	3,0000	8,1250	3,0000	5,5000	4,8125

Tabla 10. Datos de las parcelas de los rodales 18 y 19

CD	Rodal 18	Rodal 19			
	Parcela 14	Parcela 9	Parcela 10	Parcela 11	Parcela 12
10	11	22	21	20	19
15	2	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0
n (pies/parcela)	13	22	21	20	19
N (pies/ha)	413,80	700,28	668,45	636,62	604,79
ab (m²/parcela)	0,1217	0,1728	0,1649	0,1571	0,1492
AB (m²/ha)	3,8750	5,5000	5,2500	5,0000	4,7500

Tabla 11. Datos de las parcelas de los rodales 20 y 21

CD	Rodal 20			Rodal 21	
	Parcela 15	Parcela 16	Parcela 22	Parcela 17	Parcela 18
10	18	17	12	18	8
15	2	3	7	2	5
20	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0
n (pies/parcela)	20	20	19	20	14
N (pies/ha)	636,62	636,62	604,79	636,62	445,63
ab (m²/parcela)	0,1767	0,1865	0,2179	0,1767	0,1826
AB (m²/ha)	5,6250	5,9375	6,9375	5,6250	5,8125

Tabla 12. Datos de las parcelas de los rodales 22 y 23

CD	Rodal 22		Rodal 23	
	Parcela 23	Parcela 27	Parcela 14	Parcela 19
10	21	22	17	18
15	2	1	4	2
20	0	0	0	0
25	0	0	0	0
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0
40	0	0	0	0
n (pies/parcela)	23	23	21	20
N (pies/ha)	732,11	732,11	668,45	636,62
ab (m²/parcela)	0,2003	0,1905	0,2042	0,1767
AB (m²/ha)	6,3750	6,0625	6,5000	5,6250

Tabla 13. Datos de las parcelas del rodal 23

CD	Rodal 23			
	Parcela 20	Parcela 21	Parcela 24	Parcela 25
10	18	20	15	19
15	3	3	5	4
20	0	0	0	0
25	0	0	0	0
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0
40	0	0	0	0
n (pies/parcela)	21	23	20	23
N (pies/ha)	668,45	732,11	636,62	732,11
ab (m²/parcela)	0,1944	0,2101	0,2062	0,2199
AB (m²/ha)	6,1875	6,6875	6,5625	7,0000

Tabla 14. Datos de las parcelas de los rodales 23 y 24

CD	Rodal 23				Rodal 24
	Parcela 26	Parcela 28	Parcela 30	Parcela 31	Parcela 28
10	16	15	15	16	15
15	6	6	6	7	6
20	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0

30	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0
n (pies/parcela)	22	21	21	23	21
N (pies/ha)	700,28	668,45	668,45	732,11	668,45
ab (m²/parcela)	0,2317	0,2238	0,2238	0,2494	0,2238
AB (m²/ha)	7,3750	Rodal 24	7,1250	7,9375	7,1250

3. Cálculos estadísticos del inventario

Al igual que en el muestreo piloto, se calculan los mismos parámetros estadísticos con el fin de saber el posible error cometido en la toma de datos finales. Siguiendo las directrices de IGOMA, el error del inventario no debe superar el 10%. A continuación se muestra una tabla resumen con los resultados obtenidos.

Tabla 15. Resultados de los parámetros estadísticos del Cuartel A

Cuartel A		
	N	AB
X	558,10	17,87
S	118,73	5,36
Cv	21,27	29,98
Sx	21,68	0,98
Eabs	36,83	1,66
E%	6,60	9,30

Tabla 16. Resultados de los parámetros estadísticos del Cuartel B

Cuartel B		
	N	AB
X	584,14	5,68
S	130,43	1,77
Cv	22,33	31,19
Sx	21,44	0,29
Eabs	36,20	0,49
E%	6,20	8,66

Para realizar los calculos se han utilizado las formulas y parametros extraidos de las tarifas del Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia en función de la especie y la forma de cubicación. A modo de referencia se exponen a continuación los valores medios de volumen por pie en las especies más representativas del monte.

Tabla 17. Volumen maderable con corteza (dm³) medio por pie de *Pinus nigra* por forma de cubicación y clase diamétrica. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Pinus nigra</i>	Forma de cubicación						Todas
	1	2	3	4	5	6	
CD							
10	-	46,32	19,8	-	22,42	-	22,36
15	-	80,65	41,78	-	68,53	-	71,36
20	-	149,37	72,16	-	143,48	-	148,7
25	-	257,1	-	-	191,97	-	256,77
30	-	389,16	-	-	-	-	389,16
35	-	560,63	-	-	-	-	560,63
40	-	718,69	-	-	-	-	718,69

Tabla 18. Volumen maderable con corteza (dm³) medio por pie de *Pinus pinaster* por forma de cubicación y clase diamétrica. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Pinus pinaster</i>	Forma de cubicación						Todas
	1	2	3	4	5	6	
CD							
10	-	-	18,59	-	29,44	-	22,66
15	-	82,59	51,33	-	89,19	-	70,62
20	-	142,8	-	-	129,23	-	141,89
25	-	241,76	-	-	212,98	-	240,35
30	-	374,16	-	-	310,67	-	373,09
35	-	528,29	-	-	366,77	-	527,03
40	-	688,96	-	-	618,6	-	686,66
45	-	956,61	-	-	-	-	956,61
50	-	1206,89	-	-	-	-	106,89
55	-	1533,3	-	-	-	-	1533,3

Tabla 19. Volumen maderable con corteza (dm³) medio por pie de *Quercus ilex* por forma de cubicación y clase diamétrica. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Quercus ilex</i>	Forma de cubicación						Todas
	1	2	3	4	5	6	
CD							
10	-	40,64	30,15	34,29	31,1	-	31,53

15	-	56,76	51,23	52,94	52,77	-	52,99
20	-	-	-	75,76	73,3	-	75,31
25	-	-	-	105,23	-	-	105,23

Tabla 20. Volumen maderable con corteza (dm³) medio por pie de *Quercus faginea* por forma de cubicación y clase diamétrica. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

Quercus faginea

Forma de cubicación

CD	1	2	3	4	5	6	Todas
10	-	42,36	33,99	34,37	31,07	-	32,26
15	-	57,92	53,63	55	53,69	-	54,75
20	-	76,06	-	79,63	77,69	-	77,99
25	-	-	-	104,08	97,07	-	103,08

Tabla 21. Volumen maderable con corteza (dm³) medio por pie de *Quercus pyrenaica* por forma de cubicación y clase diamétrica. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

Quercus pyrenaica

Forma de cubicación

CD	1	2	3	4	5	6	Todas
10	-	46,33	15,64	27,75	34,88	-	21,04
15	-	80,29	42,27	75,19	70,54	-	72,34
20	-	140,94	83,23	113,68	104,76	-	137,01
25	-	240,05	-	147,05	146,84	-	231,4
30	-	357,38	-	207,83	208,62	213,02	337,24
35	-	523,66	-	280,6	254,04	-	488,89
40	-	741,63	-	329,39	343,37	-	584,42
45	-	934,21	-	-	-	-	934,21
50	-	1108,84	-	441,17	443,88	-	942,33
55	-	1355,32	-	-	533,66	-	1252,62
60	-	1870,98	-	591,25	-	-	1615,03
65	-	3007,22	-	860,83	972,03	-	1506,86

La información obtenida en la toma de datos de las distintas parcelas y rodales es utilizada junto con las fórmulas de las supertarifas del Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia para obtener el volumen maderable con corteza (VCC) de cada rodal así como el volumen de leñas gruesas (VLE).

$$VCC = p * Dn^q * Ht^r \quad \text{Donde:} \quad VCC: \text{Volumen maderable (dm}^3\text{)}$$

Dn: Diámetro normal (mm)

Ht: Altura total (m)

p: parámetro constante

q: parámetro constante

r: parámetro constante

$VLE = p * Dn^q$ Donde: VLE: Volumen leñas gruesas (dm³)

Dn: Diámetro normal (mm)

p: parámetro constante

q: parámetro constante

Los parámetros “p”, “q” y “r” se extraen de las tablas incluidas en el Tercer Inventario Forestal Nacional.

- Variables del volumen con corteza (VCC):

Tabla 22. Variables del volumen con corteza (VCC) para *Pinus nigra*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Pinus nigra</i>	Parámetros		
	p	q	r
Forma de cubicación			
2	0,0006612	1,95998	0,84314
3	0,0002205	2,31196	0,36741
5	0,0006612	1,95998	0,84314

Tabla 23. Variables del volumen con corteza (VCC) para *Pinus pinaster*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Pinus pinaster</i>	Parámetros		
	p	q	r
Forma de cubicación			
2	0,0005646	1,99348	0,82029

3	0,0005646	1,99348	0,82029
5	0,0005646	1,99348	0,82029

Tabla 24. Variables del volumen con corteza (VCC) para *Quercus ilex*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Quercus ilex</i>	Parámetros		
	p	q	r
Forma de cubicación			
2	0,1210435	1,22459	0,00682
3	0,1210435	1,22459	0,00682
4	0,1210435	1,22459	0,00682
5	0,1210435	1,22459	0,00682

Tabla 25. Variables del volumen con corteza (VCC) para *Quercus faginea*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Quercus faginea</i>	Parámetros		
	p	q	r
Forma de cubicación			
2	0,0952676	1,23399	0,11901
3	0,0952676	1,23399	0,11901
4	0,0952676	1,23399	0,11901
5	0,0952676	1,23399	0,11901

Tabla 26. Variables del volumen con corteza (VCC) para *Quercus pyrenaica*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Quercus pyrenaica</i>	Parámetros		
	p	q	r
Forma de cubicación			
2	0,0010267	1,89119	0,78216
3	0,0000594	2,60137	0,32358
4	0,0311721	1,43361	0,28655
5	0,0311721	1,43361	0,28655
6	0,0311721	1,43361	0,28655

- Variables del volumen de leñas gruesas (VLE):

Tabla 27. Variables del volumen de leñas gruesas (VLE) para *Pinus nigra*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Pinus nigra</i>	Parámetros	
	p	q
Forma de cubicación		
2	0,0000250	2,41169
3	0,0000250	2,41169
5	0,0000250	2,41169

Tabla 28. Variables del volumen de leñas gruesas (VLE) para *Pinus pinaster*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Pinus pinaster</i>	Parámetros	
	p	q
Forma de cubicación		
2	0,0000564	2,24028
3	0,0000564	2,24028
5	0,0000564	2,24028

Tabla 29. Variables del volumen de leñas gruesas (VLE) para *Quercus ilex*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Quercus ilex</i>	Parámetros	
	p	q
Forma de cubicación		
2	0,0000319	2,56596
3	0,0000319	2,56596
4	0,0000319	2,56596
5	0,0000319	2,56596

Tabla 30. Variables del volumen de leñas gruesas (VLE) para *Quercus faginea*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Quercus faginea</i>	Parámetros	
	p	q
Forma de cubicación		
2	0,0000363	2,46992
3	0,0000363	2,46992
4	0,0000363	2,46992
5	0,0000363	2,46992

Tabla 31. Variables del volumen de leñas gruesas (VLE) para *Quercus pyrenaica*. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional de la provincia de Palencia

<i>Quercus pyrenaica</i>	Parámetros	
	p	q
Forma de cubicación		
2	0,0000944	2,27236
3	0,0000944	2,27236
4	0,0000944	2,27236
5	0,0000944	2,27236
6	0,0000944	2,27236

CUARTEL A de acuerdo con el Inventario Forestal Nacional (IFN)

Tabla 32. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 1

Rodal 1						
CD	Vcc (m ³ /pie)	Vcc (m ³ /ha)	Vcc (m ³ /rodal)	Vle (m ³ /pie)	Vle (m ³ /ha)	Vle (m ³ /rodal)
10	0,0341	6,5142	10,2273	0,0017	0,3179	0,4991
15	0,0762	2,4244	3,8064	0,0044	0,1409	0,2212
20	0,1521	4,8415	7,6012	0,0089	0,2819	0,4427
25	0,2658	0	0	0,0152	0	0
30	0,4064	0	0	0,0235	0	0
35	0,5847	0	0	0,0000	0	0
40	0,7657	0	0	0,0000	0	0
TOTAL	-	13,7801	21,6348	-	0,7407	1,1630

Tabla 33. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 2

Rodal 2						
CD	Vcc (m ³ /pie)	Vcc (m ³ /ha)	Vcc (m ³ /rodal)	Vle (m ³ /pie)	Vle (m ³ /ha)	Vle (m ³ /rodal)
10	0,0341	0,5429	3,4037	0,0017	0,0265	0,1661
15	0,0762	10,3038	64,6050	0,0044	0,5987	3,7541
20	0,1521	48,4150	303,5621	0,0089	2,8194	17,6778
25	0,2658	38,0782	238,7504	0,0152	2,1732	13,6257
30	0,4064	0	0	0,0235	0	0
35	0,5847	0	0	0,0342	0	0
40	0,7657	0	0	0,0471	0	0
TOTAL	-	97,3399	610,3212	-	5,6178	35,2237

Tabla 34. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 3

Rodal 3						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0341	2,1714	8,2079	0,0017	0,1060	0,4006
15	0,0762	7,2733	27,4930	0,0044	0,4226	1,5976
20	0,1521	19,3660	73,2035	0,0089	1,1278	4,2630
25	0,2658	0	0	0,0152	0	0
30	0,4064	0	0	0,0235	0	0
35	0,5847	0	0	0,0342	0	0
40	0,7657	0	0	0,0471	0	0
TOTAL	-	28,8107	108,9044	-	1,6564	6,2611

Tabla 35. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 5

Rodal 5						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0341	0,7238	3,4019	0,0017	0,0353	0,1660
15	0,0762	15,3547	72,1672	0,0044	0,8922	4,1935
20	0,1521	48,4150	227,5506	0,0089	2,8194	13,2513
25	0,2658	8,4618	39,7706	0,0152	0,4829	2,2697
30	0,4064	0	0	0,0235	0	0
35	0,5847	0	0	0,0342	0	0
40	0,7657	0	0	0,0471	0	0
TOTAL	-	72,9554	342,8902	-	4,2299	19,8806

Tabla 36. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 6

Rodal 6						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0341	0	0	0,0017	0	0
15	0,0762	27,4769	145,3526	0,0044	1,5966	8,4462
20	0,1521	45,1873	239,0411	0,0089	2,6315	13,9205
25	0,2658	8,4618	44,7631	0,0152	0,4829	2,5547
30	0,4064	0	0	0,0235	0	0
35	0,5847	0	0	0,0342	0	0
40	0,7657	0	0	0,0471	0	0
TOTAL	-	81,1260	429,1567	-	4,7110	24,9213

Tabla 37. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 8

Rodal 8						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0291	0,5429	3,8868	0,0017	0,0265	0,1897
15	0,0744	9,0916	65,0959	0,0043	0,3757	2,6899
20	0,1447	37,7672	270,4134	0,0085	2,0591	14,7431
25	0,2542	30,4329	217,8996	0,0142	1,7114	12,2538
30	0,3899	23,7669	170,1712	0,0218	1,2723	9,1100
35	0,5606	0,0000	0,0000	0,0312	0,0000	0,0000
40	0,7410	0,0000	0,0000	0,0426	0,0000	0,0000
TOTAL	-	101,6015	727,4669	-	5,4450	38,9865

Tabla 38. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 9

Rodal 9						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0241	0	0	0,0017	0	0
15	0,0727	0	0	0,0042	0	0
20	0,1372	17,4717	58,1806	0,0081	1,0260	3,4165
25	0,2426	77,2294	257,1739	0,0133	4,2285	14,0809
30	0,3733	47,5339	158,2878	0,0200	2,5447	8,4738
35	0,5365	0	0	0,0282	0	0
40	0,7163	0	0	0,0381	0	0
TOTAL	-	142,2349	473,6423	-	7,7992	25,9712

Tabla 39. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 10

Rodal 10						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0291	0,5429	9,4782	0,0017	0,0265	0,4626
15	0,0744	8,7886	153,4482	0,0043	0,5107	8,9166
20	0,1447	47,8098	834,7595	0,0085	2,7842	48,6119
25	0,2542	53,1041	927,1968	0,0142	2,9591	51,6654
30	0,3899	3,2342	56,4688	0,0218	0,1874	3,2721
35	0,5606	0	0	0,0312	0	0
40	0,7410	0	0	0,0426	0	0
TOTAL	-	113,4795	1981,3514	-	6,4678	112,9286

Tabla 40. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 11

Rodal 11						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0341	0	0	0,0017	0	0
15	0,0762	20,2036	196,3787	0,0044	1,1740	11,4112
20	0,1521	56,4842	549,0262	0,0089	3,2893	31,9723
25	0,2658	14,1030	137,0816	0,0152	0,8049	7,8234
30	0,4064	4,3122	41,9150	0,0235	0,2499	2,4288
35	0,5847	0	0	0,0342	0	0
40	0,7657	0	0	0,0471	0	0
TOTAL	-	95,1030	920,5974	-	5,5181	53,6357

Tabla 41. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 14

Rodal 14						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0241	0	0	0,0017	0	0
15	0,0727	0	0	0,0042	0	0
20	0,1372	0	0	0,0081	0	0
25	0,2426	38,6147	167,9739	0,0133	2,1142	9,1970
30	0,3733	53,4756	232,6188	0,0200	2,8628	12,4531
35	0,5365	42,6933	185,7157	0,0282	2,2464	9,7720
40	0,7163	0	0	0,0381	0	0
TOTAL	-	134,7836	586,3085	-	7,2235	31,4220

CUARTEL B de acuerdo con el Inventario Forestal Nacional (IFN)

Tabla 42. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 12

Rodal 12						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0344	10,9516	64,2861	0,0043	1,3758	8,0760
15	0,0566	0	0	0,0122	0	0
20	0,0806	0	0	0,0256	0	0
25	0,1060	0	0	0,0454	0	0
30	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-

TOTAL	-	10,9516	64,2861	-	1,3758	8,0760
--------------	---	---------	---------	---	--------	--------

Tabla 43. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 13

Rodal 13						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0344	9,8565	64,0670	0,0043	1,2382	8,0485
15	0,0566	0	0	0,0122	0	0
20	0,0806	0	0	0,0256	0	0
25	0,1060	0	0	0,0454	0	0
30	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	9,8565	64,0670	-	1,2382	8,0485

Tabla 44. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 15

Rodal 15						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0359	14,9580	245,6101	0,0036	1,4424	23,6839
15	0,0631	33,8012	555,0155	0,0097	4,3081	70,7397
20	0,0942	19,2849	316,6574	0,0197	3,1986	52,5204
25	0,1234	0	0	0,0341	0	0
30	0,2146	0	0	0,0402	0	0
35	0,2695	0	0	0,0570	0	0
40	0,3481	0	0	0,0772	0	0
TOTAL	-	68,0440	1117,2830	-	8,9491	146,9439

Tabla 45. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 16

Rodal 16						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0342	13,6330	240,3497	0,0037	1,5164	26,7336
15	0,0571	0	0	0,0104	0	0
20	0,0816	0	0	0,0216	0	0
25	0,1079	0	0	0,0379	0	0
30	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-

TOTAL	-	13,6330	240,3497	-	1,5164	26,7336
--------------	---	---------	----------	---	--------	---------

Tabla 46. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 17

Rodal 17						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0359	13,5204	381,5469	0,0036	1,3959	39,3912
15	0,0631	8,9602	252,8574	0,0097	0,9925	28,0074
20	0,0942	0,9501	26,8108	0,0197	0,1272	3,5899
25	0,1234	0	0	0,0341	0	0
30	0,2146	0	0	0,0402	0	0
35	0,2695	0	0	0,0570	0	0
40	0,3481	0	0	0,0772	0	0
TOTAL	-	23,4307	661,2150	-	2,5155	70,9886

Tabla 47. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 18

Rodal 18						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0359	16,8304	290,1554	0,0036	1,8539	31,9606
15	0,0631	1,2127	20,9066	0,0097	0,2211	3,8116
20	0,0942	0	0	0,0197	0	0
25	0,1234	0	0	0,0341	0	0
30	0,2146	0	0	0,0402	0	0
35	0,2695	0	0	0,0570	0	0
40	0,3481	0	0	0,0772	0	0
TOTAL	-	18,0430	311,0620	-	2,0750	35,7722

Tabla 48. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 19

Rodal 19						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0359	22,5720	573,1034	0,0036	2,3745	60,2882
15	0,0631	0	0	0,0097	0	0
20	0,0942	0	0	0,0197	0	0
25	0,1234	0	0	0,0341	0	0
30	0,2146	0	0	0,0402	0	0
35	0,2695	0	0	0,0570	0	0
40	0,3481	0	0	0,0772	0	0

TOTAL	-	22,5720	573,1034	-	2,3745	60,2882
--------------	---	---------	----------	---	--------	---------

Tabla 49. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 20

Rodal 20						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0359	18,2457	452,1275	0,0036	1,7587	43,5796
15	0,0631	9,5576	236,8365	0,0097	1,0586	26,2329
20	0,0942	0	0	0,0197	0	0
25	0,1234	0	0	0,0341	0	0
30	0,2146	0	0	0,0402	0	0
35	0,2695	0	0	0,0570	0	0
40	0,3481	0	0	0,0772	0	0
TOTAL	-	27,8032	688,9640	-	2,8173	69,8125

Tabla 50. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 21

Rodal 21						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0359	14,3093	371,7565	0,0036	1,4605	37,9426
15	0,0631	6,7020	174,1170	0,0097	0,9539	24,7825
20	0,0942	1,3140	34,1382	0,0197	0,2787	7,2398
25	0,1234	0	0	0,0341	0	0
30	0,2146	0	0	0,0402	0	0
35	0,2695	0	0	0,0570	0	0
40	0,3481	0	0	0,0772	0	0
TOTAL	-	22,3253	580,0117	-	2,6930	69,9649

Tabla 51. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 22

Rodal 22						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0359	25,6537	325,5450	0,0036	2,4662	31,2966
15	0,0631	3,3073	41,9693	0,0097	0,4016	5,0961
20	0,0942	0	0	0,0197	0	0
25	0,1234	0	0	0,0341	0	0
30	0,2146	0	0	0,0402	0	0
35	0,2695	0	0	0,0570	0	0
40	0,3481	0	0	0,0772	0	0

TOTAL	-	28,9609	367,5142	-	2,8678	36,3927
--------------	---	---------	----------	---	--------	---------

Tabla 52. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 23

Rodal 23						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0359	20,8221	1929,7898	0,0036	1,8657	172,9169
15	0,0631	10,6415	986,2576	0,0097	1,1928	110,5488
20	0,0942	0	0	0,0197	0	0
25	0,1234	0	0	0,0341	0	0
30	0,2146	0	0	0,0402	0	0
35	0,2695	0	0	0,0570	0	0
40	0,3481	0	0	0,0772	0	0
TOTAL	-	31,4636	2916,0475	-	3,0585	283,4657

Tabla 53. Volumen con corteza (VCC) y volumen de leñas gruesas (VLE) en m³ por pie, hectárea y rodal del Rodal 24

Rodal 24						
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)	Vle (m³/pie)	Vle (m³/ha)	Vle (m³/rodal)
10	0,0359	16,6490	181,4738	0,0036	1,6849	18,3651
15	0,0631	11,3933	124,1872	0,0097	1,3325	14,5242
20	0,0942	0	0	0,0197	0	0
25	0,1234	0	0	0,0341	0	0
30	0,2146	0	0	0,0402	0	0
35	0,2695	0	0	0,0570	0	0
40	0,3481	0	0	0,0772	0	0
TOTAL	-	28,0423	305,6610	-	3,0174	32,8892

Del mismo modo, también se han calculado el volumen unitario, el volumen por hectárea y el volumen de cada rodal mediante CubiFor, un complemento de Excel del que podemos extraer estos datos, entre otros.

CUARTEL A utilizando CubiFor

Tabla 54. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 1

Rodal 1			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0326	6,2199	9,7652
15	0,0711	2,2636	3,5538
20	0,1466	4,6657	7,3252
25	0,2644	0	0
30	0,4109	0	0
35	0,6004	0	0
40	0,7870	0	0
TOTAL	-	13,1492	20,6442

Tabla 55. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 2

Rodal 2			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0326	0,5183	3,2499
15	0,0711	9,6202	60,3188
20	0,1466	46,6573	292,5412
25	0,2644	37,8764	237,4852
30	0,4109	0	0,0000
35	0,6004	0	0,0000
40	0,7870	0	0,0000
TOTAL	-	94,6723	593,5951

Tabla 56. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 3

Rodal 3			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0326	2,0733	7,8370
15	0,0711	6,7907	25,6690
20	0,1466	18,6629	70,5458
25	0,2644	0	0
30	0,4109	0	0
35	0,6004	0	0
40	0,7870	0	0
TOTAL	-	27,5270	104,0519

Tabla 57. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 5

Rodal 5			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0326	0,6911	3,2482
15	0,0711	14,3360	67,3793
20	0,1466	46,6573	219,2892
25	0,2644	8,4170	39,5598
30	0,4109	0	0
35	0,6004	0	0
40	0,7870	0	0
TOTAL	-	70,1014	329,4765

Tabla 58. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 6

Rodal 6			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0326	0	0
15	0,0711	25,6539	135,7092
20	0,1466	43,5468	230,3626
25	0,2644	8,4170	44,5258
30	0,4109	0	0
35	0,6004	0	0
40	0,7870	0	0
TOTAL	-	77,6177	410,5977

Tabla 59. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 8

Rodal 8			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0276	1	4
15	0,0727	8,4884	60,7772
20	0,1436	36,4856	261,2366
25	0,2605	32,7466	234,4657
30	0,4055	25,4689	182,3574
35	0,5909	0	0
40	0,7823	0	0
TOTAL	-	103,7078	742,5480

Tabla 60. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 9

Rodal 9			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0227	0	0
15	0,0743	0	0

20	0,1407	17,9111	59,6440
25	0,2565	81,6571	271,9182
30	0,4001	50,9378	169,6230
35	0,5813	0	0
40	0,7777	0	0
TOTAL	-	150,5061	501,1852

Tabla 61. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 10

Rodal 10			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0276	0,5183	9,0499
15	0,0727	8,2055	143,2677
20	0,1436	46,0741	804,4532
25	0,2605	54,7574	956,0648
30	0,4055	3,2700	57,0935
35	0,5909	0	0
40	0,7823	0	0
TOTAL	-	112,8253	5236,2140

Tabla 62. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 11

Rodal 11			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0326	0	0
15	0,0711	18,8632	183,3501
20	0,1466	54,4335	529,0936
25	0,2644	14,0283	136,3551
30	0,4109	4,3599	42,3786
35	0,6004	0	0
40	0,7870	0	0
TOTAL	-	91,6849	891,1775

Tabla 63. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 14

Rodal 14			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0227	0	0
15	0,0743	0	0
20	0,1407	0	0
25	0,2565	40,8286	177,6042
30	0,4001	57,3051	249,2770
35	0,5813	46,2593	201,2282
40	0,7777	0	0

TOTAL	-	144,3930	628,1094
--------------	---	----------	----------

CUARTEL B utilizando CubiFor

Tabla 64. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 12

Rodal 12			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0165	5,2572	30,8595
15	0,0466	0	0
20	0,0863	0	0
25	0,1453	0	0
30	-	-	-
35	-	-	-
40	-	-	-
TOTAL	-	5,2572	30,8595

Tabla 65. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 13

Rodal 13			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0165	4,7314	30,7544
15	0,0466	0	0
20	0,0863	0	0
25	0,1453	0	0
30	-	-	-
35	-	-	-
40	-	-	-
TOTAL	-	4,7314	30,7544

Tabla 66. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 15

Rodal 15			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0187	7,8796	129,3830
15	0,0527	28,4206	904,6557
20	0,1035	21,4203	681,8309
25	0,1516	0	0
30	0,3056	0	0
35	0,4232	0	0
40	0,7031	0	0
TOTAL	-	57,7205	1715,8696

Tabla 67. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 16

Rodal 16			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0165	6,5715	115,8547
15	0,0466	0	0
20	0,0863	0	0
25	0,1453	0	0
30	-	-	-
35	-	-	-
40	-	-	-
TOTAL	-	6,5715	115,8547

Tabla 68. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 17

Rodal 17			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0187	6,8835	194,2525
15	0,0527	7,7631	219,0741
20	0,1035	1,0986	31,0030
25	0,1516	0	0
30	0,3056	0	0
35	0,4232	0	0
40	0,7031	0	0
TOTAL	-	15,7452	444,3295

Tabla 69. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 18

Rodal 18			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0187	8,2004	141,3741
15	0,0527	0,9883	17,0379
20	0,1035	0	0
25	0,1516	0	0
30	0,3056	0	0
35	0,4232	0	0
40	0,7031	0	0
TOTAL	-	9,1886	158,4121

Tabla 70. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 19

Rodal 19			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)

10	0,0187	11,0908	281,5947
15	0,0527	0	0
20	0,1035	0	0
25	0,1516	0	0
30	0,3056	0	0
35	0,4232	0	0
40	0,7031	0	0
TOTAL	-	11,0908	281,5947

Tabla 71. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 20

Rodal 20			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0187	9,7693	242,0835
15	0,0527	8,2806	205,1937
20	0,1035	0	0
25	0,1516	0	0
30	0,3056	0	0
35	0,4232	0	0
40	0,7031	0	0
TOTAL	-	18,0499	447,2772

Tabla 72. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 21

Rodal 21			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0187	7,0434	182,9867
15	0,0527	5,4823	142,4311
20	0,1035	1,3728	35,6660
25	0,1516	0	0
30	0,3056	0	0
35	0,4232	0	0
40	0,7031	0	0
TOTAL	-	13,8985	361,0838

Tabla 73. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 22

Rodal 22			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0187	13,7609	174,6254
15	0,0527	2,8114	35,6762
20	0,1035	0	0
25	0,1516	0	0
30	0,3056	0	0

35	0,4232	0	0
40	0,7031	0	0
TOTAL	-	16,5722	210,3016

Tabla 74. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 23

Rodal 23			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0187	11,7601	1089,9232
15	0,0527	9,1981	852,4844
20	0,1035	0	0
25	0,1516	0	0
30	0,3056	0	0
35	0,4232	0	0
40	0,7031	0	0
TOTAL	-	20,9582	1942,4076

Tabla 75. Volumen con corteza (VCC) en m³ por pie, hectárea y rodal calculado con CubiFor del Rodal 24

Rodal 24			
CD	Vcc (m³/pie)	Vcc (m³/ha)	Vcc (m³/rodal)
10	0,0187	8,3039	90,5121
15	0,0527	9,7630	106,4171
20	0,1035	0	0
25	0,1516	0	0
30	0,3056	0	0
35	0,4232	0	0
40	0,7031	0	0
TOTAL	-	18,0669	196,9292

Podemos apreciar que en el Cuartel A las diferencias entre los resultados obtenidos mediante las tarifas del IFN3 y los resultados del complemento CubiFor son muy pequeñas.

Sin embargo, en el Cuartel B se aprecia que el valor de Volumen (m³)/pie, en los pies de la Clase Diamétrica (CD) 10 cm, es aproximadamente el doble en los resultados de las tarifas del IFN3 respecto al resultado de CubiFor. Esto hace que en algunos rodales, especialmente en los que no hay pies de otras clases diamétricas o en los que los pies de clase diamétrica de 10 cm son muy numerosos, la diferencia entre los datos obtenidos sea muy variable. Podemos apreciar esas diferencias en los rodales 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21 y 24. Esto puede deberse a que el complemento CubiFor agrupa todas las especies de Quercus en un solo código, exceptuando *Quercus pyrenaica* que posee una codificación particular, lo que supone que realiza los cálculos con procedimientos menos específicos que los seguidos por el método del IFN3.

ANEJO VIII: Libro de rodales

ÍNDICE

FICHA TÉCNICA DEL RODAL 1	6
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 2	10
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 3	14
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 4	18
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 5	22
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 6	26
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 7	30
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 8	34
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 9	38
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 10	42
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 11	46
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 12	50
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 13	54
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 14	58
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 15	60
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 16	64
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 17	67
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 18	70
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 19	73
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 20	76
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 21	79
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 22	82
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 23	85
FICHA TÉCNICA DEL RODAL 24	88

Para describir el rodal se utilizan los siguientes conceptos y definiciones:

Accesibilidad

Muy buena: La masa forestal tiene una pista o red de pistas en buenas condiciones por donde puede pasar la maquinaria y los camiones sin problemas hasta el cargadero. Pocas y leves pendientes y con proximidad a carretera.

Buena: La masa forestal tiene una pista o red de pistas en buenas condiciones por donde puede pasar la maquinaria forestal. Con pendientes más fuertes que en el caso anterior.

Mala: Las condiciones de la pista más cercana a la masa presenta problemas para permitir el paso de la maquinaria, ya sea por fuertes pendientes, barro, curvas muy cerradas, pista muy estrecha...

Muy mala: Las condiciones de la pista hacen imposible el paso de la maquinaria necesaria para el tratamiento selvícola.

Distancia a pista

Distancia aproximada del centro del rodal a la zona de pista transitable más cercana. Cuando el rodal no se encuentre en contacto directo con alguna pista se especificará añadiendo “**sin salida directa a pista**”.

Drenaje

Depende en gran medida de la estructura del suelo.

Bueno: La mayor parte del agua que cae sobre el terreno se infiltra en el suelo.

Medio: Parte del agua que cae sobre el terreno se infiltra y parte se pierde por escorrentía. Puede darse en suelos con buen drenaje pero mucha pendiente.

Malo: Gran parte del agua que cae sobre el suelo se pierde por escorrentía, provocando una importante erosión.

Código / Forma principal / Forma fundamental

Según los criterios de **INSTRUCCIONES TECNICAS DE NORMALIZACION DE LA PLANIFICACION FORESTAL EN CASTILLA Y LEON (Diciembre 2018)**

Modelo de combustible

Según Modelos de Rothermel

Fauna

SI: Existen evidencias de presencia de fauna

NO: No existen evidencias de presencia de fauna

Enfermedades

Especificar de qué enfermedad se trata o que síntomas aparecen

Incendios

SI: Tenemos indicios de que la masa sufrió un incendio recientemente (en los últimos años)

NO: No tenemos pruebas de que la masa haya sufrido un incendio recientemente.

Pedregosidad

Se define pedregosidad como las piedras de más de 25 cm. De diámetro que se encuentran dentro o sobre el suelo. Podemos clasificar distintos grados:

Grado 1: Entre el 0 y el 25% de la superficie presenta pedregosidad. No supondrá un problema para la maquinaria que trabaje en ese terreno.

Grado 2: Entre el 25 y el 50% de la superficie presenta pedregosidad. Dependiendo del tipo de tratamiento que llevemos a cabo deberemos tomar las precauciones necesarias.

Grado 3: Entre el 50 y el 75% de la superficie presenta pedregosidad. En caso de ejecutar un tratamiento selvícola, la zona nos causara problemas y las medidas de seguridad serán más estrictas para evitar desprendimientos y otros accidentes. Deberemos tener muy en cuenta la pendiente.

Grado 4: Pedregosidad superior al 75%. Puede indicar que no exista suelo como tal y que solo sea roca fragmentada, lo que limitará mucho el tipo de tratamiento que podremos ejecutar, tendremos que fijarnos en más características y realizar la toma de decisiones en función de más variables.

Plagas

Especificar que plaga ataca a la masa o como se manifiesta

Estado sanitario

Bueno: No presenta plagas ni enfermedades

Malo: Presenta plagas o enfermedades

Calidad

Se procederá a evaluar la calidad cuando se proponga un tratamiento selvícola que suponga cortas, claras o clareos. Según los parámetros de la forma de cubicación.

Grado 1: Árboles fusiformes prácticamente en todo su fuste, con troncos maderables, limpios y derechos de más de 6 metros, veta no torcida y con un diámetro normal superior a 20 cm.

Grado 2: Árboles que sean fusiformes, que tengan troncos maderables de 4 o más metros, ramificados en la parte superior y no cumplan las condiciones del grado 1.

Grado 3: Árboles fusiformes pequeños, en los que el diámetro de fuste de 7,5 cm queda por debajo de los 4 metros de altura.

Grado 4: Árbol cuyo tronco principal se ramifica antes de los 4 m de altura.

Grado 5: Árboles cuyo tronco principal es tortuoso, está dañado o es muy ramoso, por lo que no podemos incluirlo en los grados 1, 2 y 3. También si se ramifica antes de 4 m y cumple las condiciones anteriores.

Grado 6: Árboles descabezados o trasmochos a los que se les ha cortado la parte superior del tronco y las ramas en puntos próximos a su intersección con el tronco.

FICHA TÉCNICA DEL RODAL 1

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394277,66
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4726210,67
Rodal	1			

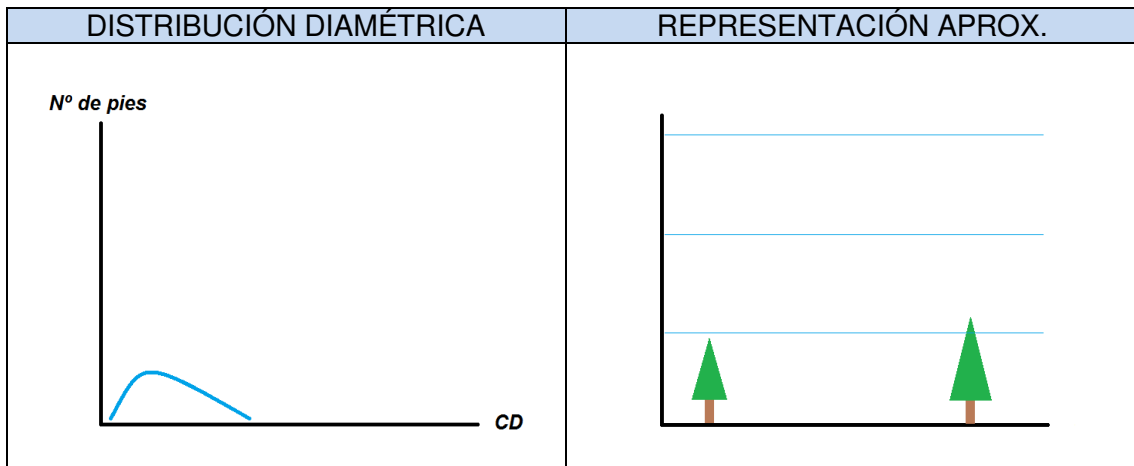


Superficie (ha)	1,57	Accesibilidad	Mala
Perímetro (m)	615,54	Orientación	NO
Altitud (m)	897	Distancia a pista (m)	60
Pendiente (%)	50	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Lejanos: Repoblación de <i>Pinus nigra</i> sin éxito
Estado actual	Escasa presencia de <i>Pinus nigra</i>
Futuro probable	Sin variaciones
Objetivo	Desarrollo de la masa
Tratamiento selvícola propuesto	No intervención
Código	PnRBo _r
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	1
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 3
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus nigra</i>	Monte bravo	15	100	Bueno	-	-
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
	ESPECIE	-		COBERTURA	-	ALTURA	-
ESTRATO HERBÁCEO							
	ESPECIE	-		COBERTURA	-	ALTURA	-

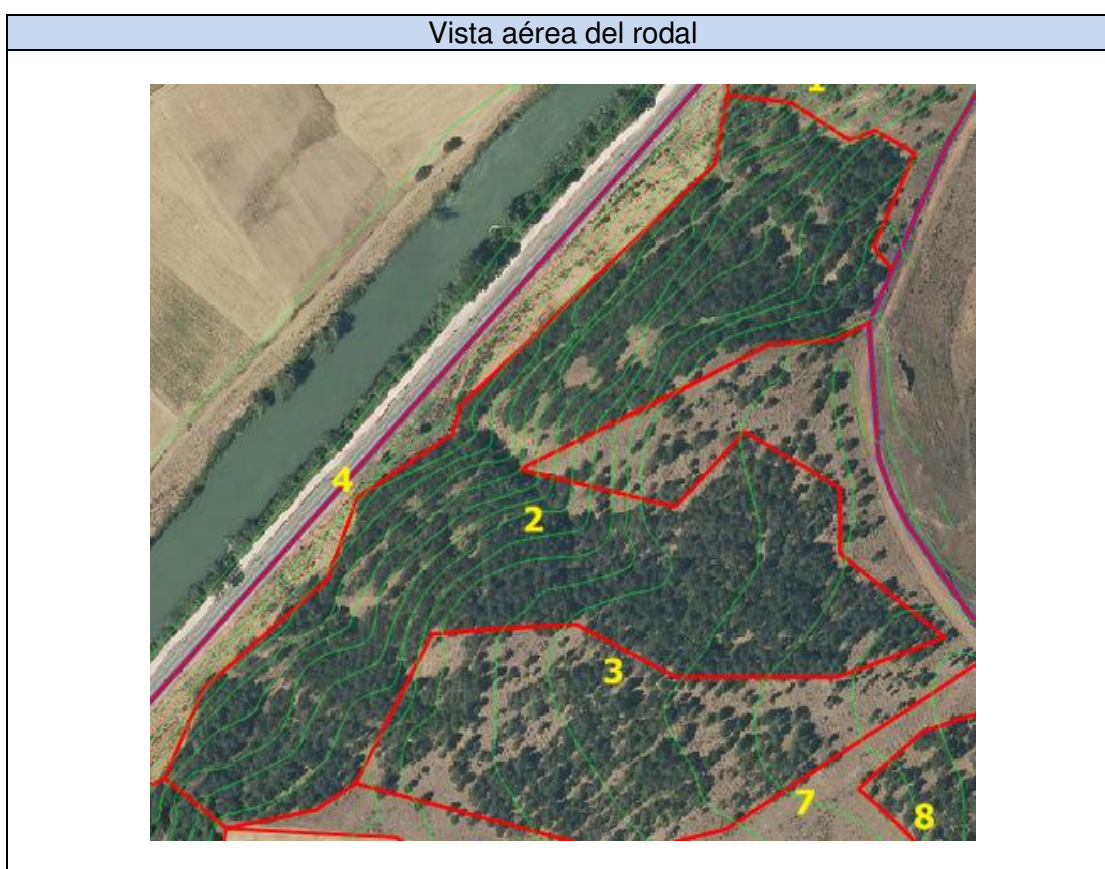




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 2

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394075,56
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725996,85
Rodal	2			

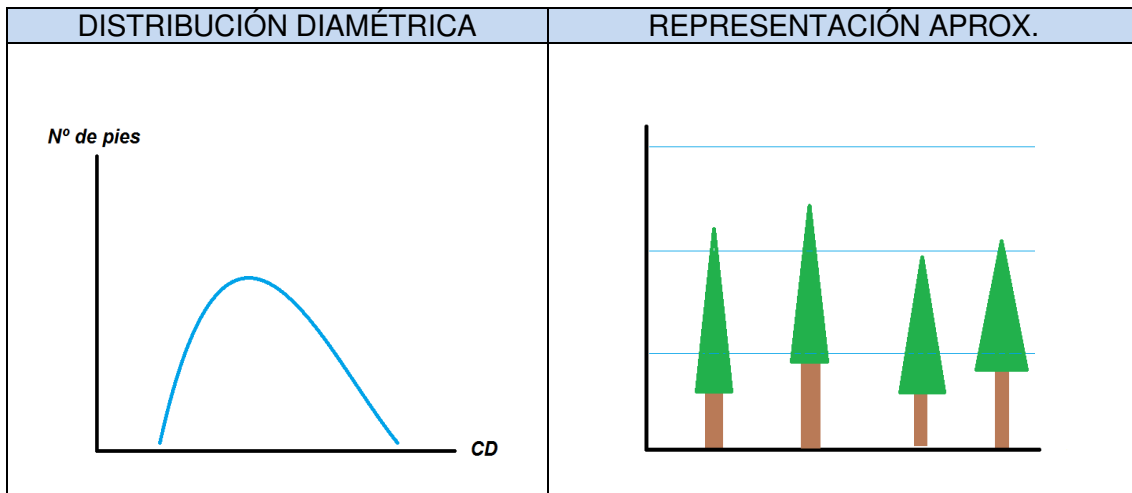


Superficie (ha)	6,27	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1749,84	Orientación	NO
Altitud (m)	906	Distancia a pista (m)	155
Pendiente (%)	18	Drenaje	Buena

Información del rodal	
Antecedentes	Repoblación de <i>Pinus nigra</i>
Estado actual	Éxito en la repoblación
Futuro probable	Crecimiento y poda natural
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	No intervención
Código	PnLAs _r
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	8
Observaciones	Posible riesgo de incendios

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 2
Enfermedades	-	Plagas	Thaumetopoea pityocampa

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus nigra</i>	Latizal alto	65	100	Malo	-	-
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		

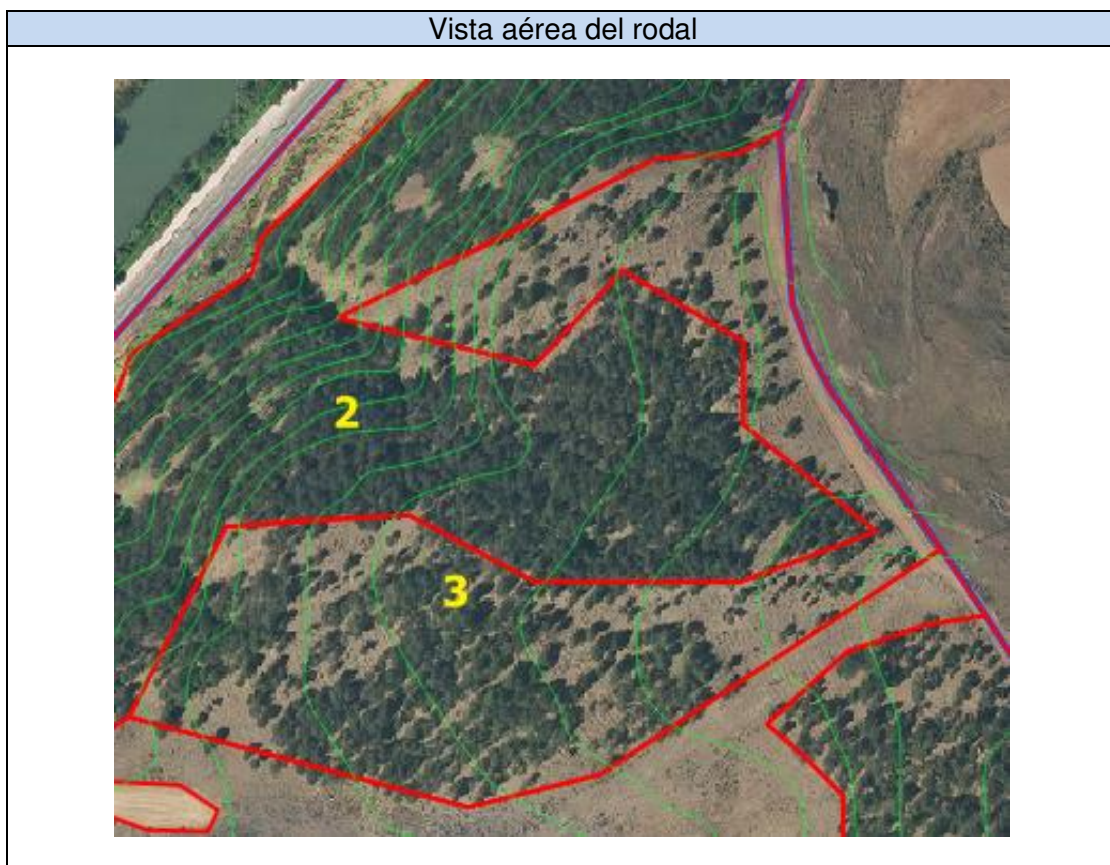




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 3

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394310,13
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725921,31
Rodal	3			

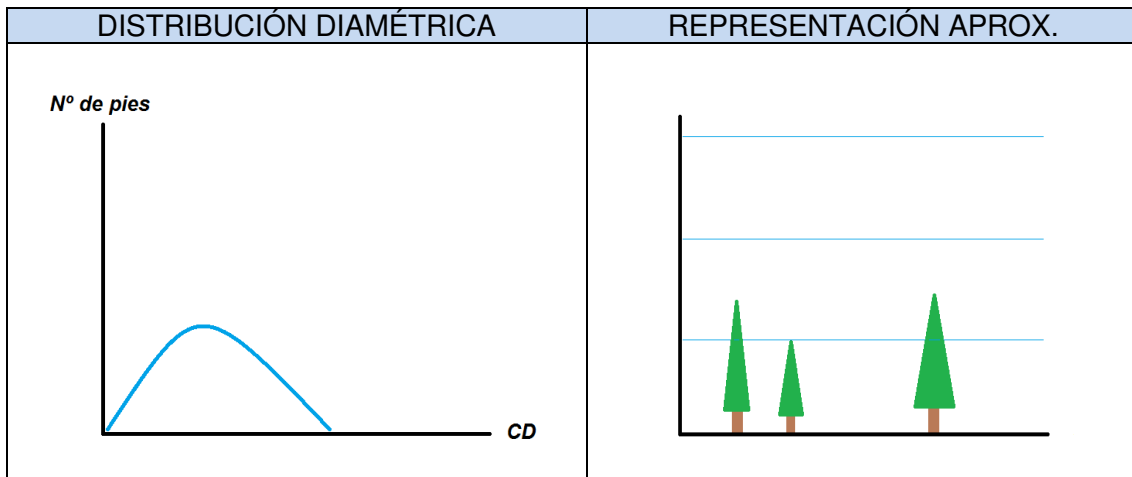


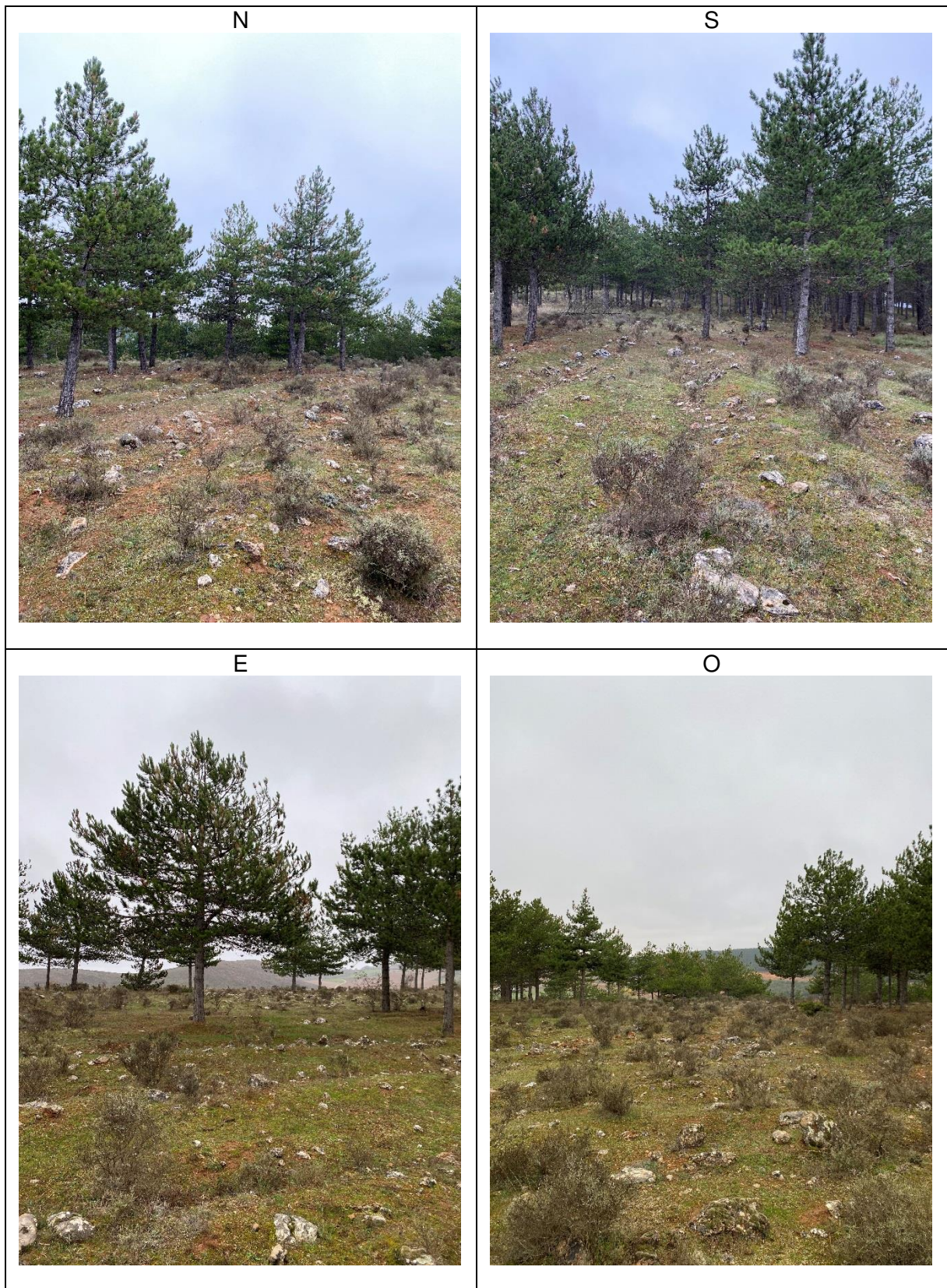
Superficie (ha)	3,78	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1496,65	Orientación	O
Altitud (m)	930	Distancia a pista (m)	146
Pendiente (%)	10	Drenaje	Buena

Información del rodal	
Antecedentes	Repoblación de <i>Pinus nigra</i>
Estado actual	Repoblado con escasa FCC
Futuro probable	Crecimiento atenuado
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	No intervención
Código	PnLAor
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	2
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 2
Enfermedades	-	Plagas	Thaumetopoea pityocampa

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus nigra</i>	Latizal alto	40	100	Malo	-	-
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-		COBERTURA	-	ALTURA	-	
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-		COBERTURA	-	ALTURA	-	

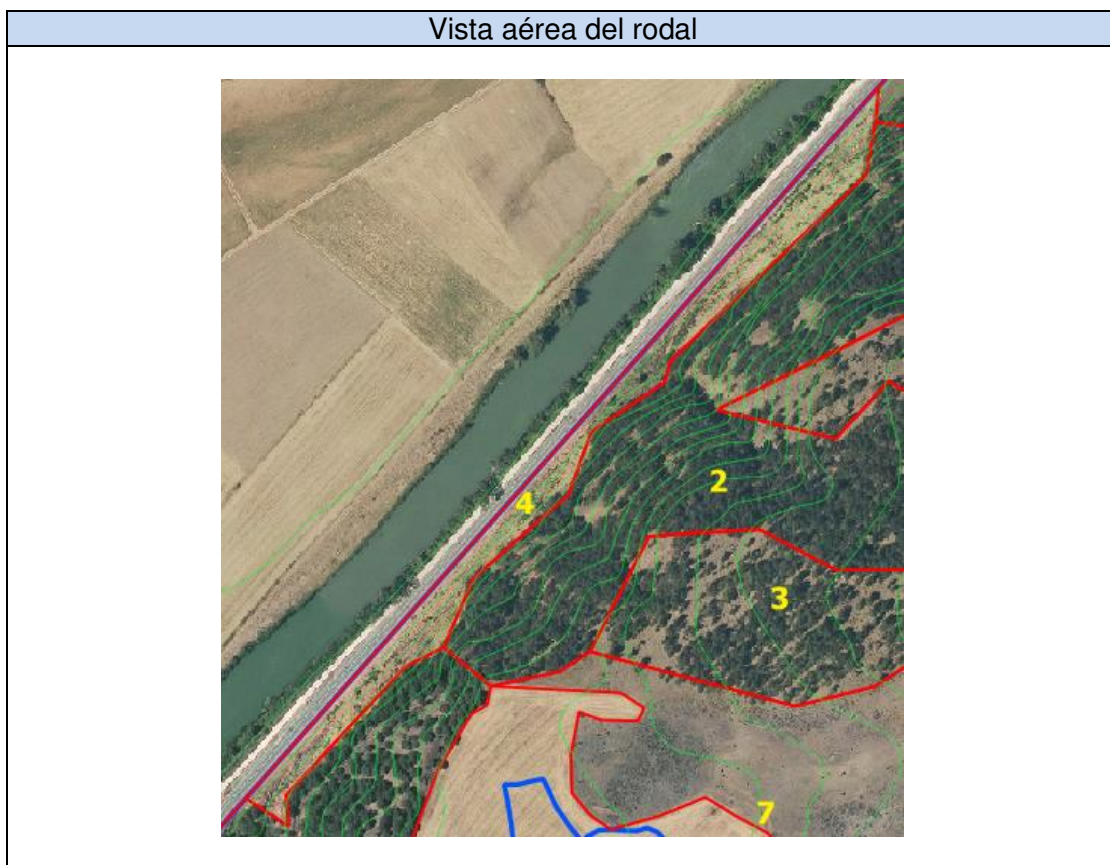




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 4

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	393980,84
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725949,06
Rodal	4			

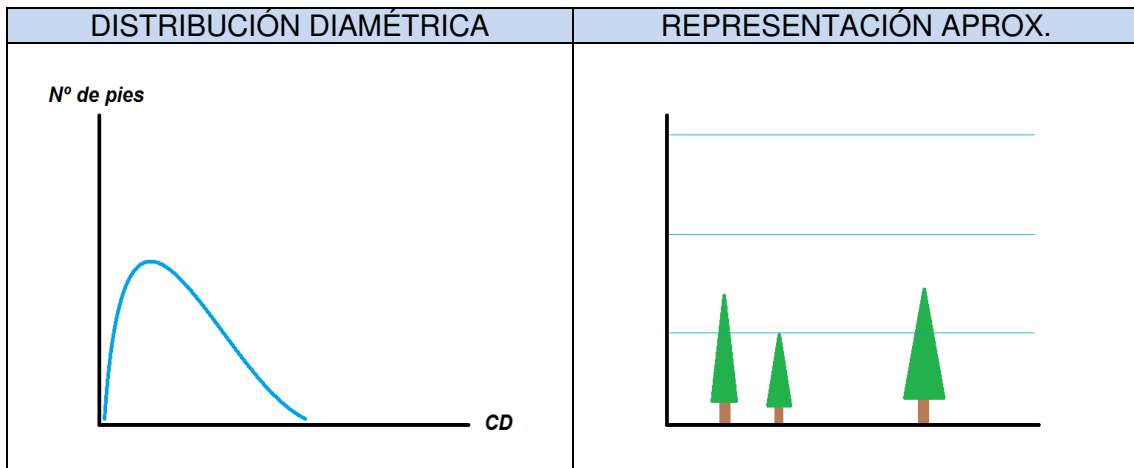


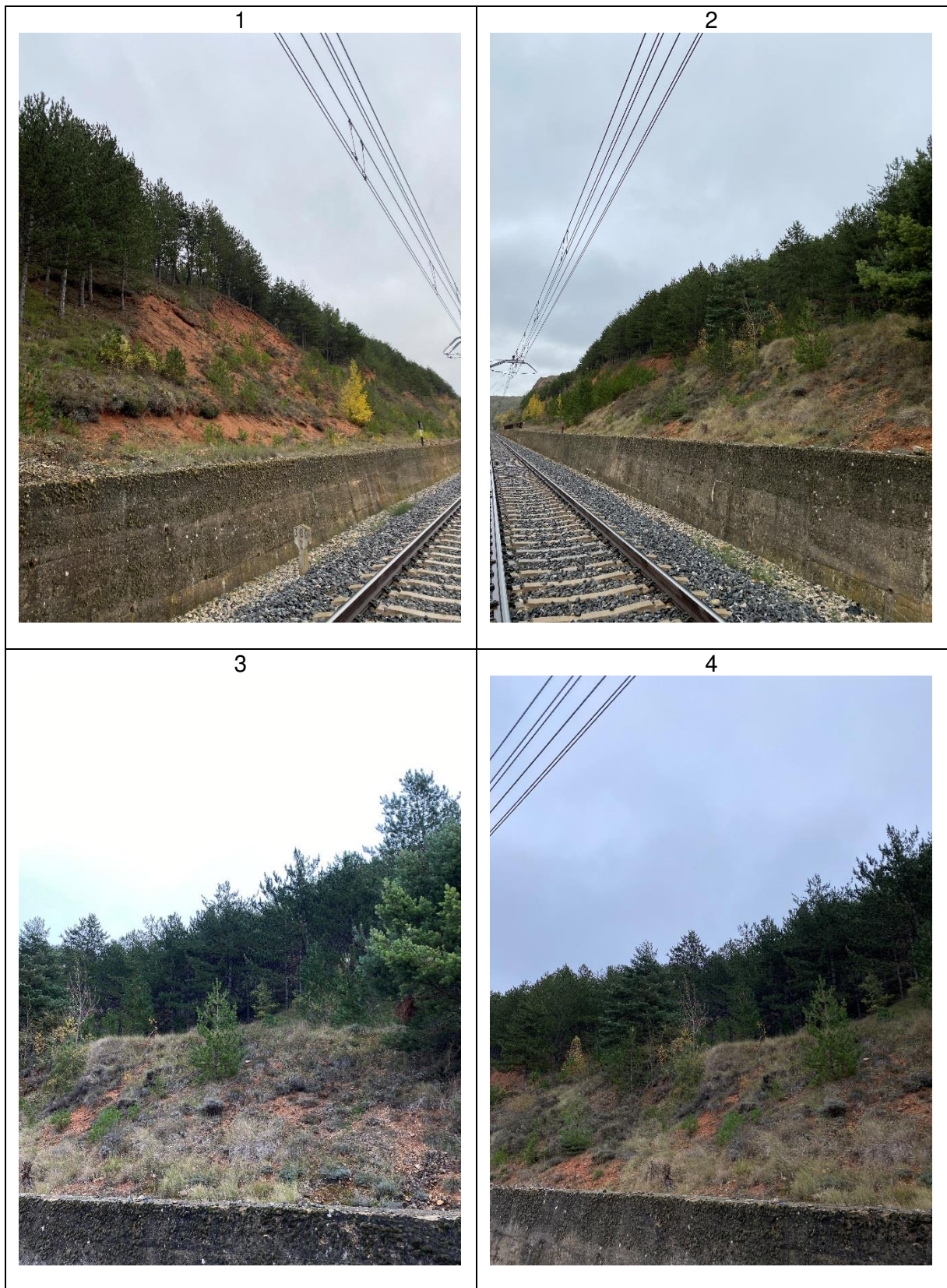
Superficie (ha)	1,59	Accesibilidad	Muy mala
Perímetro (m)	1423,69	Orientación	NO
Altitud (m)	874	Distancia a pista (m)	295
Pendiente (%)	80	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Repoblación protectora de <i>Pinus nigra</i>
Estado actual	Repoblado
Futuro probable	Crecimiento atenuado
Objetivo	Preservar la vegetación para evitar movimientos de tierra
Prescripción selvícola	No intervención
Código	PnRBr _r
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	8
Observaciones	Repoblación protectora con objetivo de estabilización de ladera. Próxima a línea de ferrocarril.

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus nigra</i>	Monte bravo	5	100	Bueno	-	-
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-		COBERTURA	-	ALTURA	-	
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-		COBERTURA	-	ALTURA	-	

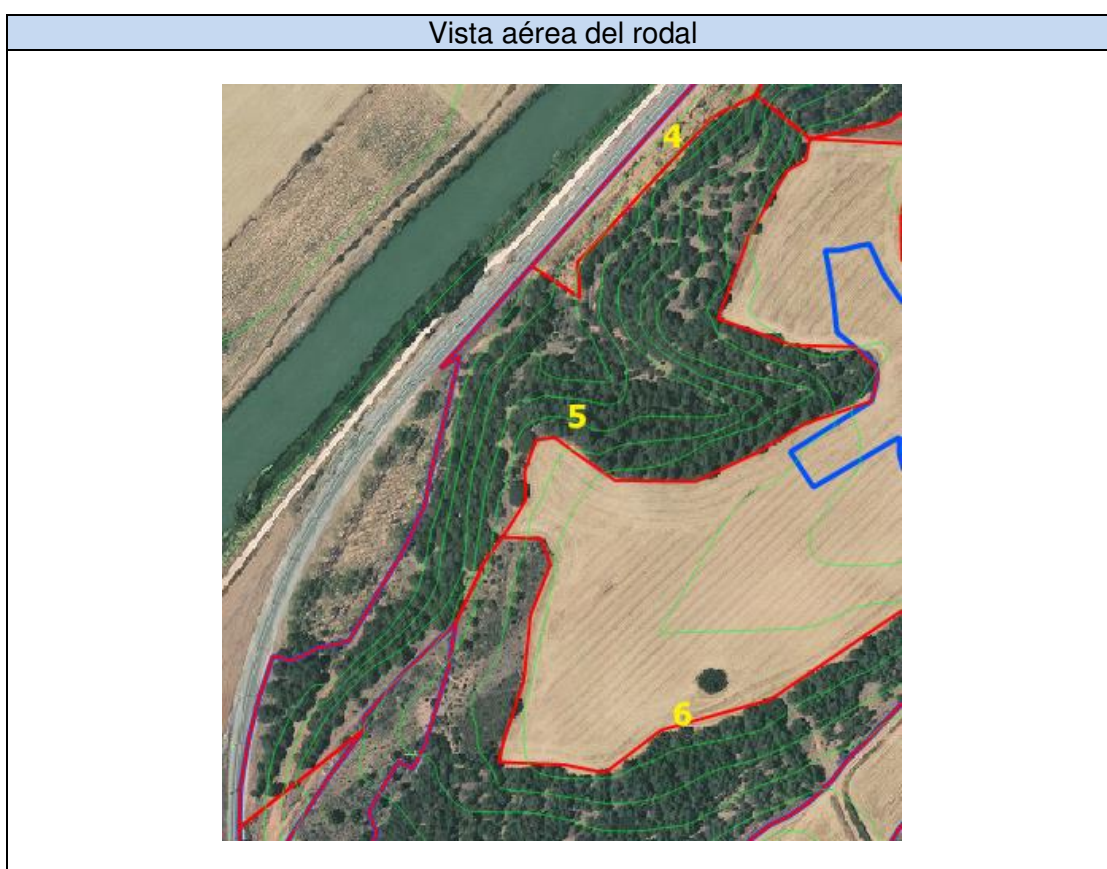




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 5

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	393837,49
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725586,00
Rodal	5			

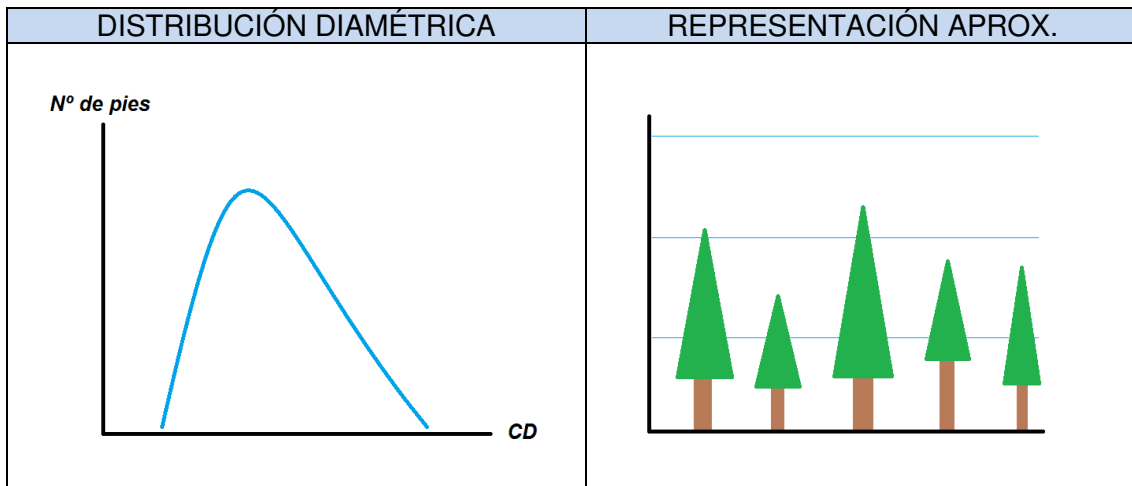


Superficie (ha)	4,70	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1526,40	Orientación	O
Altitud (m)	885	Distancia a pista (m)	238
Pendiente (%)	15	Drenaje	Buena

Información del rodal	
Antecedentes	Repoblación de <i>Pinus nigra</i> Clara semisistemática
Estado actual	Repoblado
Futuro probable	Tangencia de copas
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	No intervención
Código	PnLAd _r
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	8
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	2x3	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	Thaumetopoea pityocampa

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus nigra</i>	Latizal alto	85	100	Malo	-	-
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		

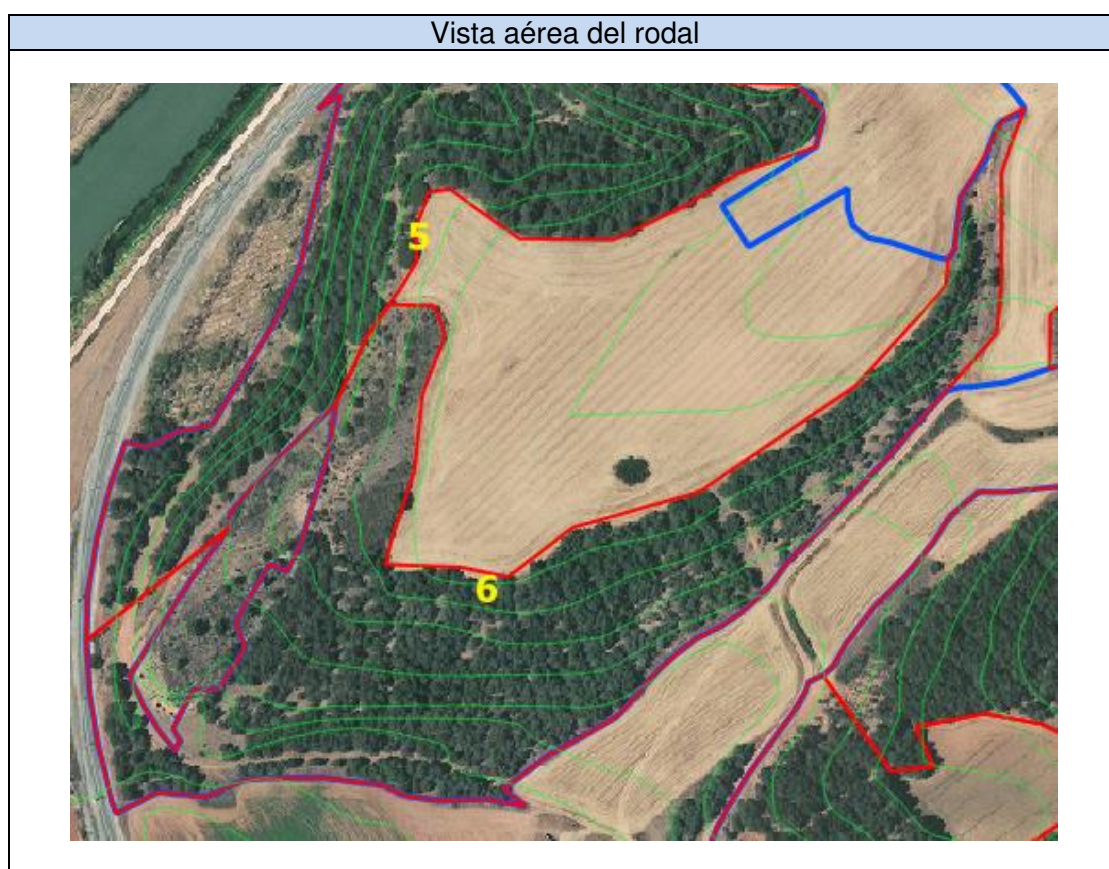




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 6

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	393966,33
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725451,51
Rodal	6			

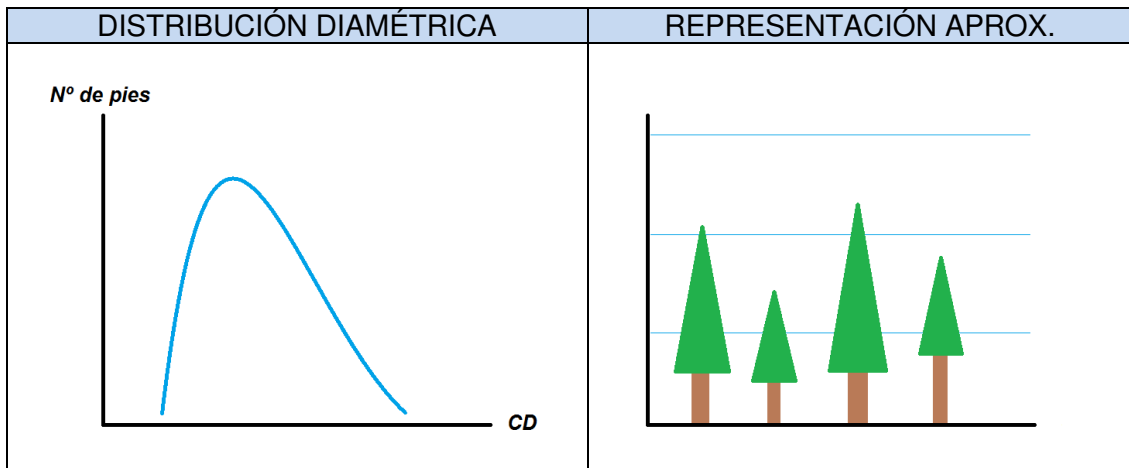


Superficie (ha)	5,29	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	2025,71	Orientación	S
Altitud (m)	880	Distancia a pista (m)	108
Pendiente (%)	25	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Repoblación de <i>Pinus nigra</i> Clara semisistemática
Estado actual	Repoblado con éxito
Futuro probable	Tangencia de copas
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	No intervención
Código	PnLAd _r
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	8
Observaciones	Existe una línea de alta tensión atravesando la zona oeste y suroeste del rodal.

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	2x3	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	Thaumetopoea pityiocampa

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus nigra</i>	Latizal alto	75	100	Malo	-	-
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-		COBERTURA	-	ALTURA	-	
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-		COBERTURA	-	ALTURA	-	

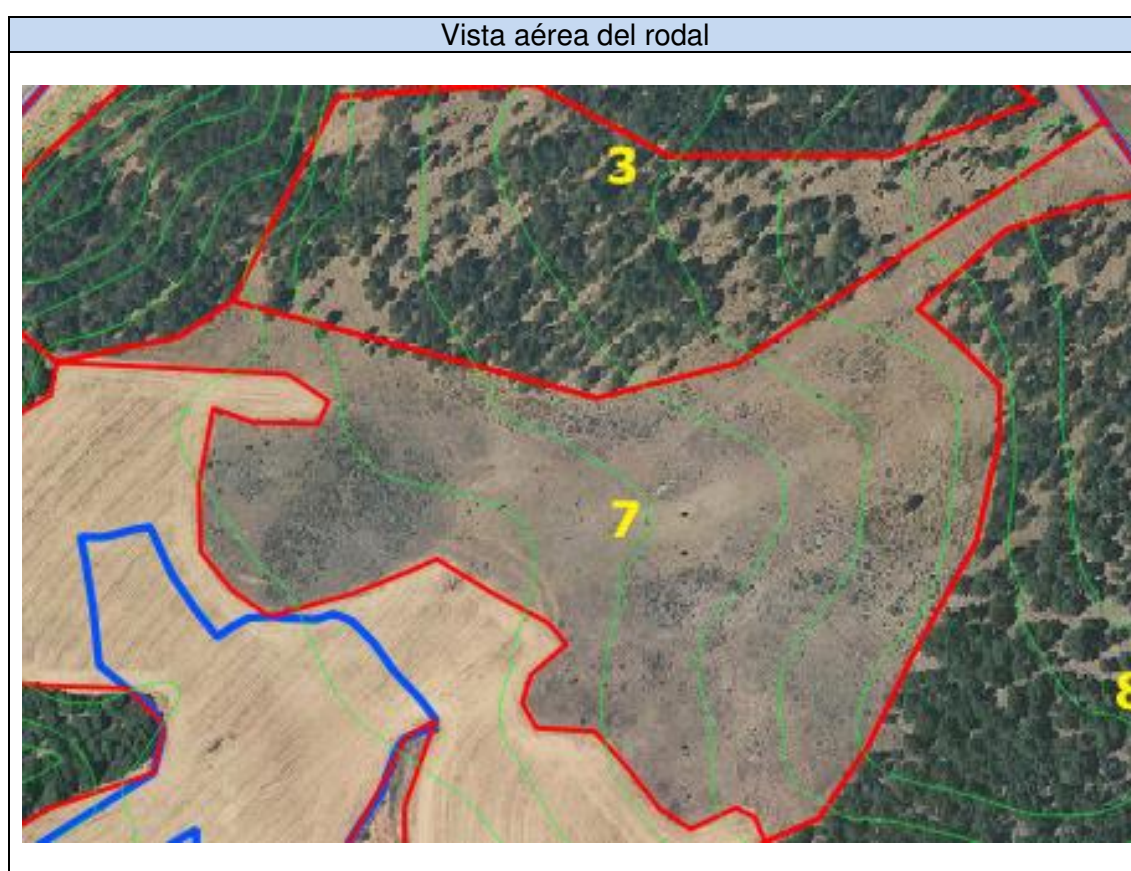




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 7

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394148,62
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725750,22
Rodal	7			

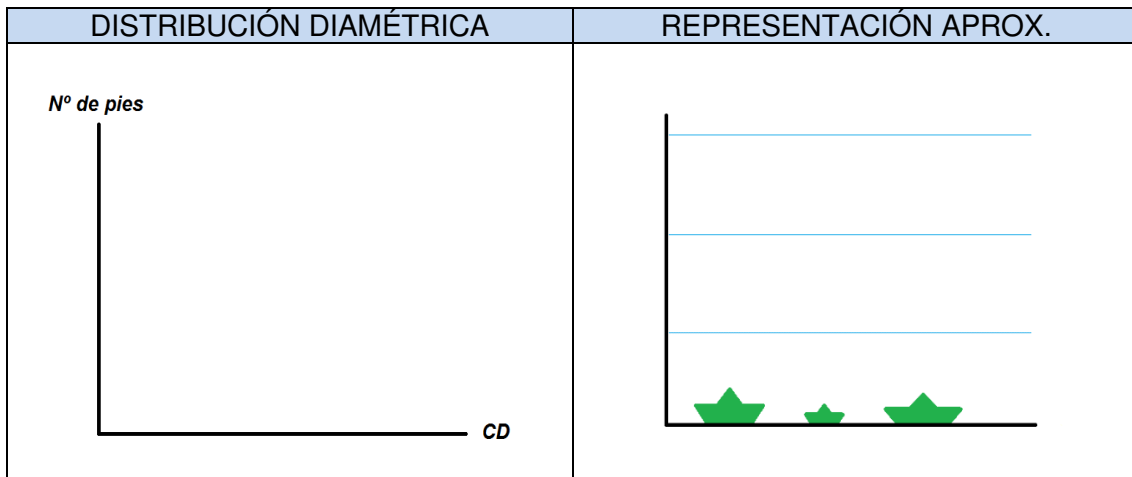


Superficie (ha)	4,49	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1428,12	Orientación	O
Altitud (m)	920	Distancia a pista (m)	239
Pendiente (%)	10	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Raso forestal
Estado actual	Raso forestal
Futuro probable	Sin variaciones
Objetivo	Sin objetivo
Prescripción selvícola	No intervención
Código	r
Forma principal	-
Forma fundamental	-
Modelo de combustible	1
Observaciones	Existe una línea de alta tensión que atraviesa el rodal de noreste a suroeste.

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 2
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	-	-	-	-	-	-	-
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
	ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-	
ESTRATO HERBÁCEO							
	ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-	



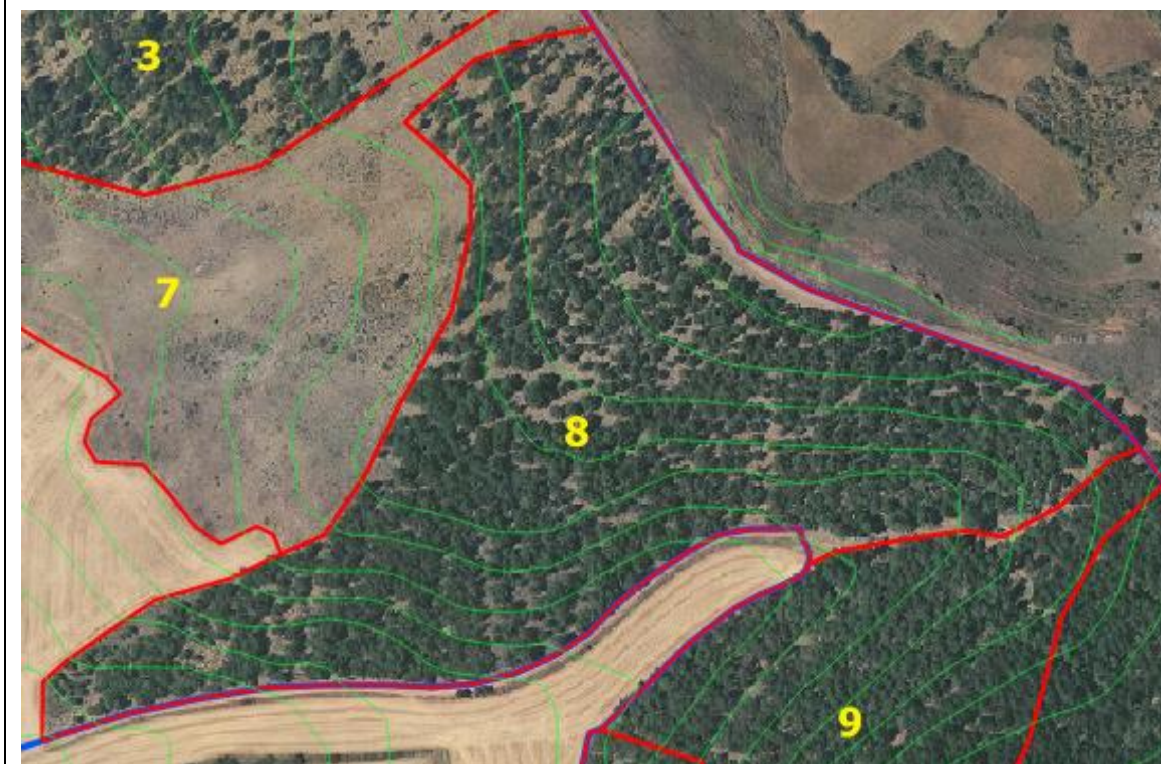


FICHA TÉCNICA DEL RODAL 8

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394425,26
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725699,24
Rodal	8			

Vista aérea del rodal

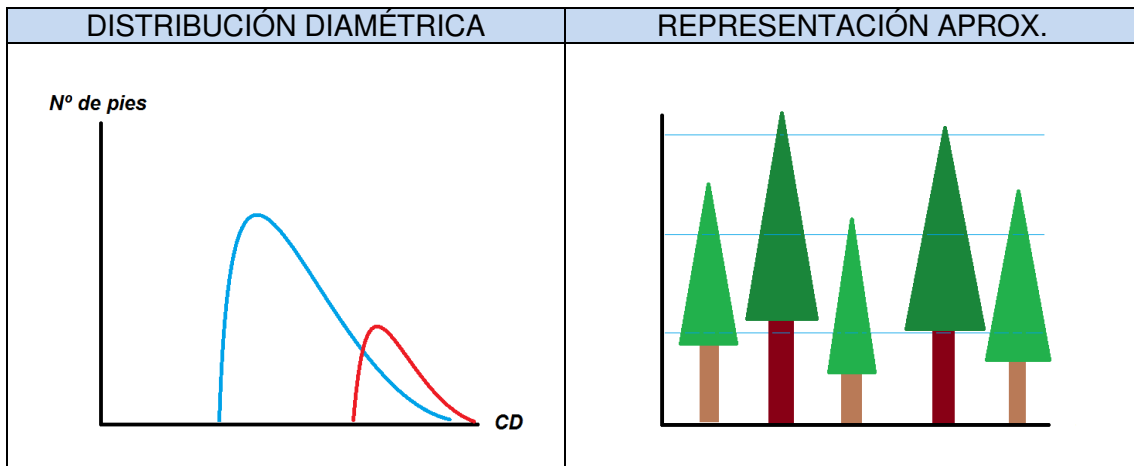


Superficie (ha)	7,16	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1499,59	Orientación	SO
Altitud (m)	935	Distancia a pista (m)	111
Pendiente (%)	15	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Repoblación de <i>Pinus pinaster</i> y repoblación de <i>Pinus nigra</i>
Estado actual	Tangencia de copas
Futuro probable	Pérdida de producción y debilitamiento de la masa por exceso de densidad
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Clara baja
Código	(PnLAs X PnFo) _r X (PtFo X PtFAo) _r
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	8-9
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	2x3	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus pinaster</i>	Fustal	10	15	Bueno	4	Grado 2
E II	<i>Pinus nigra</i>	Latizal alto	85	85	Malo	4	Grado 2
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		

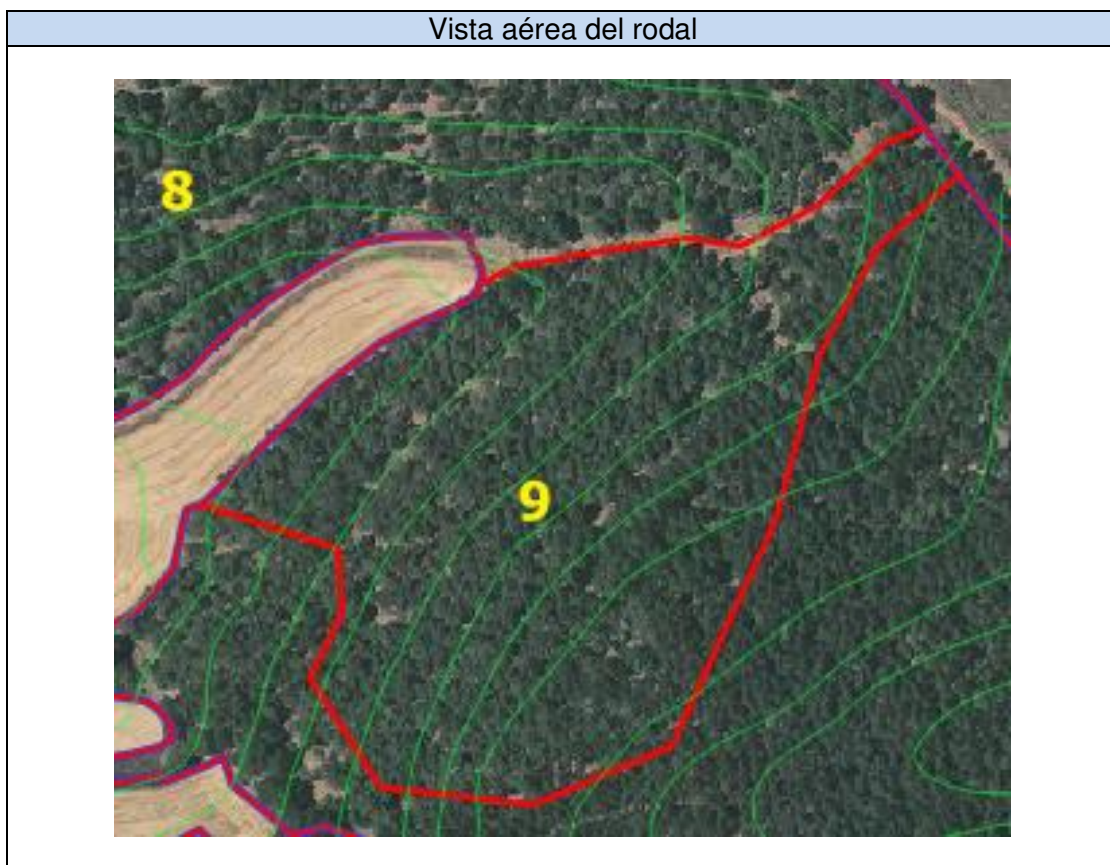




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 9

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394496,31
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725530,69
Rodal	9			

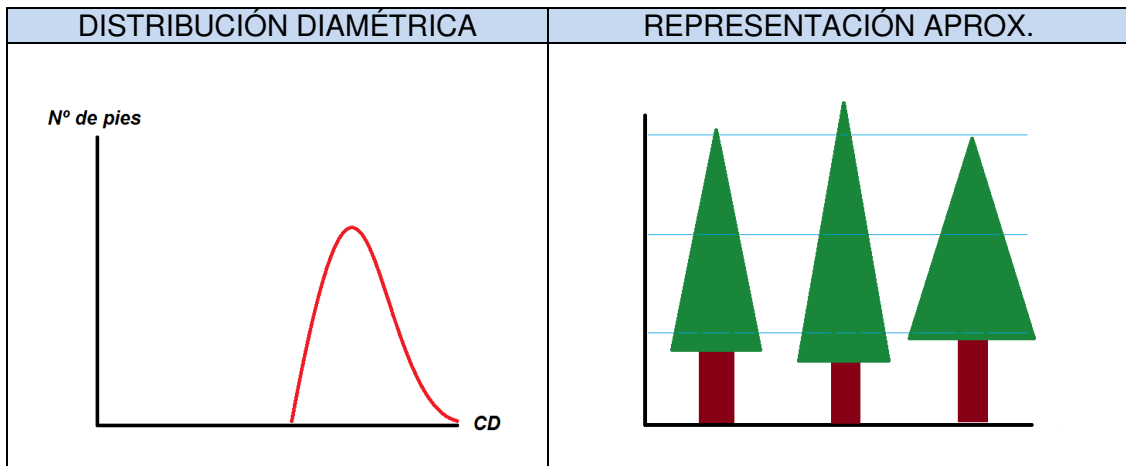


Superficie (ha)	3,33	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	844,06	Orientación	NO
Altitud (m)	940	Distancia a pista (m)	181
Pendiente (%)	20	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Repoblación de <i>Pinus pinaster</i>
Estado actual	Tangencia de copas
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa y problemas de crecimiento
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Clara baja
Código	PtFd _r X PtFA _r
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	9
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	2x3	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus pinaster</i>	Fustal	100	100	Bueno	5	Grado 1
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		



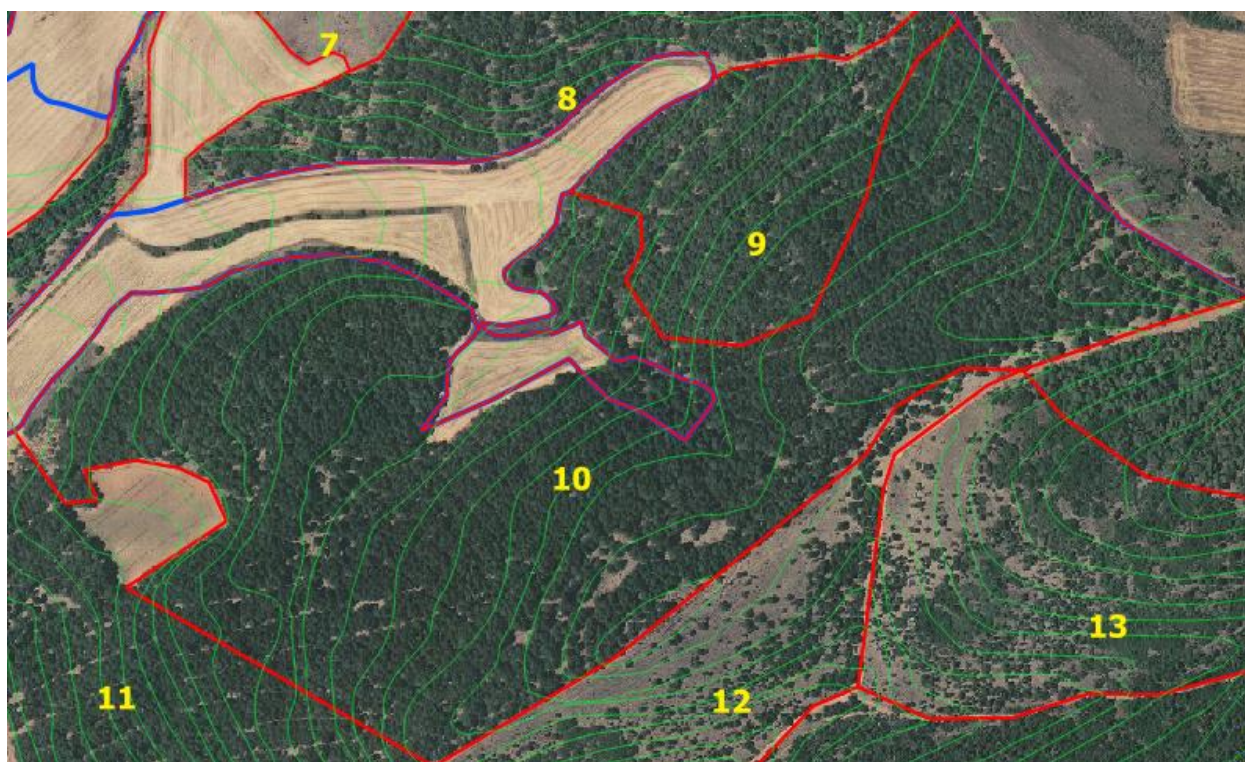


FICHA TÉCNICA DEL RODAL 10

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394139,03
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725362,52
Rodal	10			

Vista aérea del rodal

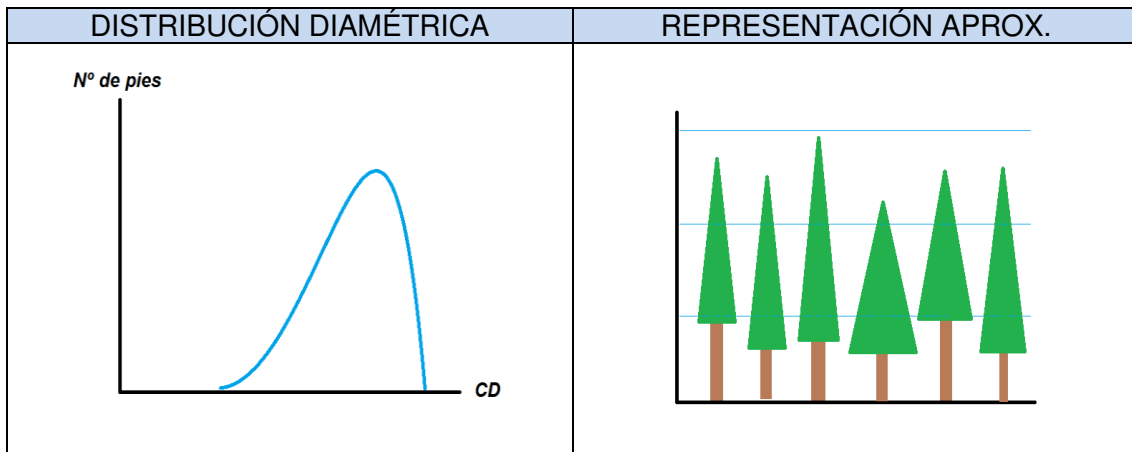


Superficie (ha)	17,46	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	3225,97	Orientación	NO
Altitud (m)	935	Distancia a pista (m)	400
Pendiente (%)	20	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Lejanos: Repoblación de <i>Pinus nigra</i> Cercanos: Clara baja semisistemática
Estado actual	Tangencia de copas
Futuro probable	Pérdida del vigor de la masa y problemas de crecimiento
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Clara baja
Código	PnLAo _r X PnFs _r
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	8
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	2X3	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus nigra</i>	Latizal - Fustal	95	100	Malo	4	Grado 2
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		



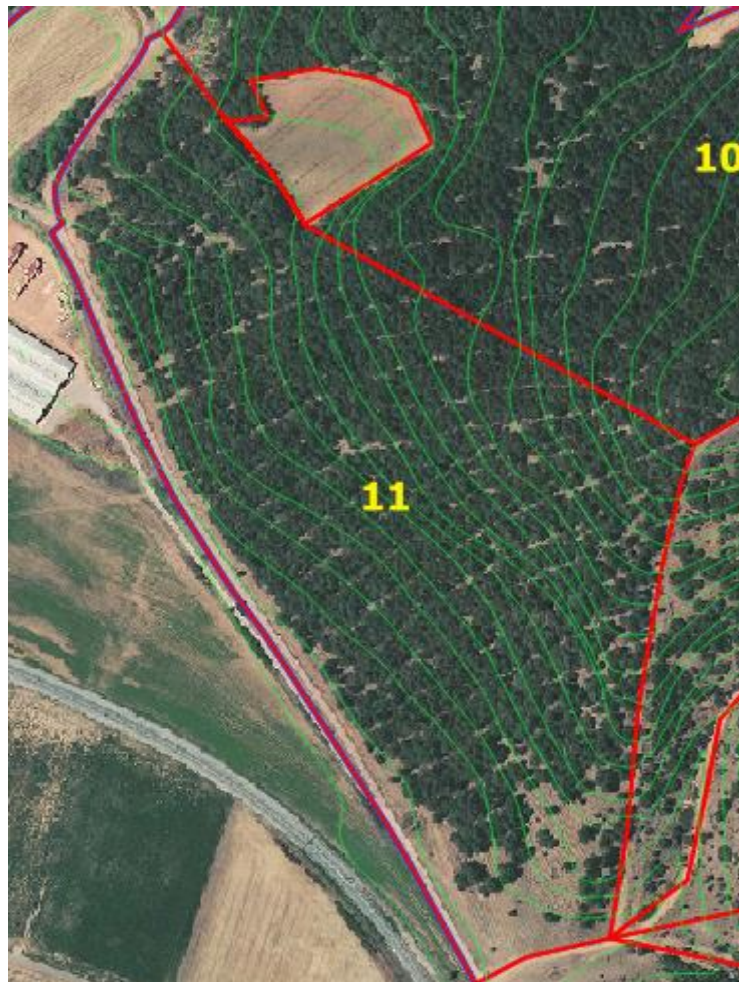


FICHA TÉCNICA DEL RODAL 11

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394126,94
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725041,89
Rodal	11			

Vista aérea del rodal

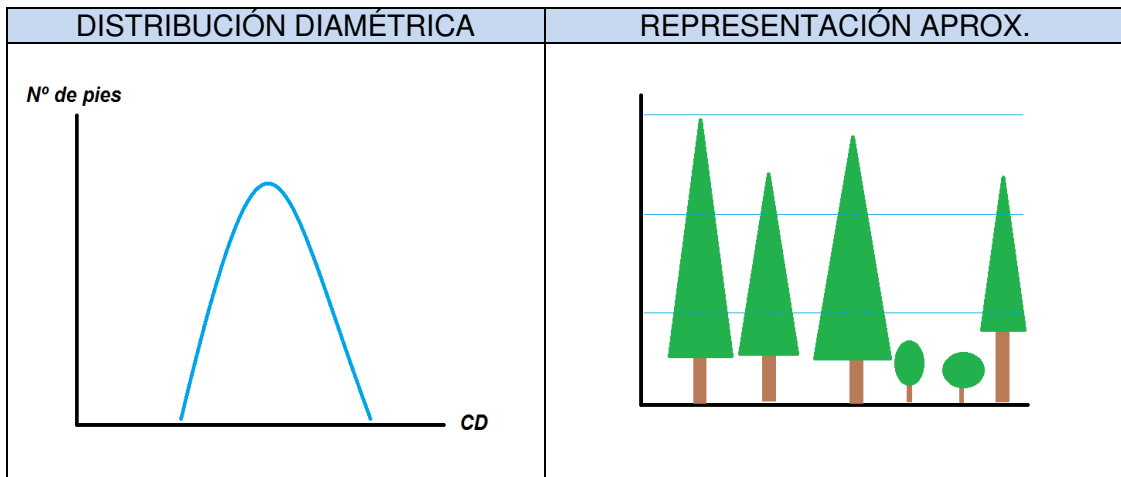


Superficie (ha)	9,68	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1605,80	Orientación	SO
Altitud (m)	900	Distancia a pista (m)	106
Pendiente (%)	15	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Lejanos: Repoblación de <i>Pinus nigra</i> Cercanos: Clara baja semisistemática
Estado actual	Tangencia de copas
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa y problemas de crecimiento
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Clara baja
Código	(PnLAs X PnFs) _r X QiLBo
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	8
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	2x3	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus nigra</i>	Latizal – Fustal	90	90	Malo	4	Grado 2
E II	<i>Quercus ilex</i>	Latizal bajo	5	10	Bueno	-	-
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		

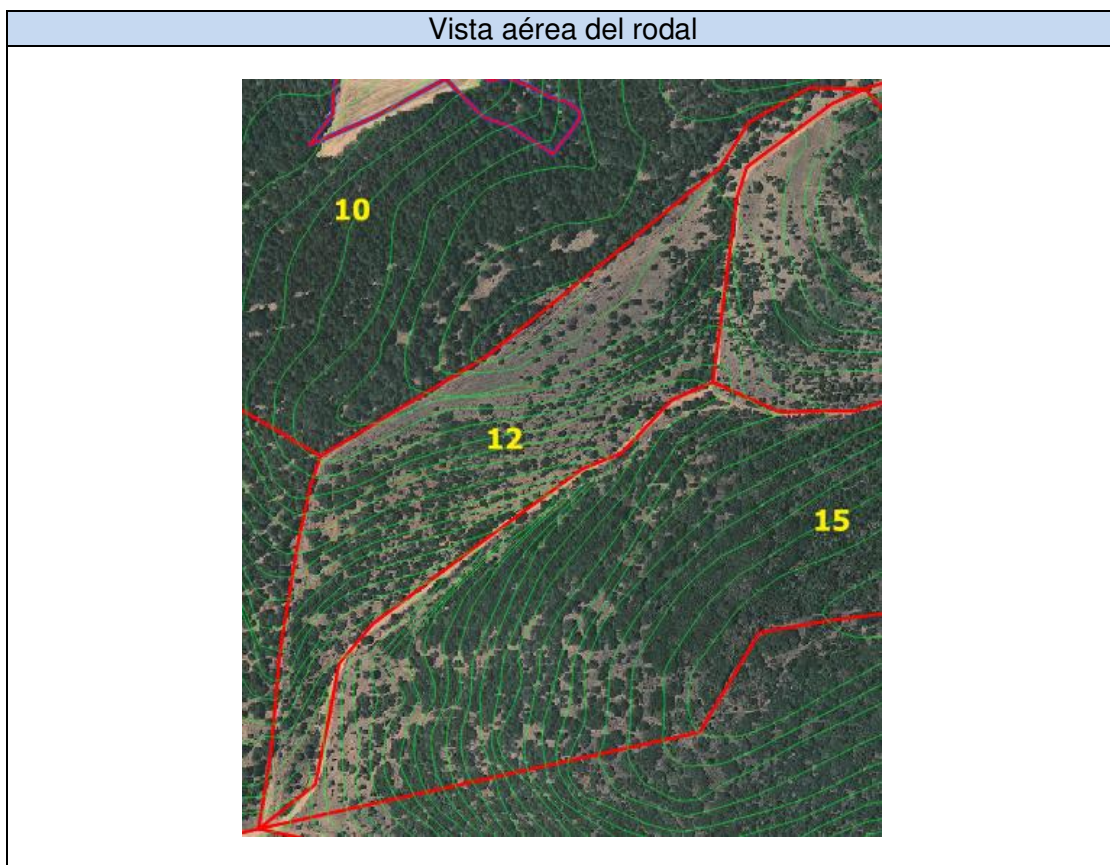




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 12

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394383,77
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725088,69
Rodal	12			

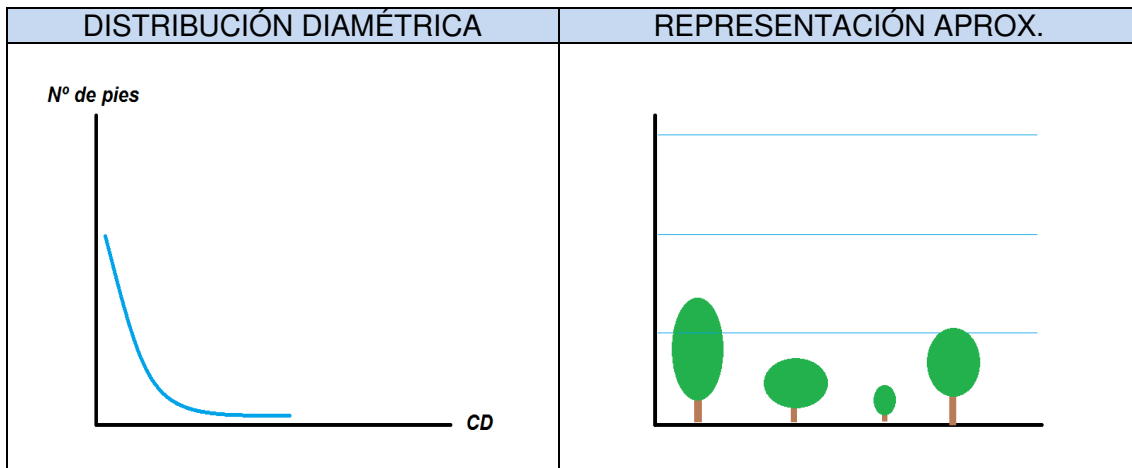


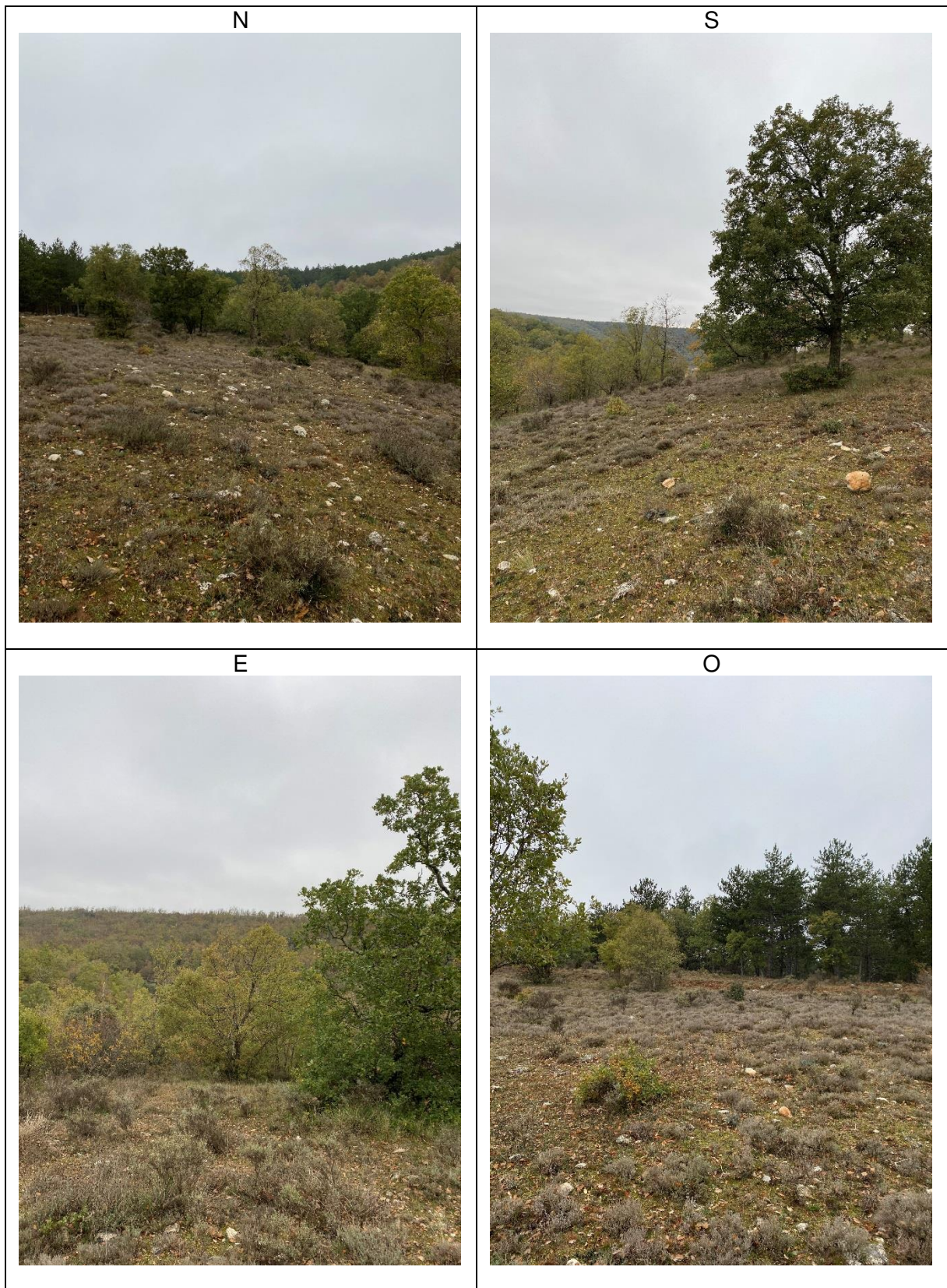
Superficie (ha)	5,87	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1626,78	Orientación	S
Altitud (m)	930	Distancia a pista (m)	54
Pendiente (%)	30	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Lejano: Raso forestal Cercano: Zona de pasto de ganado
Estado actual	Masa abierta destinada a pasto
Futuro probable	Aumento de la FCC de la encina
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión
Código	QiLBo X QiLao
Forma principal	Irregular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 2
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal	40	100	Bueno	-	-
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		





FICHA TÉCNICA DEL RODAL 13

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394797,30
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725240,13
Rodal	13			

Vista aérea del rodal



Superficie (ha)	6,50	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1189,75	Orientación	S
Altitud (m)	975	Distancia a pista (m)	160
Pendiente (%)	20	Drenaje	Bueno

Información del rodal

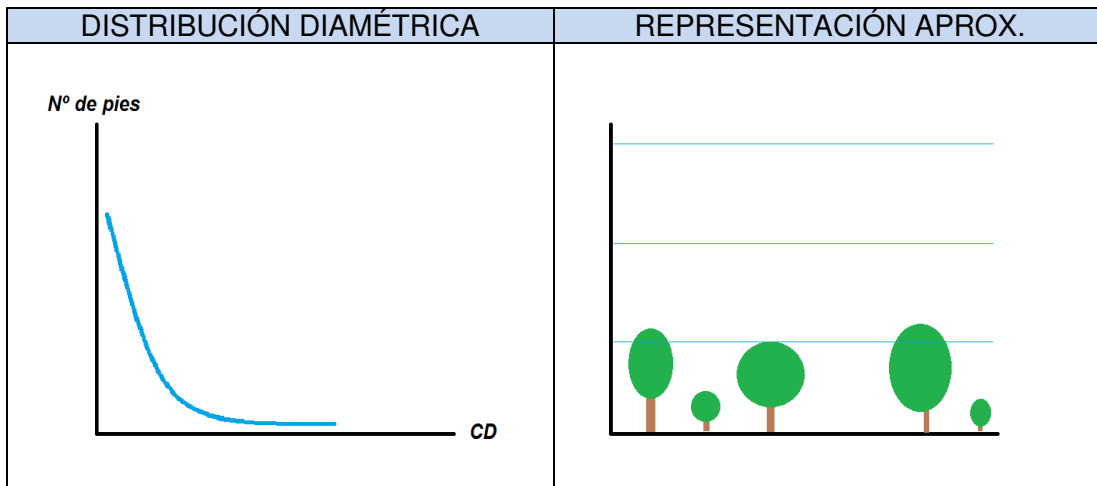
Antecedentes	Lejano: Raso forestal Cercano: Zona de pasto y leñas
Estado actual	Masa abierta destinada a pasto
Futuro probable	Aumento de la FCC de la encina

Alumno/a: Rodrigo Martín Rodríguez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión
Código	QiLBo X QiLAo
Forma principal	Irregular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal	60	100	Bueno	-	-
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		





FICHA TÉCNICA DEL RODAL 14

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394995,33
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725336,28
Rodal	14			

Vista aérea del rodal



Superficie (ha)	4,35	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1272,68	Orientación	S
Altitud (m)	990	Distancia a pista (m)	35
Pendiente (%)	10	Drenaje	Bueno

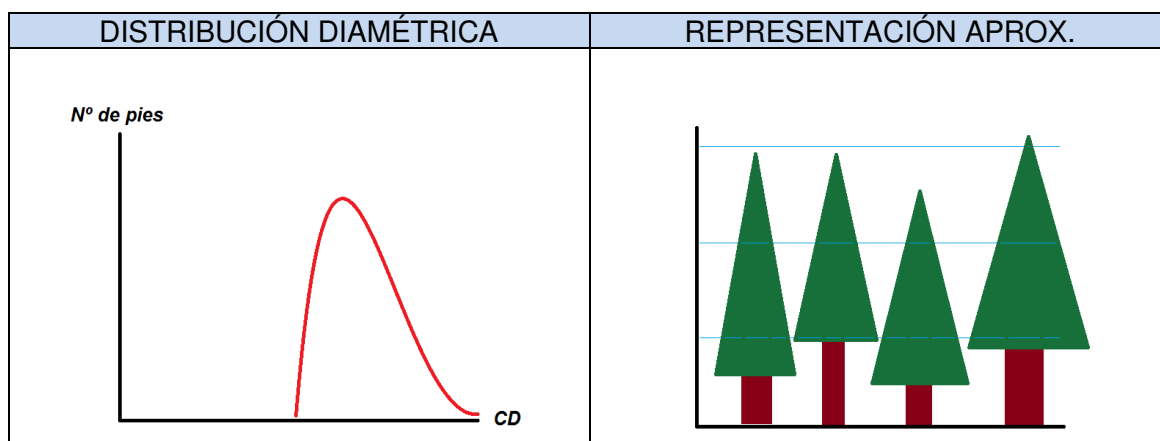
Información del rodal	
Antecedentes	Repoblación de <i>Pinus pinaster</i>
Estado actual	Tangencia de copas
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa y problemas de crecimiento
Objetivo	Permanencia de la masa

Alumno/a: Rodrigo Martín Rodríguez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Prescripción selvícola	Clara baja
Código	PtFd _r X PtFA _r
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte alto
Modelo de combustible	9
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	2x3	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Pinus pinaster</i>	Fustal	95	100	Bueno	4	Grado 1
E II							
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		

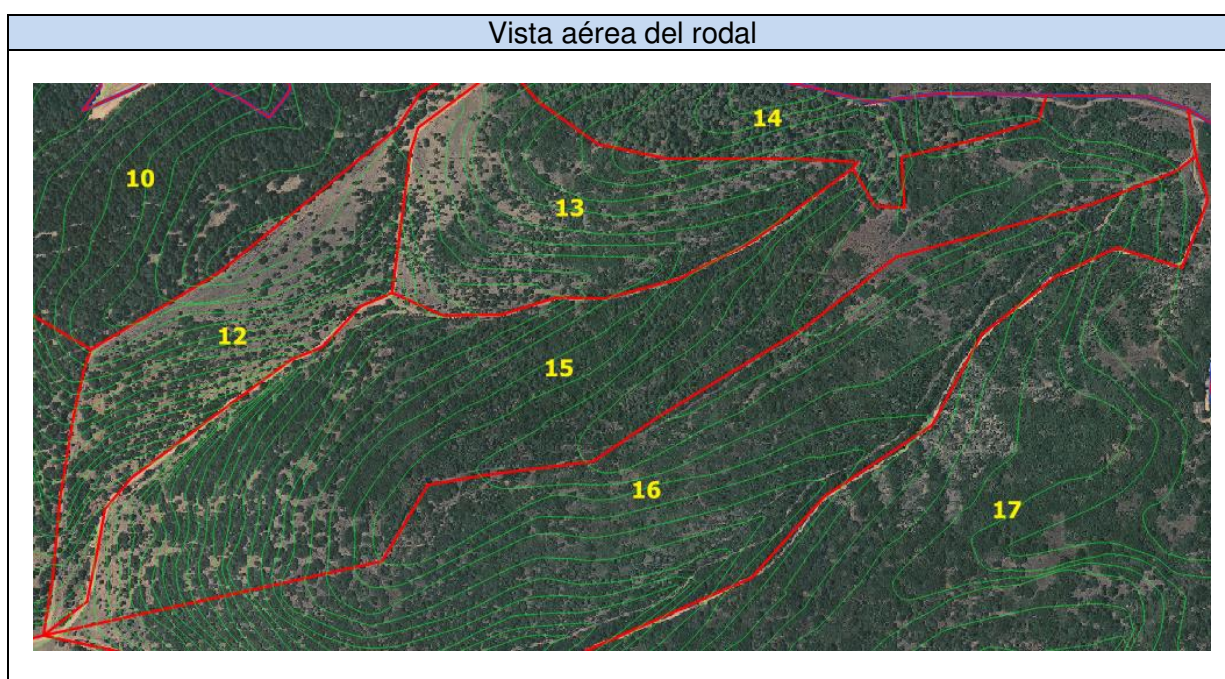




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 15

Autor	Rodrigo Martin Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394673,70
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4725055,90
Rodal	15			



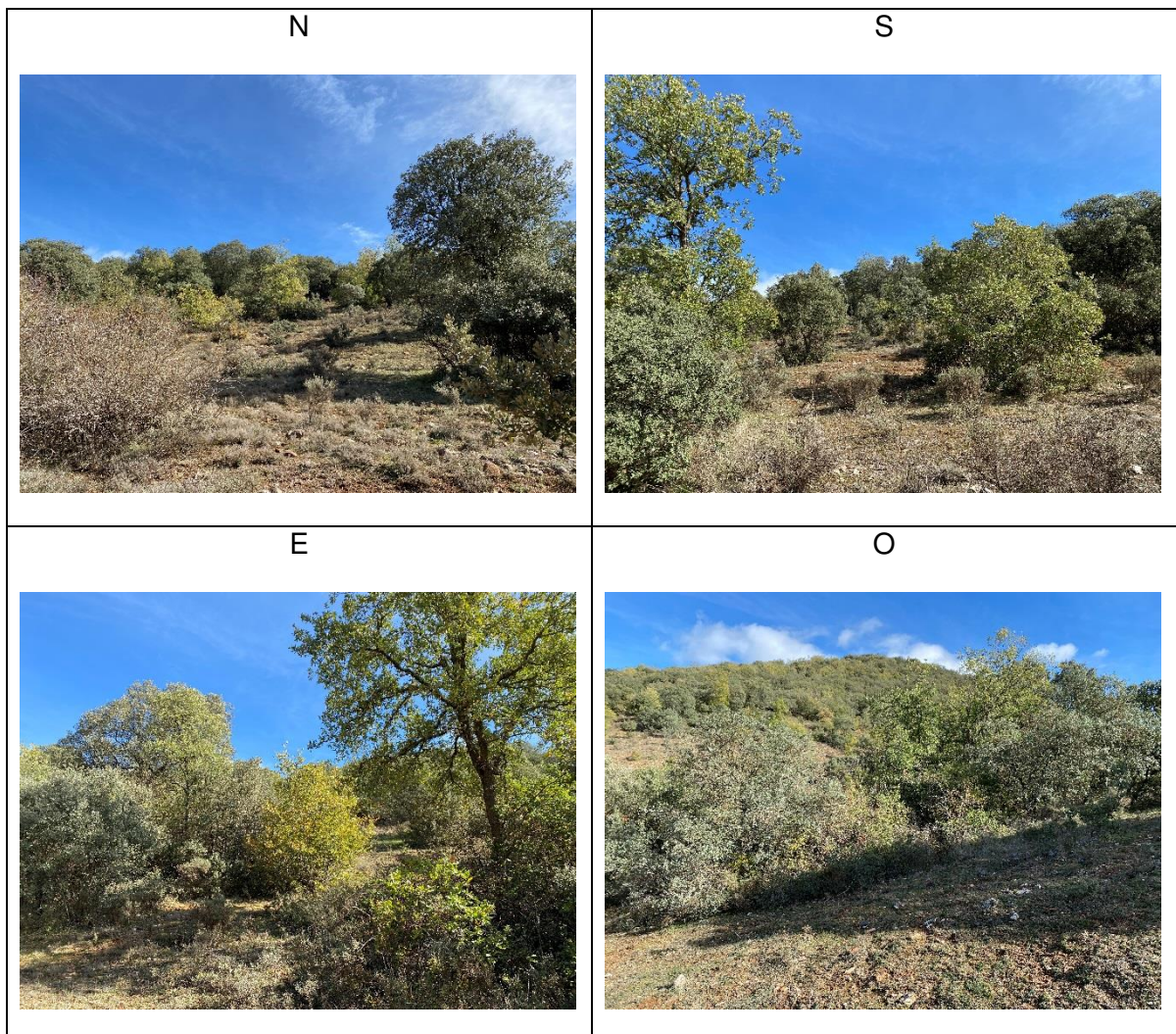
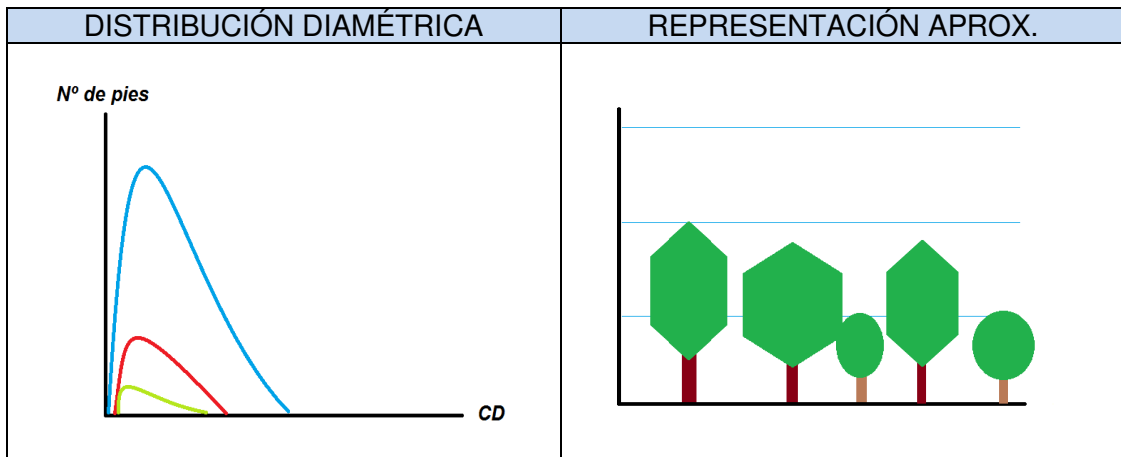
Superficie (ha)	16,42	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	2839,60	Orientación	O
Altitud (m)	945	Distancia a pista (m)	70
Pendiente (%)	10	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Aprovechamiento de leñas
Estado actual	Elevada densidad de pies/ha
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión

Código	QiLBd _t – QfLBo _t – QpLBo _t
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	Alto riesgo de incendios si no se realiza intervención

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

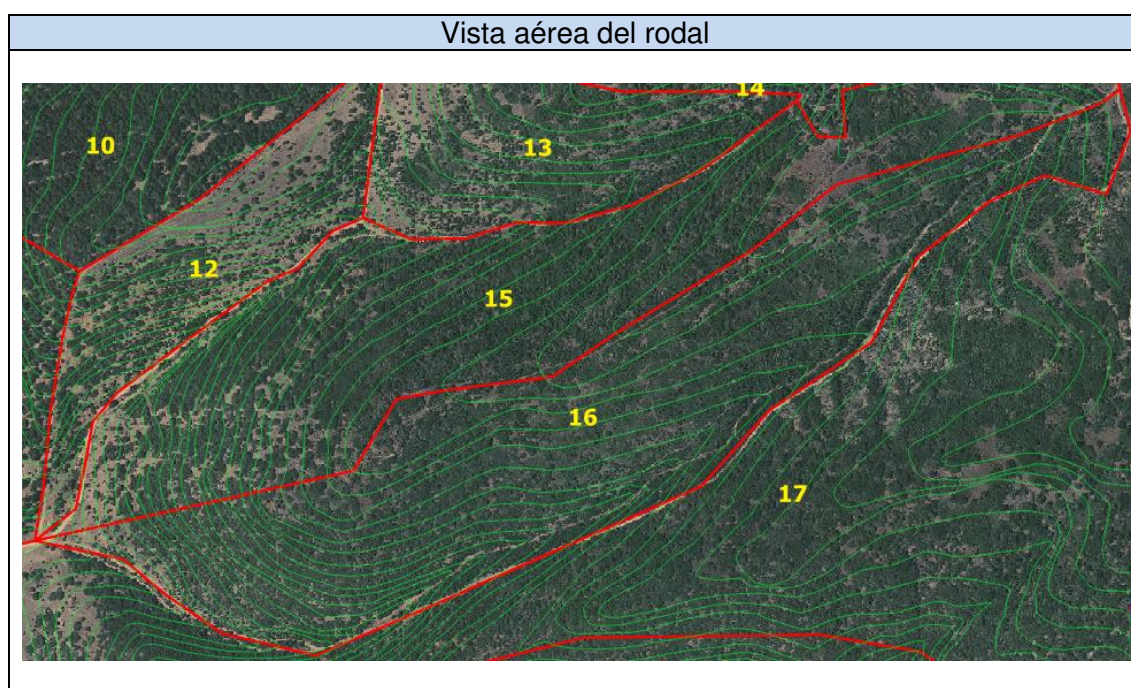
ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus pyrenaica</i>	Latizal	80	75	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal	10	15	Bueno	-	-
E III	<i>Quercus faginea</i>	Latizal	5	5	Bueno	-	-
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		



FICHA TÉCNICA DEL RODAL 16

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394960,29
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4724998,22
Rodal	16			



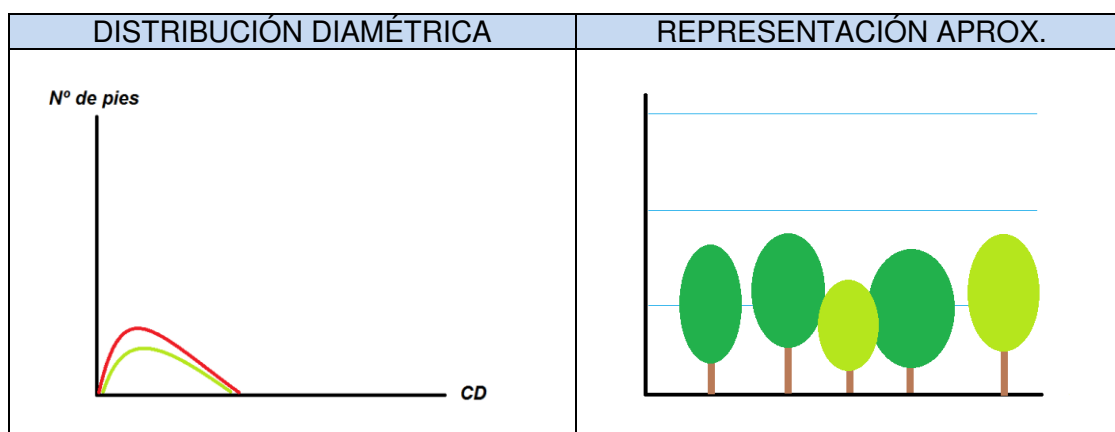
Superficie (ha)	17,63	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	2805,2	Orientación	SO
Altitud (m)	950	Distancia a pista (m)	120
Pendiente (%)	15	Drenaje	Bueno

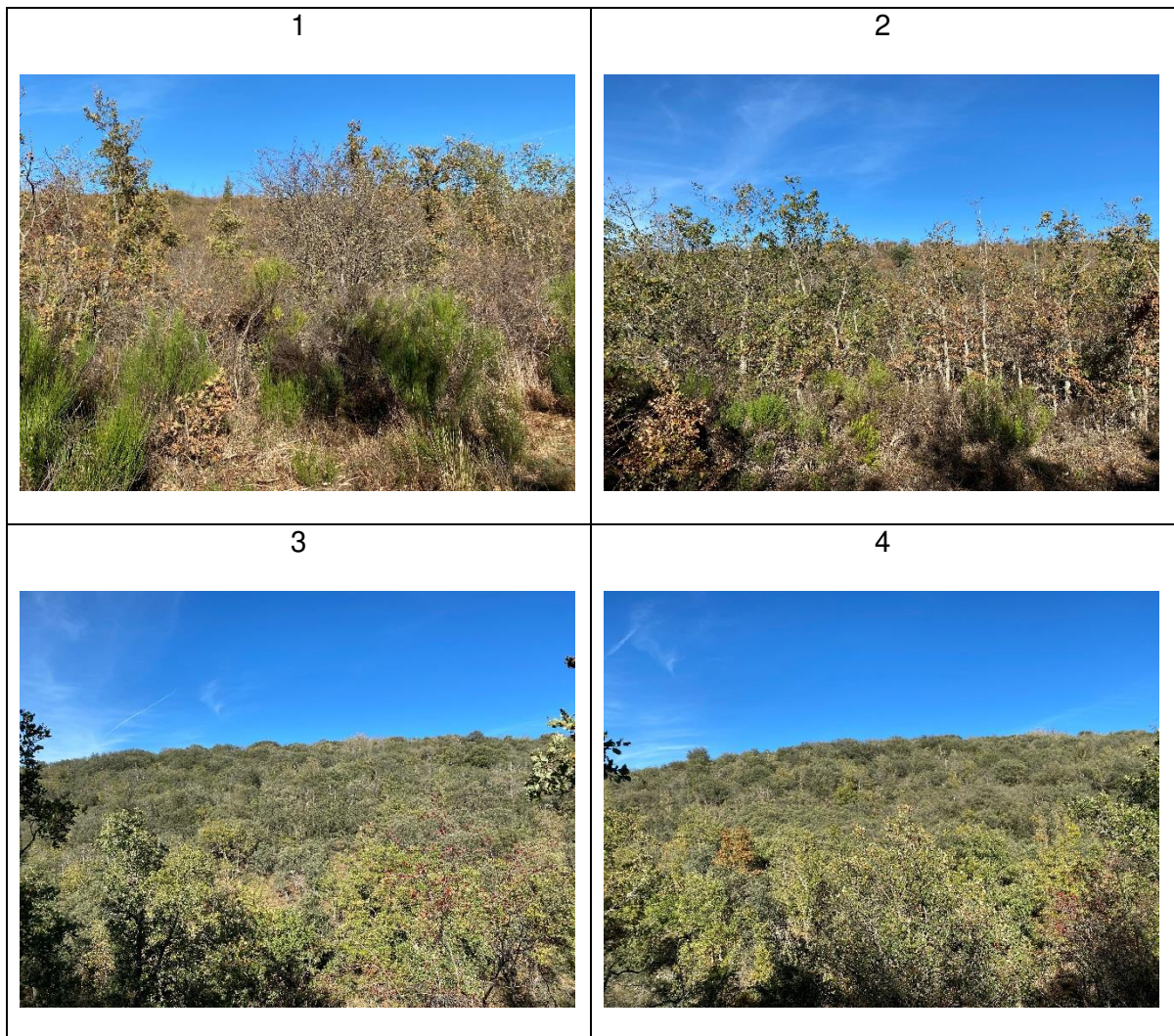
Información del rodal	
Antecedentes	Aprovechamiento de leñas
Estado actual	Elevada densidad de pies/ha
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión

Código	QiLBd _t – QfLBo _t
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	Alto riesgo de incendios

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal	55	60	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus faginea</i>	Latizal	45	40	Bueno	-	-
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		

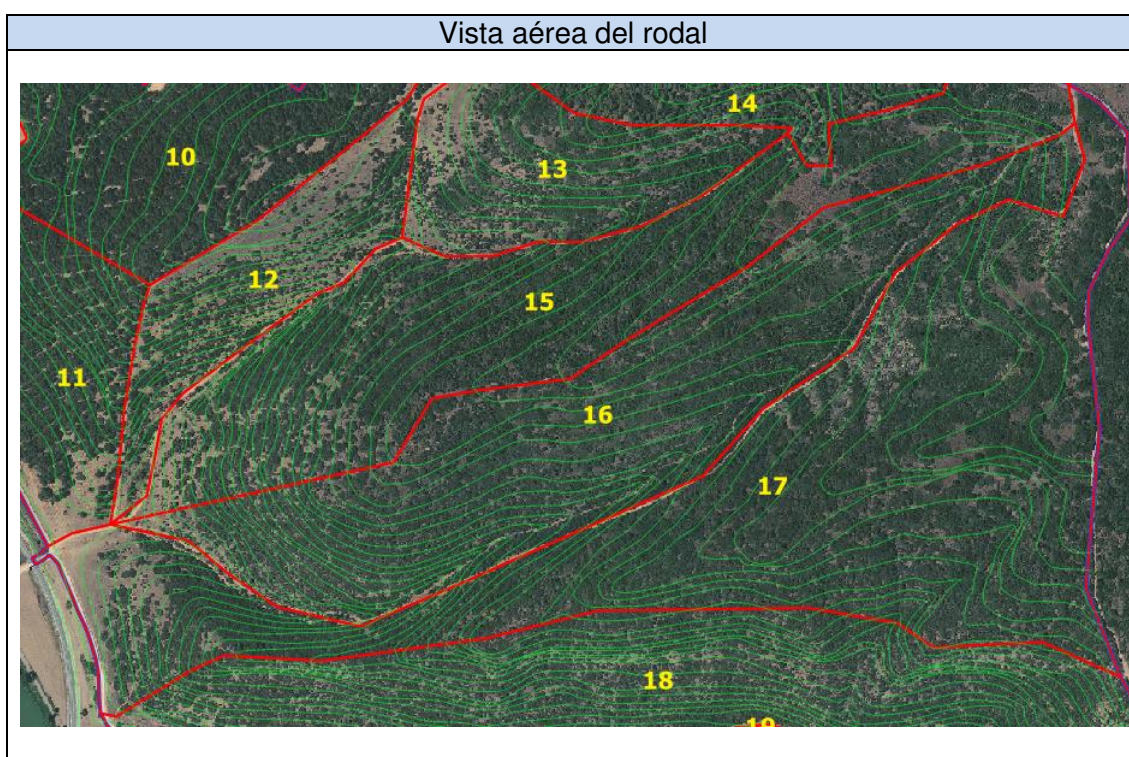




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 17

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	395252,06
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4724980,28
Rodal	17			



Superficie (ha)	28,22	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	3952,49	Orientación	O
Altitud (m)	960	Distancia a pista (m)	70
Pendiente (%)	5	Drenaje	Bueno

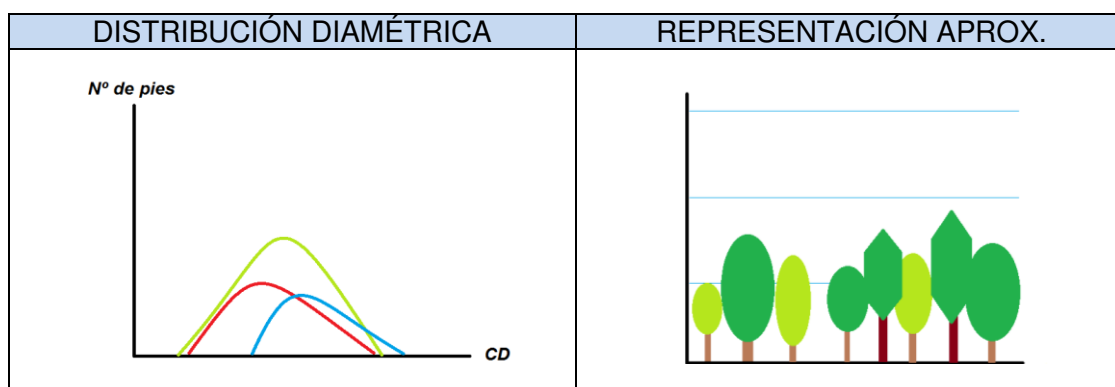
Información del rodal	
Antecedentes	Aprovechamiento de leñas
Estado actual	Elevada densidad de pies/ha
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa

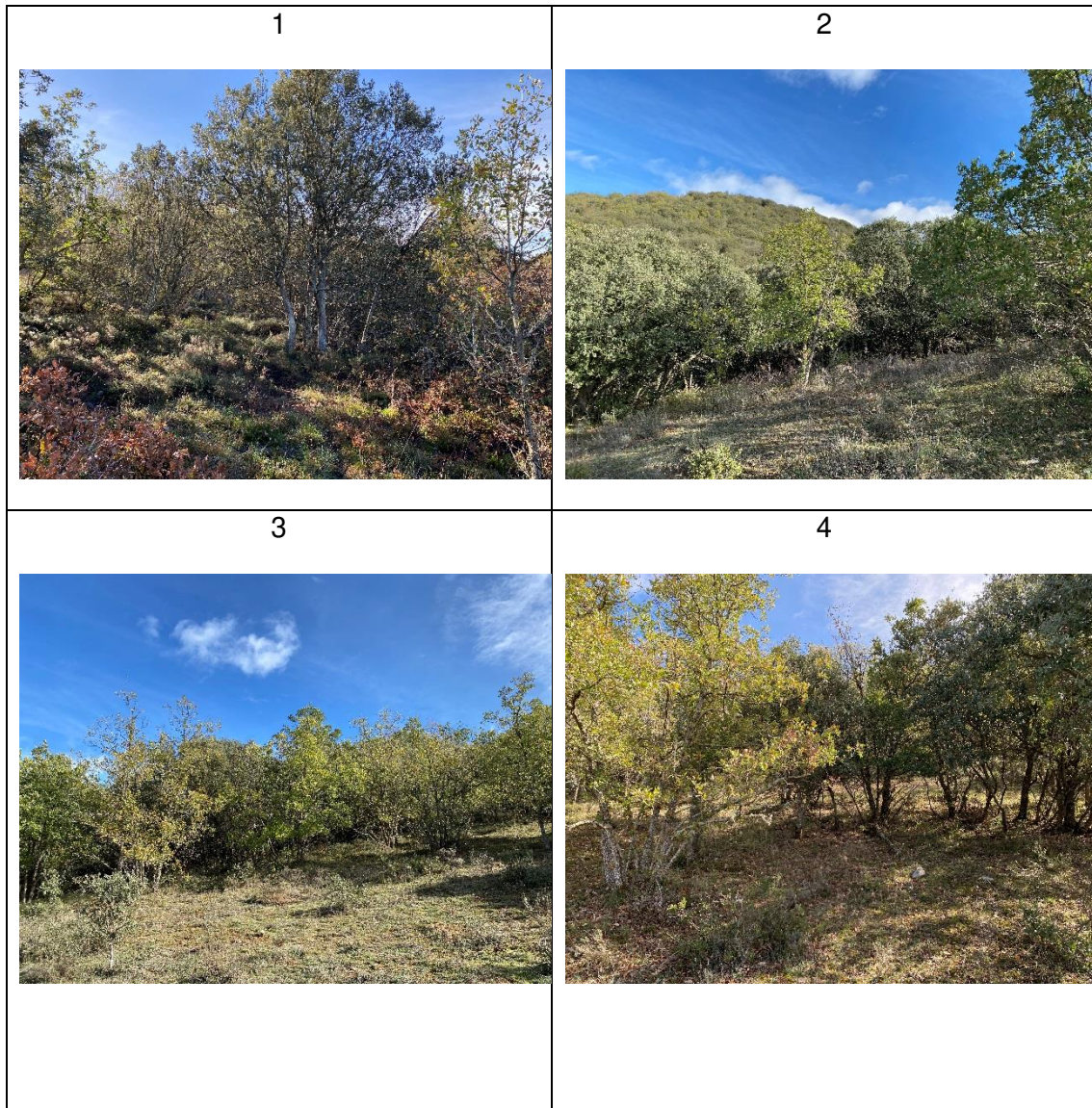
Alumno/a: Rodrigo Martín Rodríguez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión
Código	QfLB _t – QiLBo _t – QpLBo _t
Forma principal	Regular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	Alto riesgo de incendios

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal bajo	30	33	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus faginea</i>	Latizal bajo	35	37	Bueno	-	-
E III	<i>Quercus pyrenaica</i>	Latizal	35	30	Bueno	-	-
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-	-	-
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-	-	-

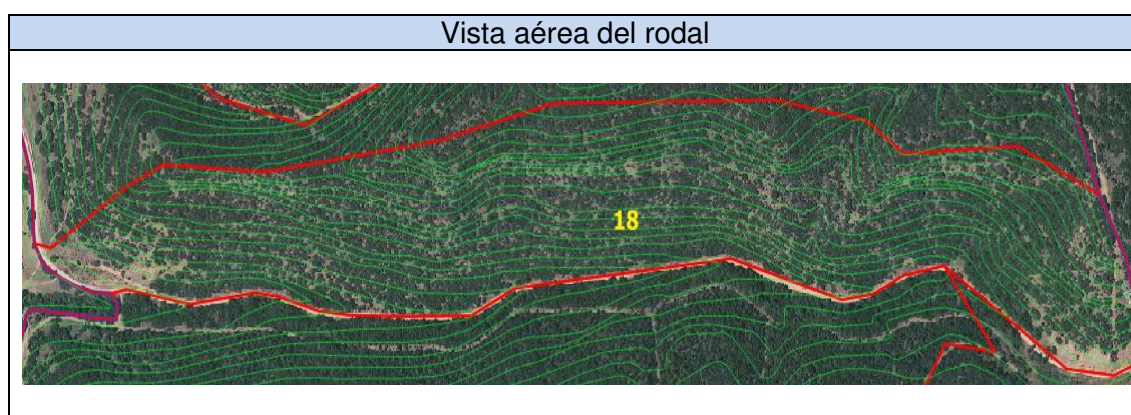




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 18

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394873,69
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4724594,87
Rodal	18			



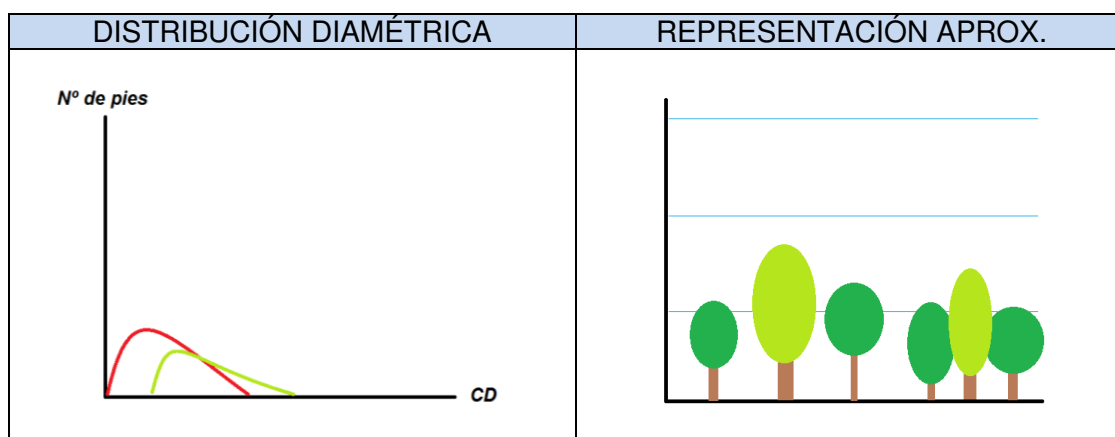
Superficie (ha)	17,24	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	2812,54	Orientación	S
Altitud (m)	920	Distancia a pista (m)	45
Pendiente (%)	60	Drenaje	Bueno

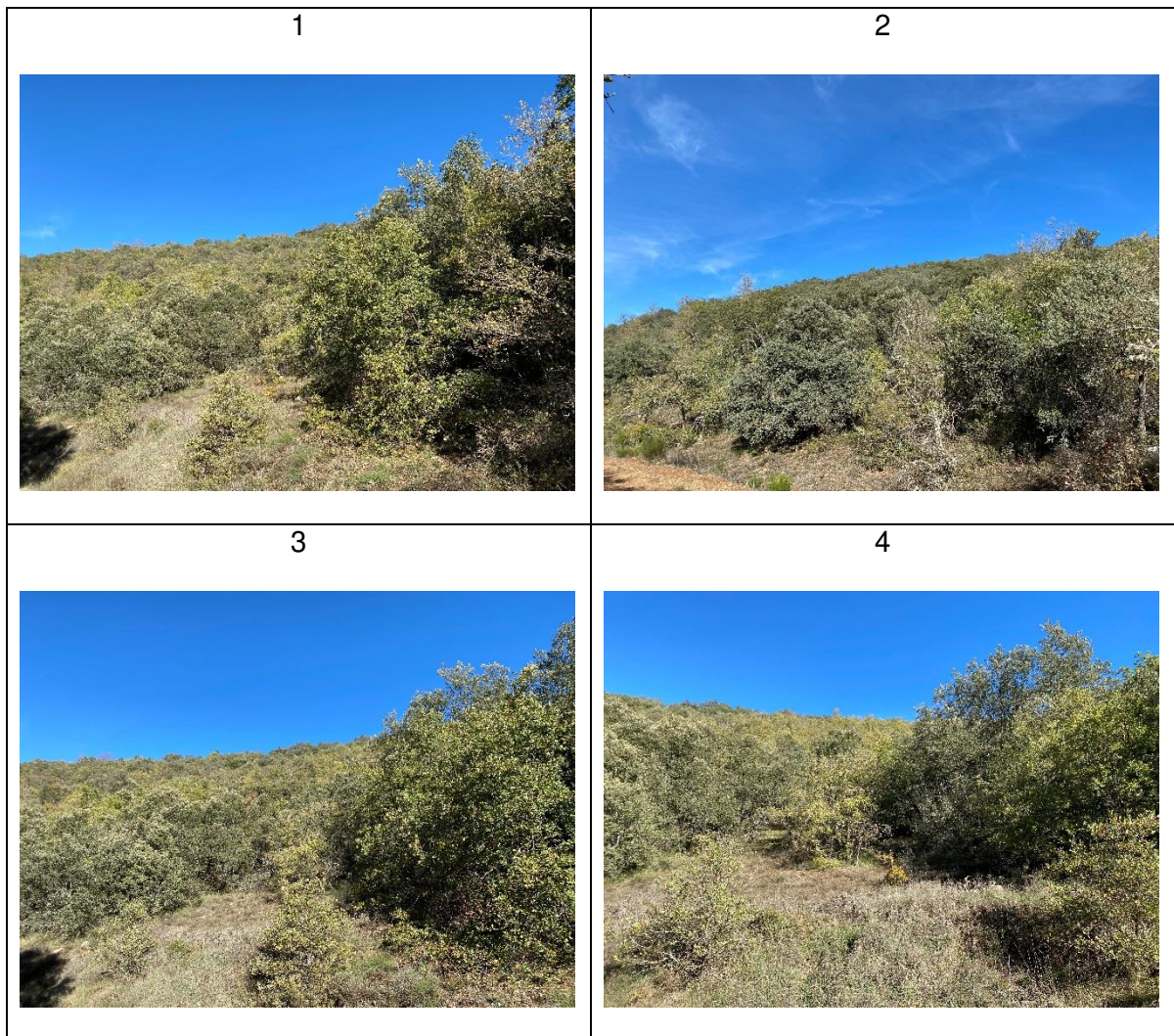
Información del rodal			
Antecedentes		Raso forestal	
Estado actual		Elevada densidad de pies/ha	
Futuro probable		Perdida de vigor de la masa	
Objetivo		Permanencia de la masa	
Prescripción selvícola		Resalveo de conversión	
Código		QiLBd X QfLAr	
Forma principal		Irregular	
Forma fundamental		Monte bajo	
Modelo de combustible		4	
Observaciones		-	
Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1

Alumno/a: Rodrigo Martín Rodríguez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Enfermedades	-	Plagas	-
--------------	---	--------	---

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal bajo	80	70	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus faginea</i>	Latizal alto	15	30	Bueno	-	-
E III							
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		

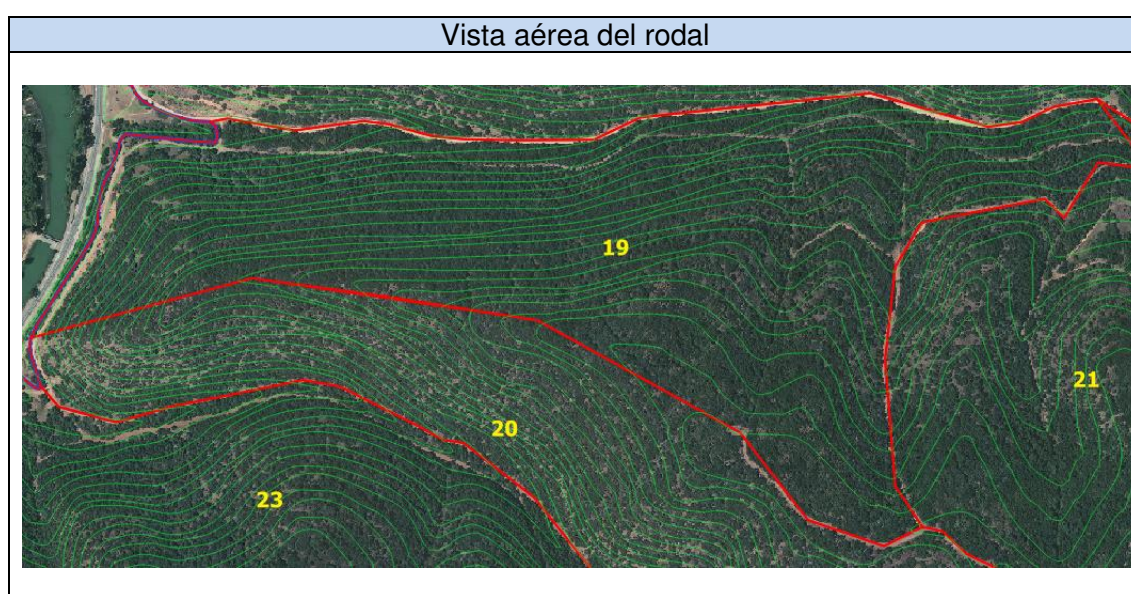




FICHA TÉCNICA DEL RODAL 19

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394815,90
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4724323,88
Rodal	19			



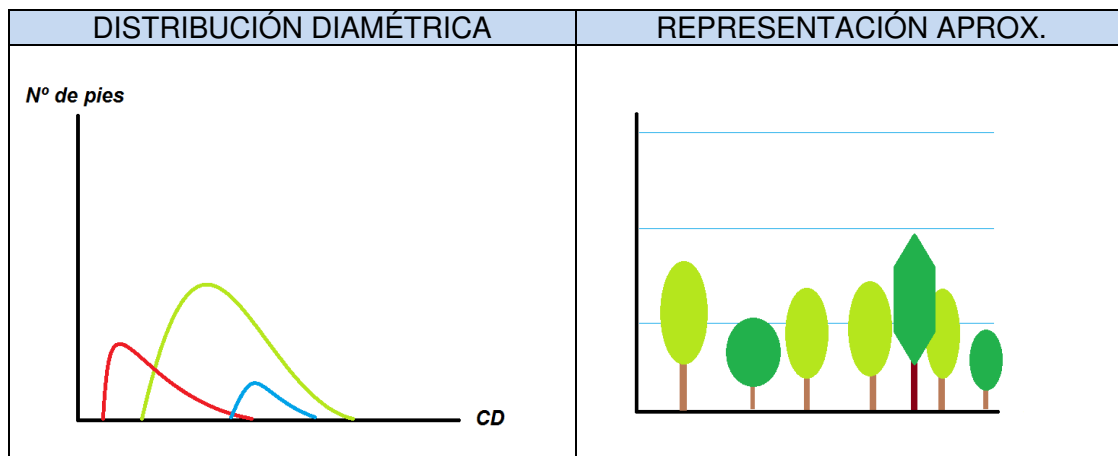
Superficie (ha)	25,39	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	3194,63	Orientación	N
Altitud (m)	930	Distancia a pista (m)	120
Pendiente (%)	45	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Raso forestal
Estado actual	Elevada densidad de pies/ha
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión
Código	QfLAs X QiLBs X QpLAo
Forma principal	Irregular

Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus faginea</i>	Latizal alto	50	52	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal bajo	35	40	Bueno	-	-
E III	<i>Quercus pyrenaica</i>	Latizal alto	10	7	Bueno	-	-
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-	-	-
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-	-	-



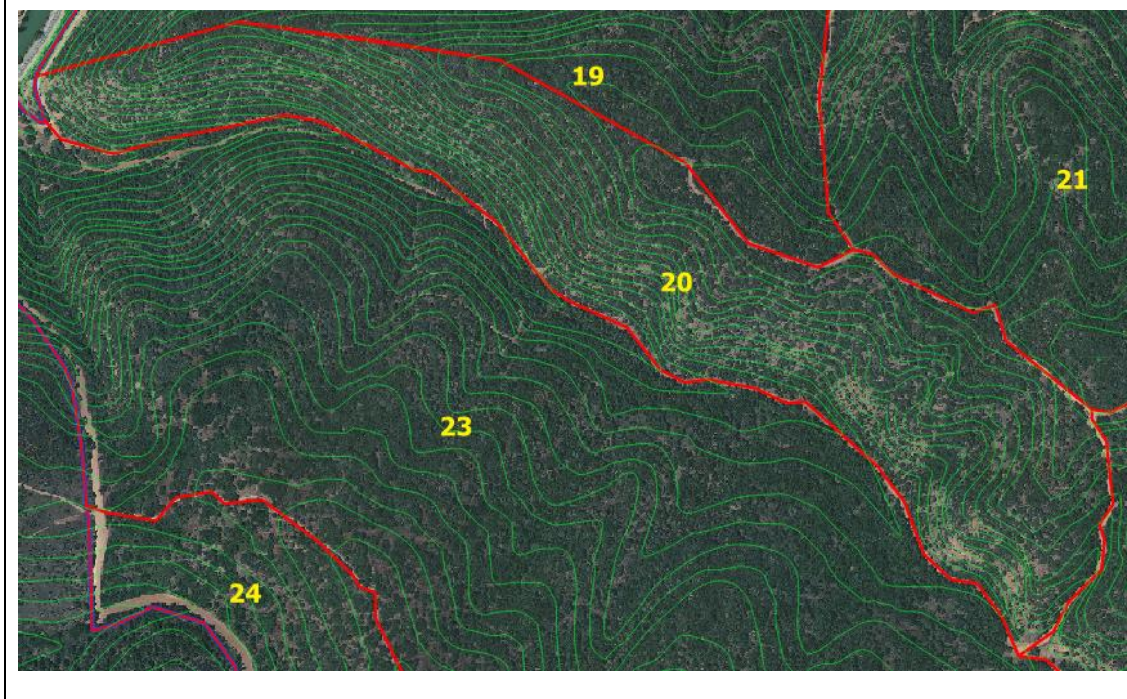


FICHA TÉCNICA DEL RODAL 20

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	395043,71
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4723983,86
Rodal	20			

Vista aérea del rodal

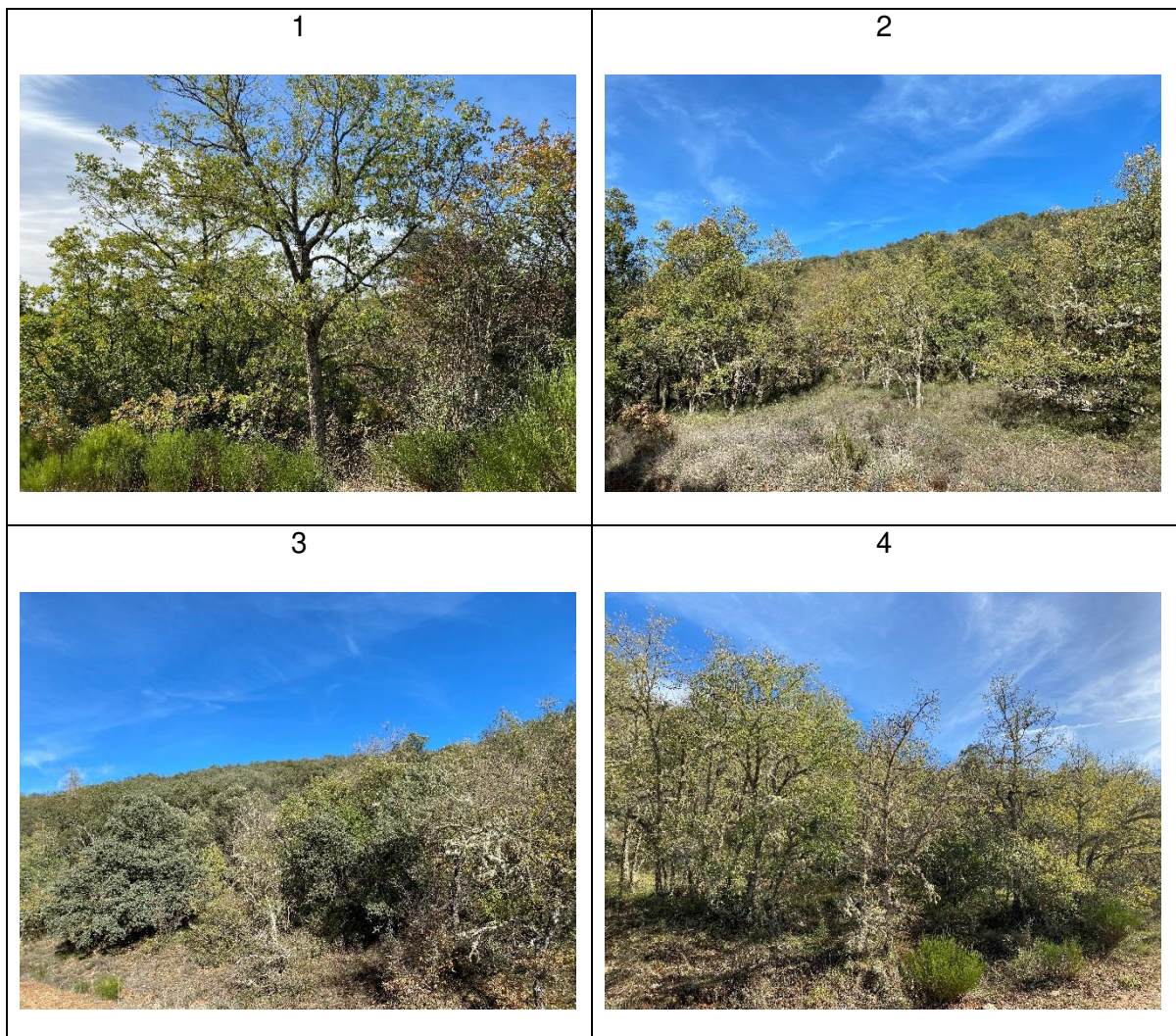
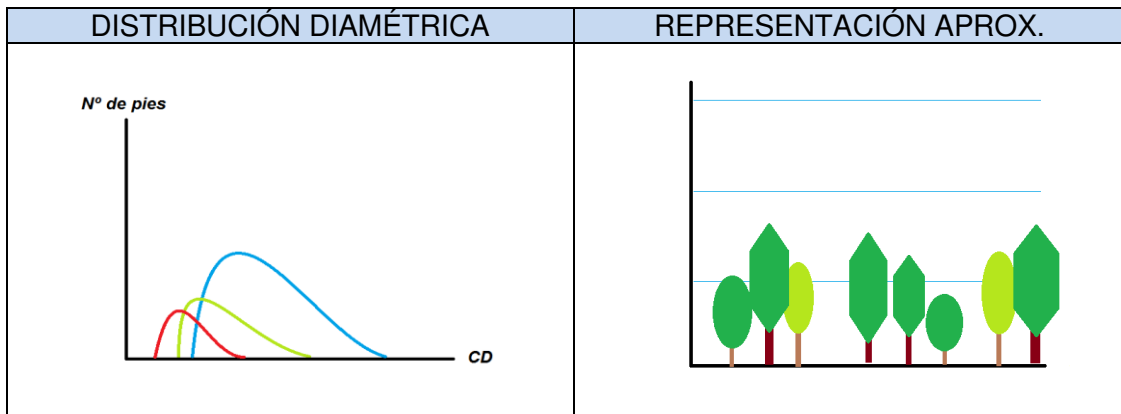


Superficie (ha)	24,78	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	3307,53	Orientación	SO
Altitud (m)	935	Distancia a pista (m)	80
Pendiente (%)	30	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Raso forestal
Estado actual	Elevada densidad de pies/ha
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión
Código	QfLAo X QiLBo X QpLAs
Forma principal	Irregular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

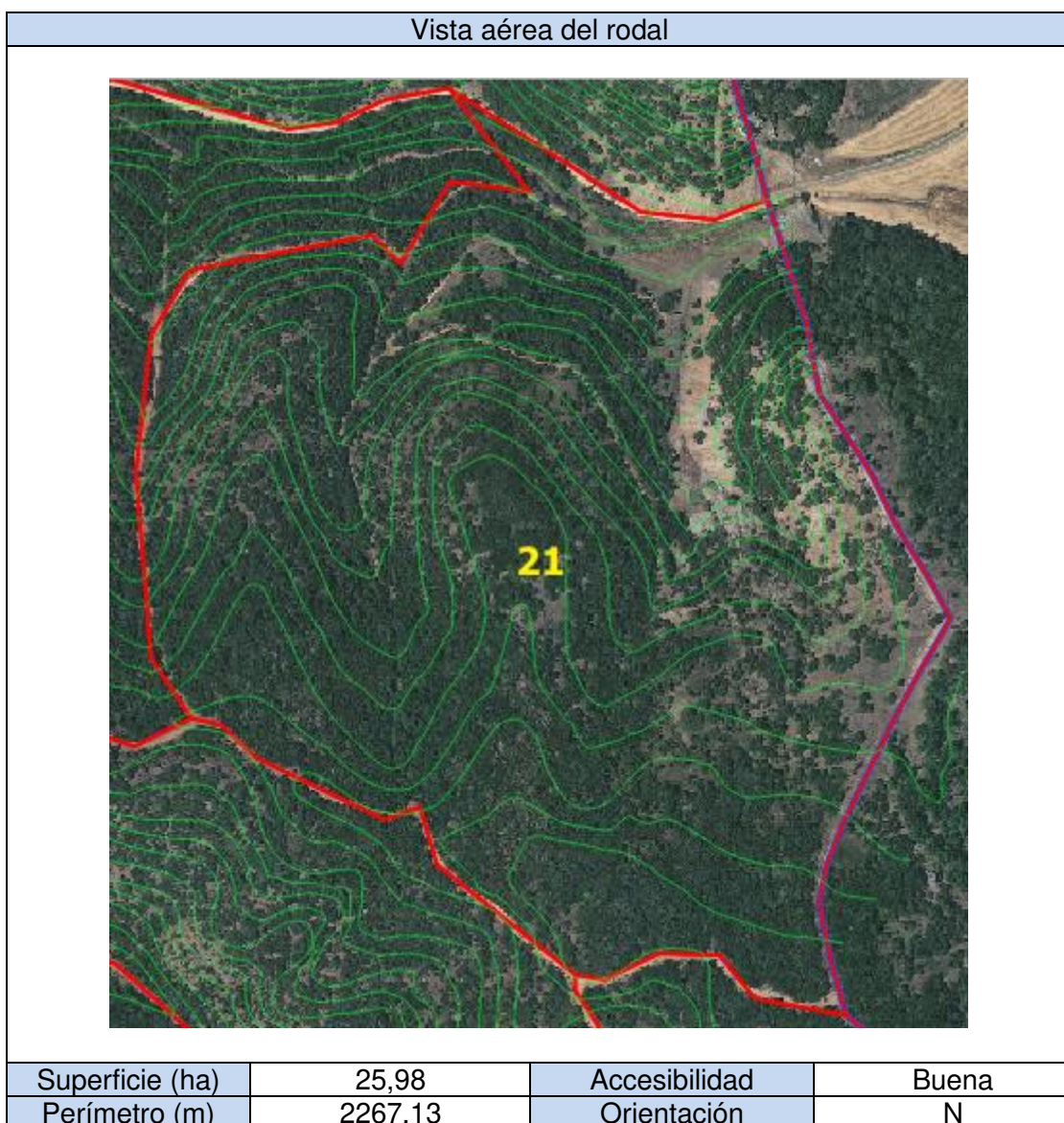
ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus pyrenaica</i>	Latizal alto	55	58	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus faginea</i>	Latizal alto	25	22	Bueno	-	-
E III	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal bajo	20	15	Bueno	-	-
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		



FICHA TÉCNICA DEL RODAL 21

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	395335,24
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4724209,64
Rodal	21			

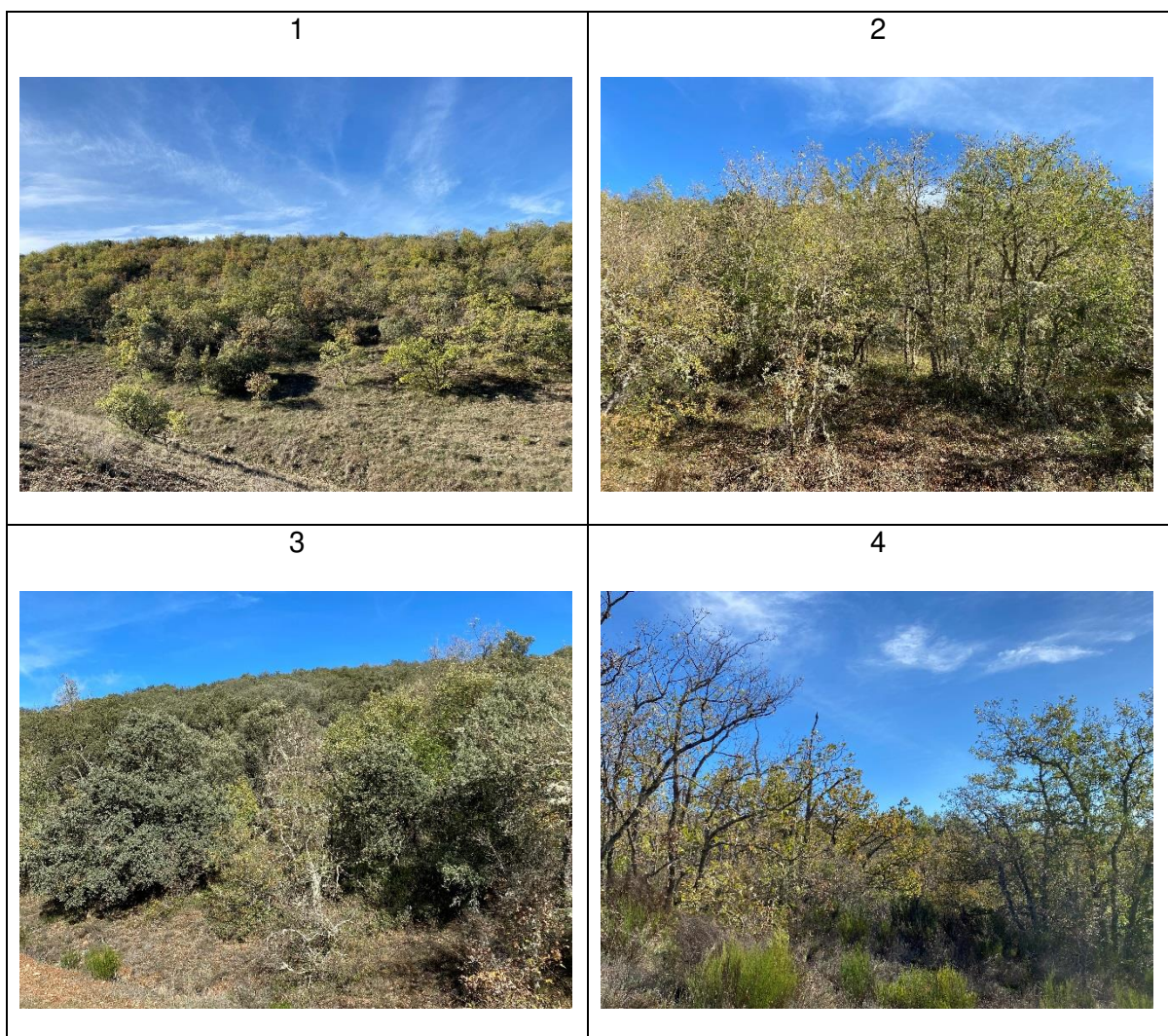
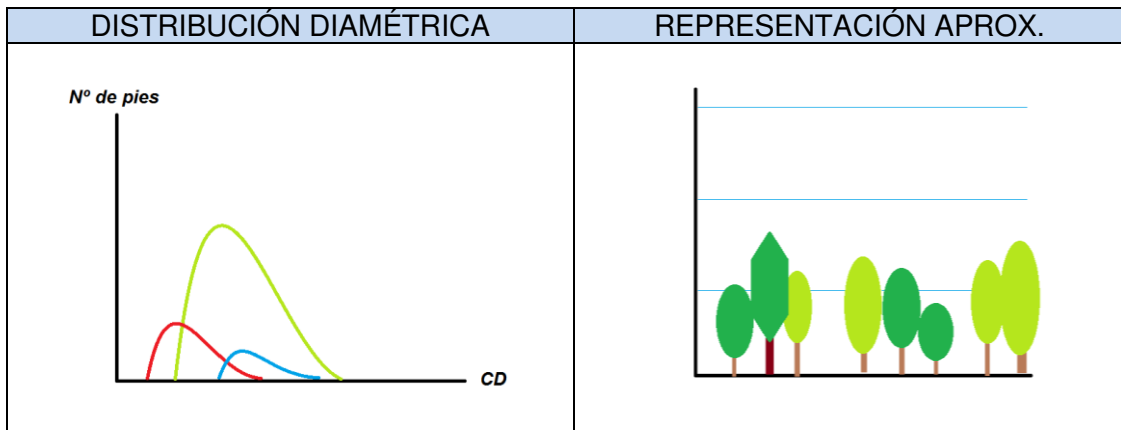


Altitud (m)	965	Distancia a pista (m)	240
Pendiente (%)	20	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Raso forestal
Estado actual	Alta cantidad de pies/ha
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión
Código	QfLAs X QiLBo X QpLAo
Forma principal	Irregular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

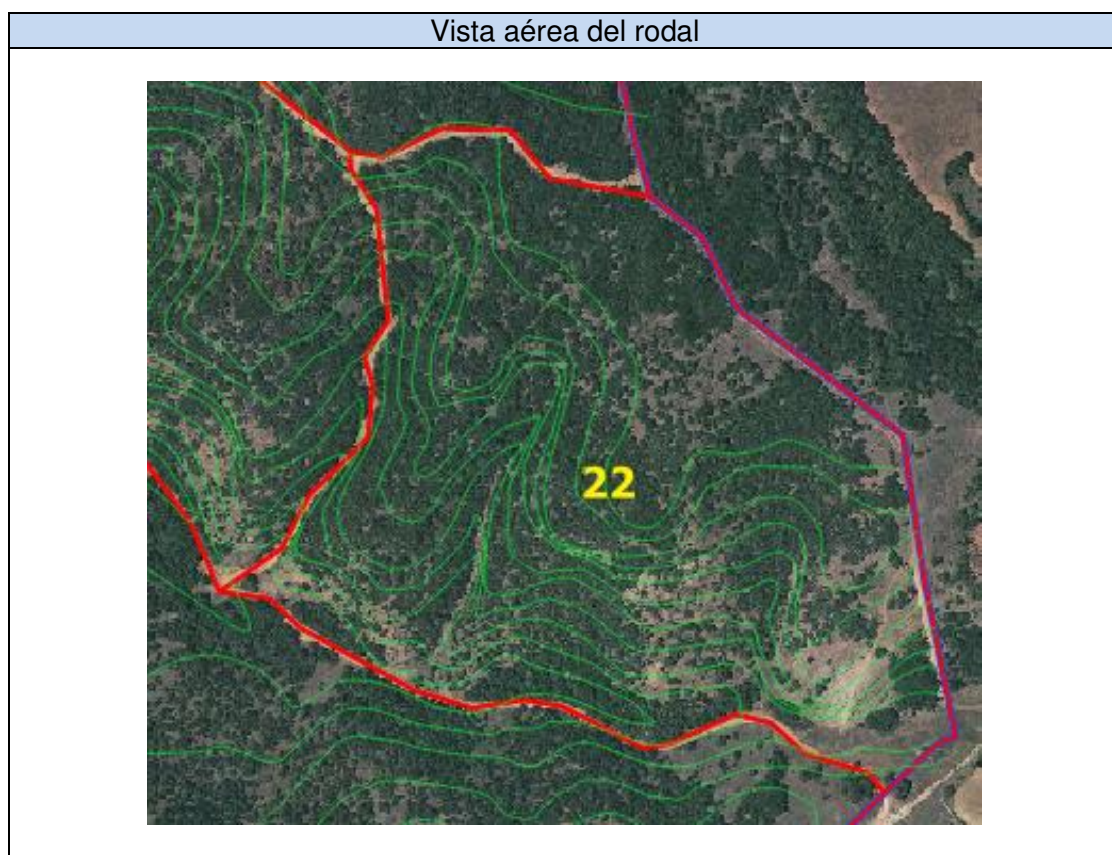
ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus faginea</i>	Latizal alto	65	67	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal bajo	20	25	Bueno	-	-
E III	<i>Quercus pyrenaica</i>	Latizal alto	10	10	Bueno	-	-
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		



FICHA TÉCNICA DEL RODAL 22

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	395553,97
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4723683,09
Rodal	22			

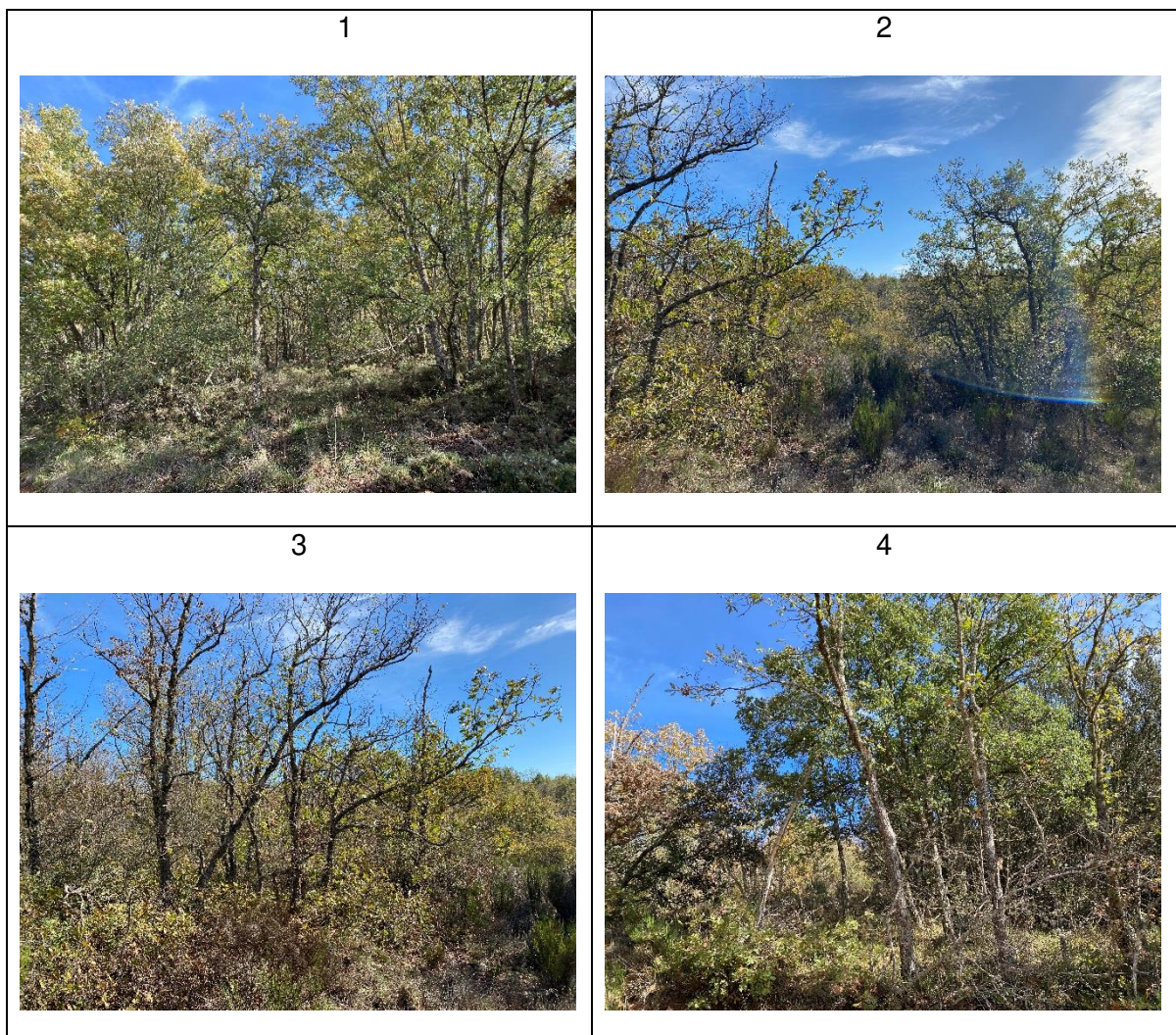
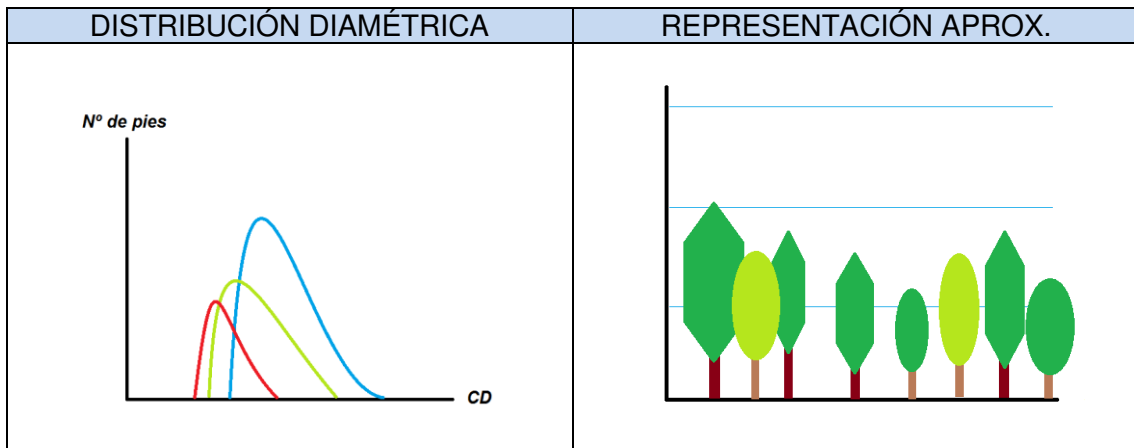


Superficie (ha)	12,69	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1570,76	Orientación	S
Altitud (m)	970	Distancia a pista (m)	150
Pendiente (%)	20	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Raso forestal
Estado actual	Alta cantidad de pies/ha
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión
Código	QpLAs X QfLAo X QiLAo
Forma principal	Irregular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

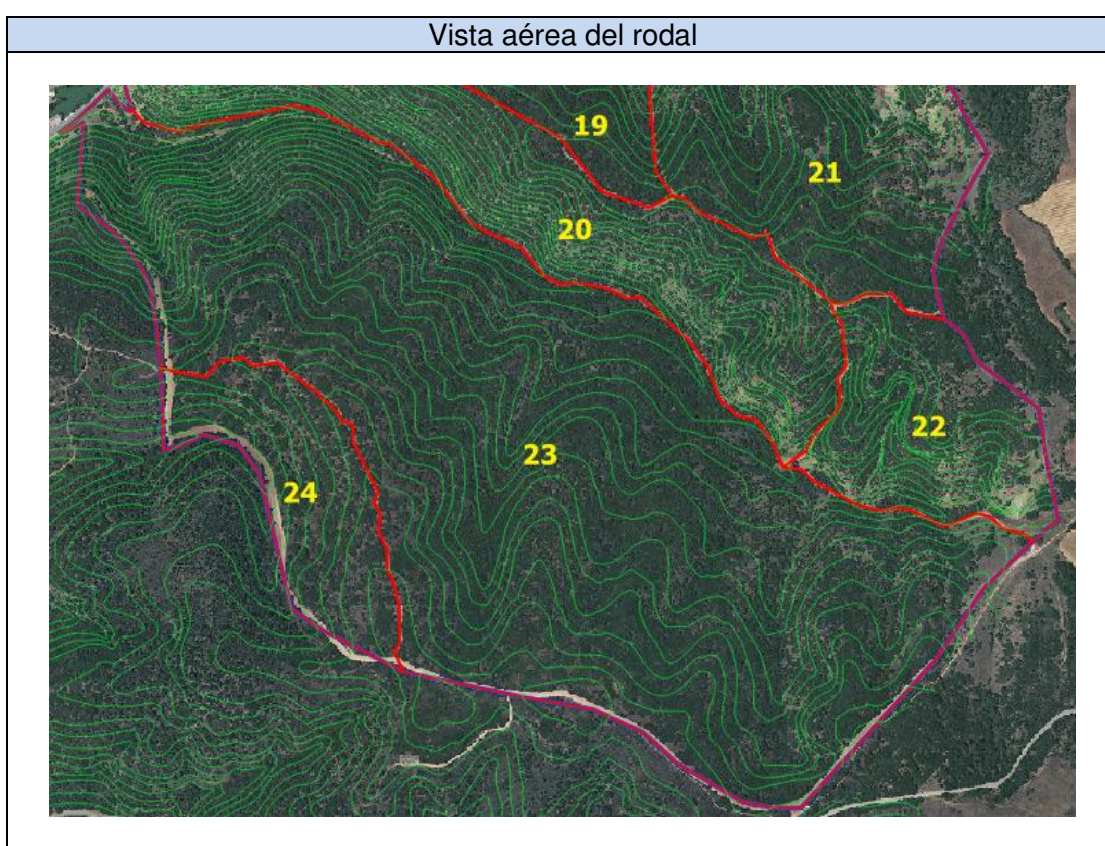
ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus pyrenaica</i>	Latizal alto	50	60	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus faginea</i>	Latizal alto	30	30	Bueno	-	-
E III	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal alto	20	5	Bueno	-	-
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		



FICHA TÉCNICA DEL RODAL 23

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394898,68
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4723624,22
Rodal	23			

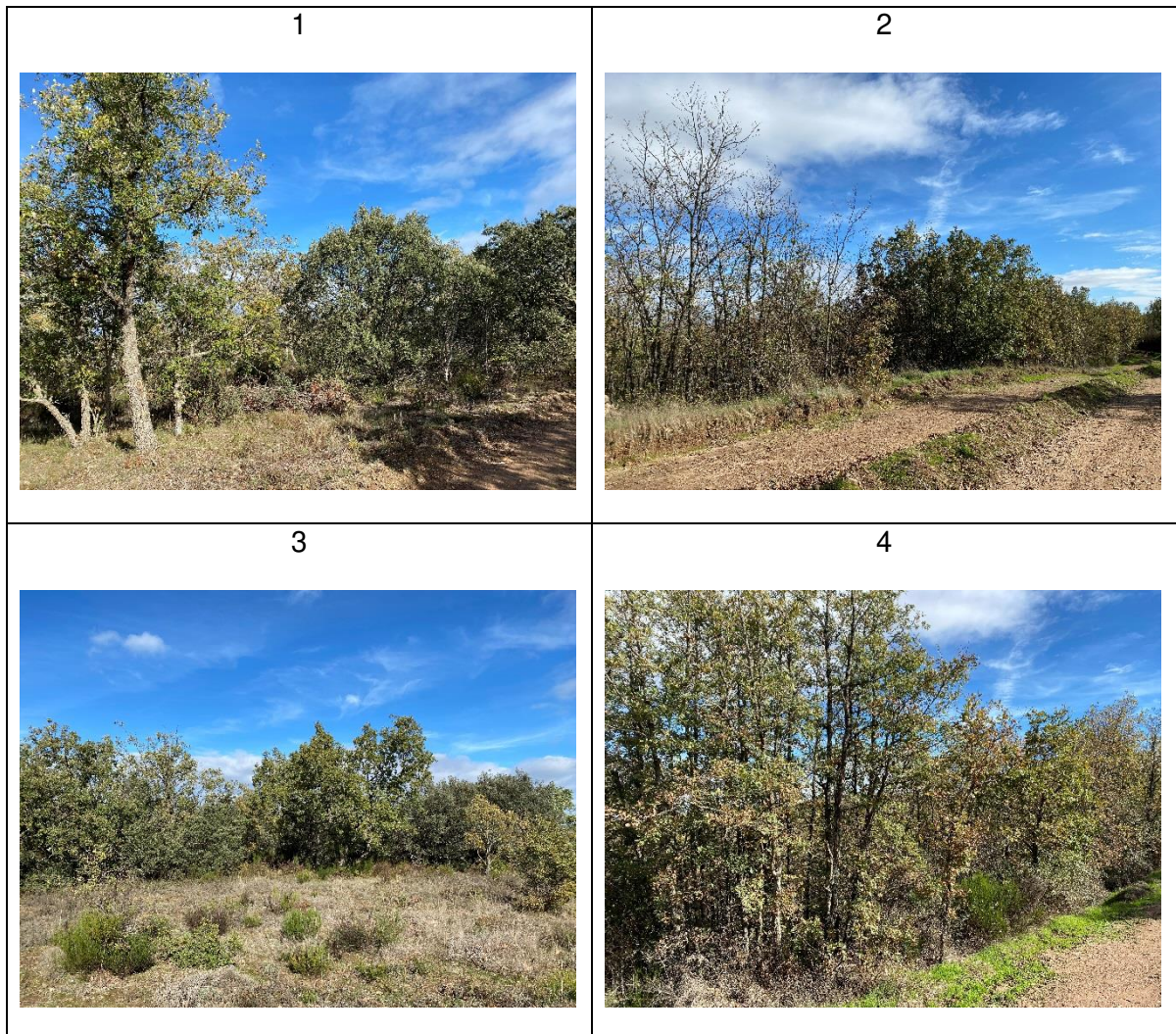
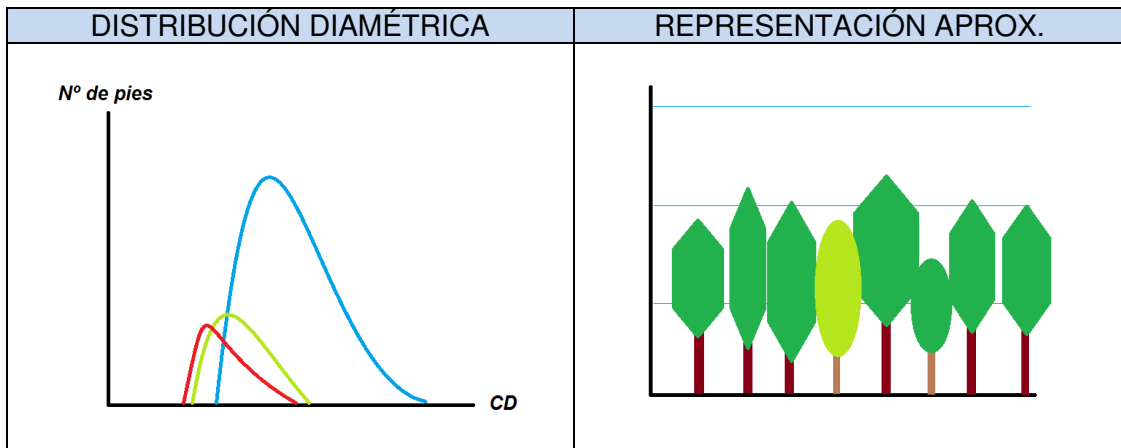


Superficie (ha)	92,68	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	4950,48	Orientación	NE
Altitud (m)	960	Distancia a pista (m)	310
Pendiente (%)	10	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Raso forestal
Estado actual	Alta cantidad de pies/ha
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión
Código	QpLAs X QfLBo X QiLAo
Forma principal	Irregular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

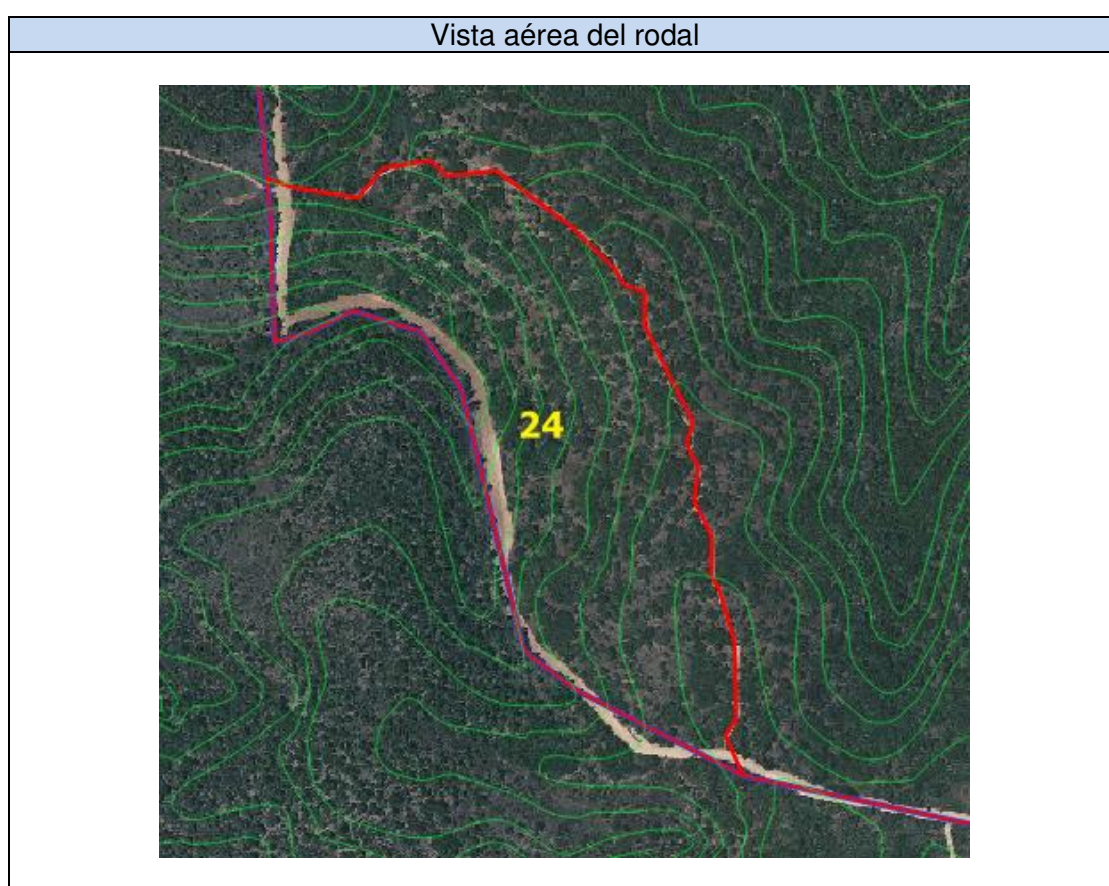
ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus pyrenaica</i>	Latizal alto	80	90	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus faginea</i>	Latizal alto	10	5	Bueno	-	-
E III	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal alto	10	5	Bueno	-	-
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		



FICHA TÉCNICA DEL RODAL 24

Autor	Rodrigo Martín Rodríguez	Fecha	07/11/2022
-------	--------------------------	-------	------------

Provincia	Palencia	Coordenadas	Datum	ETRS 89
Municipio	Alar del Rey		Huso	30 N
Monte	M.U.P. nº 4 “Valdelagos”		X	394464,34
Pertenencia	E.L.M. de Nogales de Pisuerga		Y	4723499,49
Rodal	24			

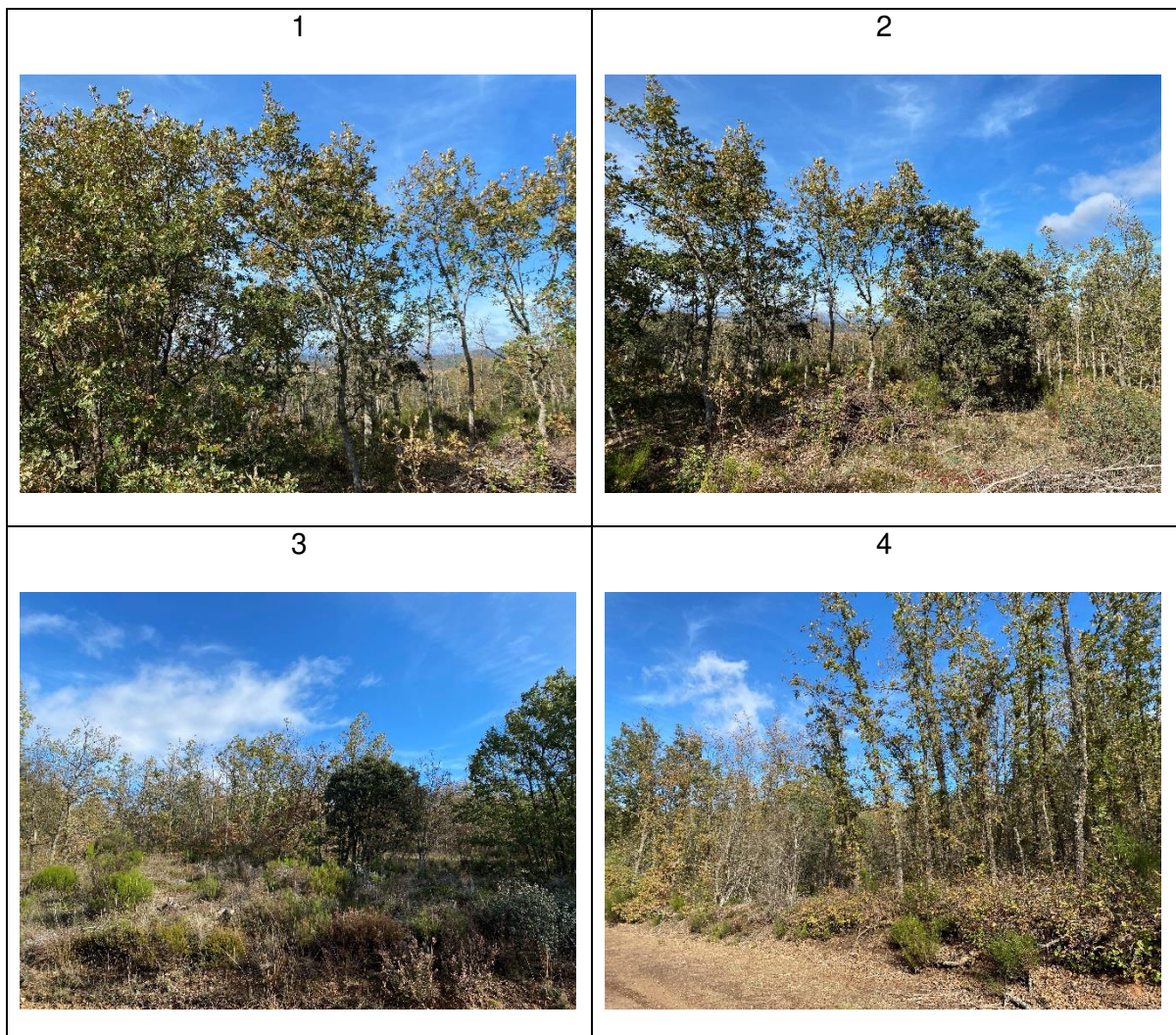
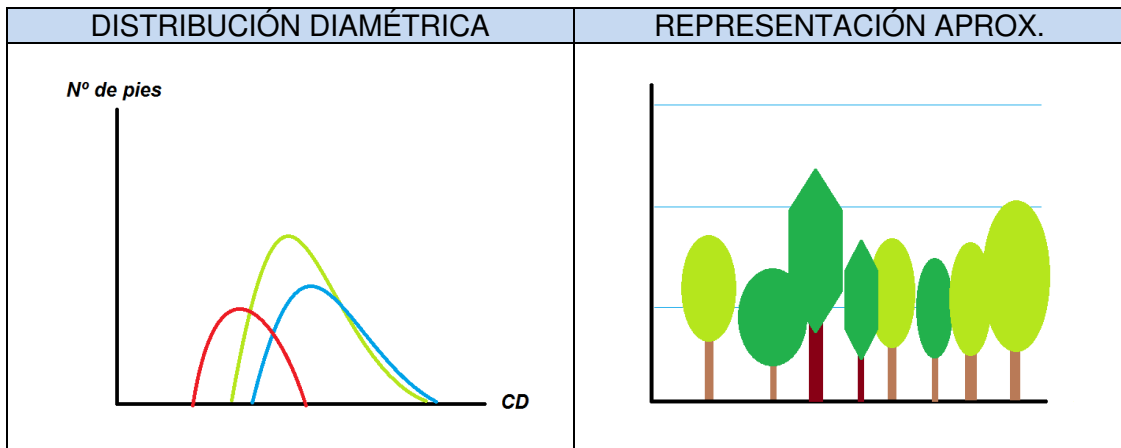


Superficie (ha)	10,9	Accesibilidad	Buena
Perímetro (m)	1710,81	Orientación	O
Altitud (m)	975	Distancia a pista (m)	60
Pendiente (%)	15	Drenaje	Bueno

Información del rodal	
Antecedentes	Raso forestal
Estado actual	Alta cantidad de pies/ha
Futuro probable	Perdida de vigor de la masa
Objetivo	Permanencia de la masa
Prescripción selvícola	Resalveo de conversión
Código	QfLAs X QpLBo X QiLAo
Forma principal	Irregular
Forma fundamental	Monte bajo
Modelo de combustible	4
Observaciones	-

Fauna	Si	Incendios	No
Marco de plantación	-	Pedregosidad	Grado 1
Enfermedades	-	Plagas	-

ESTRATOS							
ESTRATO ARBÓREO							
	ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	FCC %	OCUPACIÓN %	ESTADO SANITARIO	ALTURA DE PODA	CALIDAD
E I	<i>Quercus faginea</i>	Latizal alto	50	55	Bueno	-	-
E II	<i>Quercus pyrenaica</i>	Latizal alto	30	30	Bueno	-	-
E III	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Latizal alto	20	15	Bueno	-	-
ESTRATO ARBUSTIVO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		
ESTRATO HERBÁCEO							
ESPECIE	-	COBERTURA	-	ALTURA	-		



ANEJO IX: Presupuesto

ÍNDICE

1. Tarifas	3
CUARTEL A	3
CUARTEL B	4
2. Ingresos.....	6
3. Balance	8

1. Tarifas

Para el cálculo de gastos en las distintas intervenciones se han utilizado las tarifas de TRAGSA 2022 TRABAJOS FORESTALES Y MEDIOAMBIENTALES que se detallan a continuación.

CUARTEL A

Para las claras previstas en los rodales 8, 9, 10, 11 y 14 del cuartel A se realizará un apeo y tronzado manual y desembosque mecanizado. No se tendrá en cuenta el transporte a la planta de procesado ya que las distancias serán variables en función de los precios de la madera en el momento de la ejecución.

A continuación se expone una explicación de la actuación y el cuadro resumen de la obra.

Obtención de madera, mediante procesadora, procedente de árboles con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, en pendiente inferior o igual al 25%, con más del 25% de las ramas con un diámetro superior a 6 cm e inferior o igual a 8 cm, dispuestas en una longitud superior a 1/3 de la correspondiente al fuste. Incluye derribo, desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D<= 20 m.)

Tabla 1. Precio desglosado de apeo con procesadora

Código	Unidad	Resumen	Rendimiento	Precio unitario	Importe
F06164	pie	Est. Madera 20< Ø<30; pte<25%; ramas 6-8 cm dispuestas >1/3 fuste		8,8600	
O01007	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0090	22,2300	0,20
O01009	h	Peón	0,0630	20,9100	1,32
M01072	h	Procesadora forestal 100-120 CV con cabezal 70 cm	0,0630	116,55	7,34

Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior o igual a 200 m, dejando la madera apilada.

Tabla 2. Precio desglosado de saca de madera

Código	Unidad	Resumen	Rendimiento	Precio unitario	Importe
F06209	est	Saca mec. Madera pte<30% distancia <200 m		3,1700	
M01073	h	Autocargador forestal 101/130 CV	0,0493	63,3400	3,17

Carga de madera sobre camión o similar con grúa rápida, sin desplazamiento de la misma.

Tabla 3. Precio desglosado de carga de madera con grúa

Código	Unidad	Resumen	Rendimiento	Precio unitario	Importe
F06213	est	Carga madera con grúa 101/130 CV		1,6900	
M01090	h	Grúa autopropulsada telescópica 101/130 CV, 5t	0,0526	32,1200	1,69

Se extraen de la masa un total de 13441,51 pies, lo que supone unos 1656,34 m³ con un factor de apilado de 0,75, supone 2208,46 estéreos.

Tabla 4. Cuadro de precios de las actuaciones del tratamiento selvícola del Cuartel A

Nº de orden	Código	Unidad	Concepto	Precio unitario	Cantidad	Precio
1	F06164	pie	Est. Madera 20 < Ø < 30; pte < 25%; ramas 6-8 cm dispuestas > 1/3 fuste	8,86	2208,46	19.566,93 €
2	F06209	est	Saca mec. Madera pte < 30% distancia < 200 m	3,17	2208,46	7.000,81 €
3	F06213	est	Carga madera con grúa 101/130 CV	1,69	2208,46	3.732,29 €
					TOTAL	30.300,02 €

La extracción de la madera del cuarte A supone un coste aproximado de 30.300,02 €.

CUARTEL B

Obtención de madera procedente de árboles con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, sin matorral y densidad inicial del arbolado inferior o igual a 750 pies/ha. Incluye el derribo, desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D ≤ 20 m). En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Tabla 5. Precio desglosado de apeo con motosierra

Código	Unidad	Resumen	Rendimiento	Precio unitario	Importe
F06145	est	Estéreo madera Ø >12-<=20 cm, d<750 pies/ha. Con mat. pte.<=25%		20,8500	
O01007	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,1180	22,2300	2,62
O01020	h	Peón con motosierra	0,6040	22,3100	13,48
O01009	h	Peón	0,2270	20,9100	4,75

Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno superior al 30% e inferior o igual al 50% y distancia de saca superior a 200 m e inferior o igual a 400 m, dejando la madera apilada. La pendiente no se refiere al cableado.

Tabla 6. Precio desglosado de saca de madera

Código	Unidad	Resumen	Rendimiento	Precio unitario	Importe
F06181	est	Saca mecanizada madera pte >30% - 50% D 200-400 m		8,0600	
O01009	h	Peón	0,0870	20,9100	1,82
M01069	h	Skider 101/130 CV	0,0870	77,7000	6,24

Carga de madera sobre camión o similar con grúa rápida, sin desplazamiento de la misma.

Tabla 7. Precio desglosado de carga de madera con grúa

Código	Unidad	Resumen	Rendimiento	Precio unitario	Importe
F06213	est	Carga madera con grúa 101/130 CV		1,6900	
M01090	h	Grúa autopropulsada telescópica 101/130 CV, 5t	0,0526	32,1200	1,69

Dado que la gestión completa del cuartel B se prolonga al menos a lo largo de 15 años en este apartado se tendrá en cuenta la primera intervención que afecta los rodales 12, 13 y 15. Además se expondrá de manera informativa el coste total de la gestión, ya que debido a su dilatación en el tiempo los precios de las tarifas sufrirán diversas variaciones que se tendrán en cuenta, si procede, en futuras revisiones.

De la primera intervención se cortan 10452, 32 pies. Trasladando esta cifra a volumen de madera obtenemos 435,97 m3, expresado en volumen apilado son 670,73 estéreos.

Tabla 8. Cuadro de precios de las actuaciones de primera intervención del Cuartel B

Nº de orden	Código	Unidad	Concepto	Precio unitario	Cantidad	Precio
1	F06145	est	Apeo árboles $\varnothing >20 - \leq 30$ cm, densidad ≤ 750 pies/ha sin matorral	20,85	670,73	13.984,66 €
2	F06181	est	Saca mec. Madera pte<30% distancia <200 m	8,06	670,73	5.406,06 €
3	F06213	est	Carga madera con grúa 101/130 CV	1,69	670,73	1.133,53 €
					TOTAL	20.524,25 €

En un supuesto primer resalveo se cortarán 75342,47 pies, que son 2761,35 m3. Aplicando un coeficiente de apilado de 0,65 resultan 4248,23 estéreos.

Nº de orden	Código	Unidad	Concepto	Precio unitario	Cantidad	Precio
1	F06145	est	Apeo árboles $\varnothing >20 - \leq 30$ cm, densidad ≤ 750 pies/ha sin matorral	20,85	4248,23	88.575,53 €
2	F06181	est	Saca mec. Madera pte<30% distancia <200 m	8,06	4248,23	34.240,71 €
3	F06213	est	Carga madera con grúa 101/130 CV	1,69	4248,23	7.179,50 €
					TOTAL	129.995,75 €

El coste de la obtención de madera del cuartel B es de 20.524,25 € en la primera intervención, que comprende las actuaciones de los rodales 12, 13 y 15. El gasto total del primer resalveo en el cuartel B es de 129.995,75 €.

2. Ingresos

La gestión del monte nos permite obtener ingresos de las distintas cortas. El sector que se encuentra en pleno resurgimiento debido a la situación política internacional y a la lenta pero inexorable comprensión de la cantidad de recursos y la posibilidad de aprovechamientos que el monte ofrece. La estimación de los ingresos por las distintas

cortas se basa en información facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) del año 2019 que se resume en la siguiente tabla.

Tabla 9. Cortas totales por especie, propiedad y precios unitarios asociados en 2019

ESPECIE	PROPIEDAD		TOTAL m ³ cc	PRECIO CC.AA. €/m ³ cc		PRECIOS LICITACIÓN PÚBLICA €/m ³
	PÚBLICA	PRIVADA		EN PIE	EN CARGADERO	
<i>Pinus radiata</i>	209.222	4.446.927	4.656.149	34,1	53,3	23,3
<i>Pinus pinaster</i>	527.736	2.447.886	2.975.622	17,7	30,1	16,7
<i>Pinus sylvestris</i>	793.785	441.245	1.235.030	20,1	49,2	23,9
<i>Pinus nigra</i>	267.541	221.873	489.414	17,0	34	17,3
<i>Pinus halepensis</i>	35.621	168.093	203.714	13,5	32,8	10,4
<i>Pinus pinea</i>	58.802	102.295	161.097	7,3	30,8	10,7
Otros pinos	71.146	9.933	81.079	17,4	31,1	17,7
Otras coníferas alóctonas	18.300	47.730	66.030	24,8	45,5	18,7
Otras coníferas	1.738	31.689	33.427	13,2	33,7	19,7
TOTAL CONÍFERAS	1.983.892	7.917.671	9.901.563	25,4	43,8	-
<i>Eucalyptus spp.</i>	148.396	6.817.552	6.965.948	14,9	24,8	24,0
<i>Populus spp.</i>	61.806	533.883	595.689	40,6	67,6	43,9
<i>Quercus robur</i>	2.288	146.884	149.172	32,6	55,6	7,8
<i>Fagus sylvatica</i>	100.104	5.122	105.226	33,1	58,8	14,5
<i>Castanea sativa</i>	624	72.282	72.906	20,6	40,6	23,1
Otros Quercus	4.047	61.885	65.932	17,5	52,5	15,5
Otras frondosas alóctonas	20.731	22.351	43.082	25,1	48,9	31,6
Otras frondosas	9.510	77.716	87.226	17,7	41,3	-
TOTAL FRONDOSAS	347.506	7.737.675	8.085.181	17,5	29,6	-

Cruzando estos valores con la cantidad de madera inventariada en el monte obtendríamos los siguientes ingresos.

Tabla 10. Ingresos del Cuartel A

Especie	m ³	€/m ³	€
<i>Pinus pinaster</i>	393,82	30,1	11.854,07 €
<i>Pinus nigra</i>	1262,52	34	42.925,65 €
		TOTAL	54.779,72 €

CUARTEL A: 54.779,66 €

Tabla 11. Ingresos de la primera intervención del Cuartel B

Primera intervención			
Especie	m ³	€/m ³	€
<i>Quercus ilex</i>	113,66	52,5	5.967,05 €
<i>Quercus faginea</i>	126,69	52,5	6.651,42 €
<i>Quercus pyrenaica</i>	195,62	52,5	10.270,10 €
		TOTAL	22.888,56 €

Tabla 12. Ingresos del primer resalveo del Cuartel B

Primer resalveo			
Especie	m ³	€/m ³	€
<i>Quercus ilex</i>	719,88	52,5	37.793,87 €
<i>Quercus faginea</i>	802,45	52,5	42.128,50 €
<i>Quercus pyrenaica</i>	1239,02	52,5	65.048,38 €
		TOTAL	144.970,75 €

CUARTEL B: 22.888,56 € en la primera intervención y 144.970,75 € en el primer resalveo.

3. Balance

En el CUARTEL A: 54.779,72 € - 30.300,02 € = 24.479,70 €

En el CUARTEL B: Primera intervención: 22.888,56 € - 20.524,25 € = 2.364,31 €

Primer resalveo: 144.970,75 € - 129.995,75 € = 14.975,00 €

Estos valores indican que, sin tener en cuenta gastos de transporte ni otros gastos ajenos al aprovechamiento, se obtendrán unos beneficios de 41.819,01 € con la ejecución de este proyecto durante la vigencia del plan, es decir, 15 años. Cabe destacar que se trata de valores estimados y medidos en un momento determinado, tanto los gastos como el precio de la madera dependen de variables en constante cambio, sin embargo, estos datos permiten una aproximación a la realidad.

ANEJO X: Fotografías

A lo largo del desarrollo de este proyecto se han realizado numerosas visitas al Monte de Valdelagos. A continuación se muestran algunas de las fotografías que se han captado con el objetivo de poder conocer más del monte y respaldar algunos de los datos presentes en el proyecto.



Imagen 1. Hoja de Quercus ilex con agallas formadas por Dryomyia lichtensteini



Imagen 2. Presencia de Eriophyes ilicis sobre Quercus ilex



Imagen 3. Estructura conocida como "escoba de brujas" sobre Pinus pinaster



Imagen 4. Detalle de la presencia de escolítidos del género Tomicus sobre pie muerto de Pinus pinaster



Imagen 5. Leucaspis pini en acículas de Pinus nigra



Imagen 6. Estructura conocida como "escoba de bruja" sobre Pinus nigra



Imagen 7. Pie muerto de Pinus pinaster atacado por perforadores de pino en las proximidades del Monte “Valdelagos”

ANEJO XI: Bibliografía

ÍNDICE

1. Libros, estudios, artículos y publicaciones	3
2. Páginas web	4
3. Información académica.....	4

1. Libros, estudios, artículos y publicaciones

ALEJANO, R., GONZÁLEZ, J. M y SERRADA, R. (2008). Selvicultura de *Pinus nigra* Arn. subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco. *Compendio de Selvicultura Aplicada en España* (313-356).

ALLUE-ANDRADE, J.L. (1990). *Atlas Fitoclimático de España*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA). Madrid

BRAVO, J. A., ROIG, S. y SERRADA, R. (2008). Selvicultura en montes bajos y medios de *Quercus ilex* L., *Q. pyrenaica* Willd. y *Q. faginea* Lam. *Compendio de Selvicultura Aplicada en España* (657-744)

GONZÁLEZ, J. M., PIQUÉ, M. y VERICAT, P. (2011). *Manual de ordenación por rodales. Gestión multifuncional de los espacios forestales*. (Segunda edición 2011). Organismo Autónomo Parques Nacionales.

JUNTA de CASTILLA Y LEÓN. (1999). Decreto 104/1999, de 12 de mayo de 1999, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueban las *Instrucciones Generales para la Ordenación de los Montes Arbolados en Castilla y León* (IGOMA).

JUNTA de CASTILLA Y LEÓN. (2018). *Instrucciones técnicas de normalización para la redacción de documentos de planificación*. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Gestión Forestal. Proyecto NORMAFOR.

LÓPEZ, E., MONTERO, G. y del RIO, M. (2006). *Manual de gestión para masas procedentes de repoblación de Pinus pinaster Ait., Pinus sylvestris L. y Pinus nigra Arn. en Castilla y León*.

REQUE J., BAYARRI E., SEVILLA F., (2011). Diagnóstico selvícola. Universidad de Valladolid (Vicerrectorado de Docencia)-PROFOR, Valladolid, España

REQUE J., PÉREZ R., (2011). Del Monte al Rodal. Manual SIG de Inventario Forestal. Universidad de Valladolid - Vicerrectorado de Docencia, Valladolid, España.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1987). *Mapa de las Series de Vegetación de la Península Ibérica*. Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

RODRÍGUEZ, R.J., SERRADA, R., LUCAS, J. A., ALEJANO, R., del RIO, M., TORRES, E. y CANTERO, A. (2008) Selvicultura de *Pinus pinaster* Ait. subsp. *mesogeensis* Fieschi & Gaussen. *Compendio de Selvicultura Aplicada en España* (399-430)

SERRADA, R. (2011). *Apuntes de Selvicultura*. Madrid

2. Páginas web

Archivo de Planeamiento Urbanístico y Ordenación del Territorio. Junta Castilla y León. Disponible en: <https://servicios.jcyl.es/PlanPublica/index.jsp>

Grupo TRAGSA. Disponible en: <https://www.tragsa.es/es/grupo-tragsa/regimen-juridico/tarifas/Paginas/default.aspx>

Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Disponible en: <https://www.igme.es/>

Instituto Geográfico Nacional (IGN). Disponible en: <https://www.ign.es/web/qsm-cnig>

Instituto Nacional de Estadística (INE). Disponible en: <https://www.ine.es/>

Ministerio de Hacienda. Sede Electrónica del Catastro. Disponible en: <https://www.sedecatastro.gob.es/>

Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Disponible en: <https://pnoa.ign.es/>

Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León S.A. Disponible en: <https://somacyl.es/>

3. Información académica

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (ETSIIAA). *Apuntes de Botánica Forestal*. Universidad de Valladolid (UVA).

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (ETSIIAA). *Apuntes de Dasometría e Inventariación Forestal*. Universidad de Valladolid (UVA).

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (ETSIIAA). *Apuntes de Edafología y Climatología Forestal*. Universidad de Valladolid (UVA).

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (ETSIIAA). *Apuntes de Ordenación de Montes*. Universidad de Valladolid (UVA).

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (ETSIIAA). *Apuntes de Plagas y Enfermedades Forestales*. Universidad de Valladolid (UVA).

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (ETSIIAA). *Apuntes de Proyectos y Electrificación*. Universidad de Valladolid (UVA).

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (ETSIIAA). *Apuntes de Selvicultura*. Universidad de Valladolid (UVA).



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad
Pública nº4 “Valdelagos” en el término
municipal de Alar del Rey (Palencia)

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

Alumno/a: Rodrigo Martín Rodríguez

Tutor/a: Carlos Emilio del Peso Taranco
Cotutor/a: José A. Reque Kilchenmann

Febrero de 2023

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

ÍNDICE PLANOS

Plano 1: Plano de localización

Plano 2: Plano de situación

Plano 3: Plano de tipos de masa

Plano 4: Plano de comparación

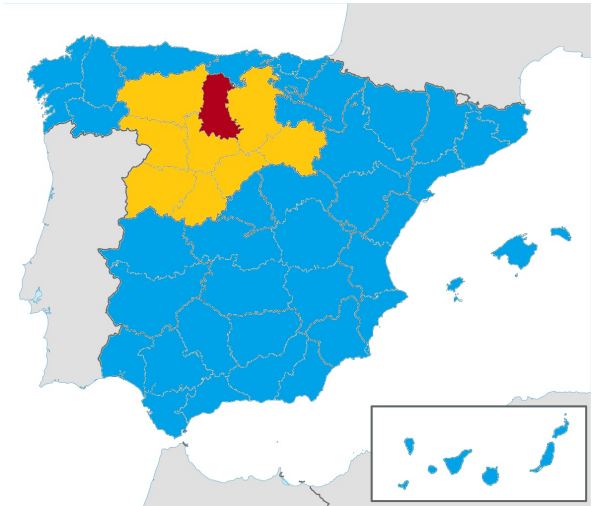
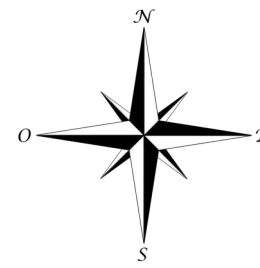
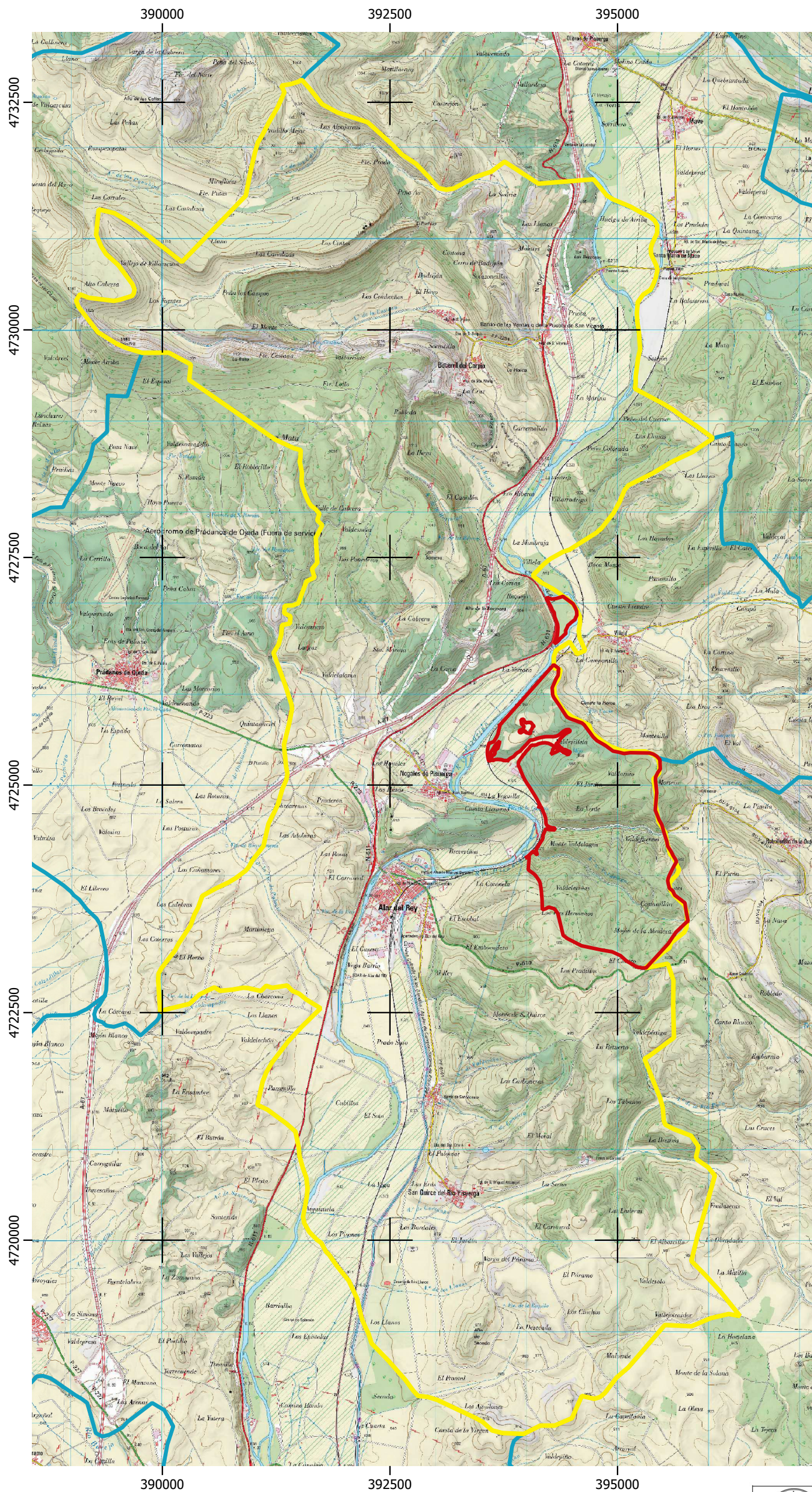
Plano 5: Plano de inventariación

Plano 6: Plano de ordenación

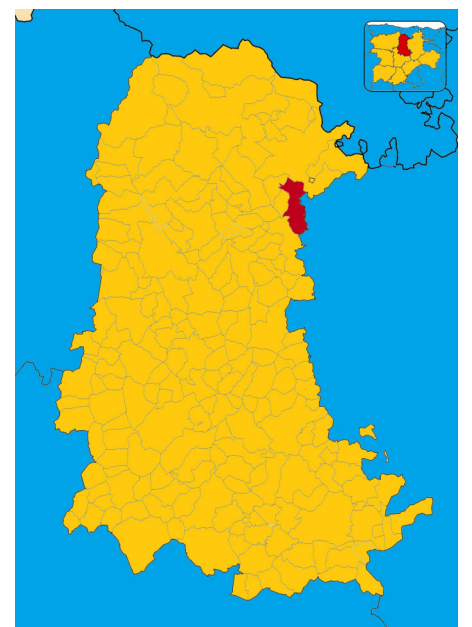
Plano 7: Plano de actuaciones

Plano 8: Plano de mejoras

Plano 1: Plano de localización



Localización de la provincia de Palencia a nivel autonómico y estatal.



Localización del municipio de Alar del Rey a nivel provincial.

- ▭ M.U.P. nº 4 "Valdelagos" (Palencia)
- ▭ Municipio Alar del Rey
- ▭ Límites municipales Península Ibérica

1000 0 1000 2000 3000 4000 5000 m



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

TÍTULO PROYECTO:

Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad Pública nº4 "Valdelagos" en el término municipal de Alar del Rey (Palencia)

PLANO:

"Plano de localización"

Nº PLANO:

1

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

Sistema de referencia: ETRS89
Proyección cartográfica: UTM huso 30N

ESCALA:

1:50.000

FECHA:

26/09/2022

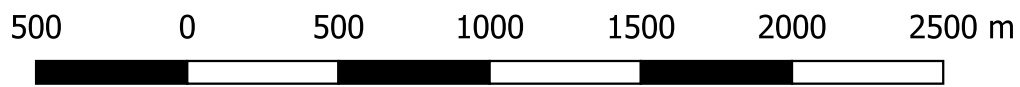
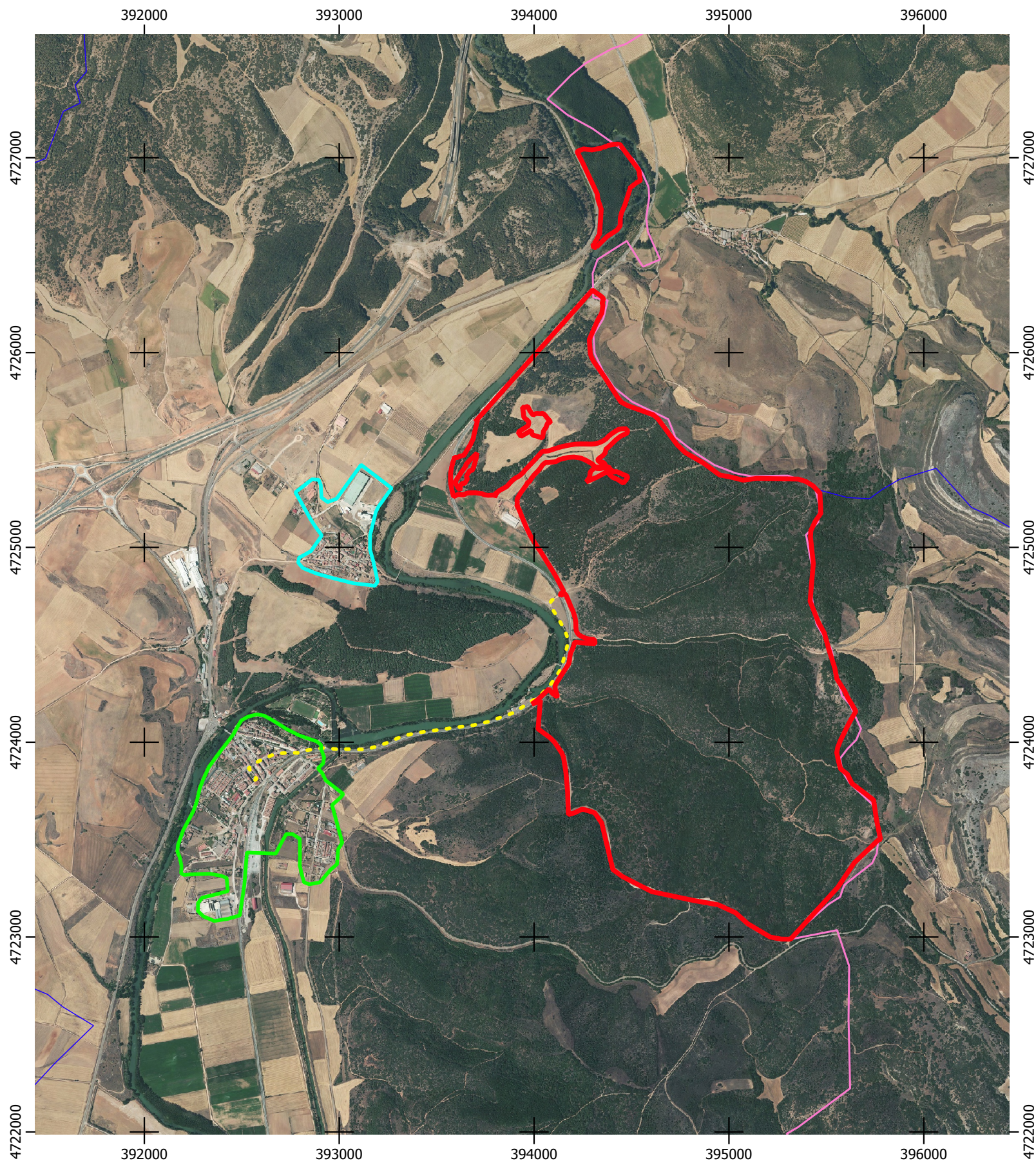
FUENTE:

Centro de Descargas IGN

FIRMA:

Fdo. Rodrigo Martín Rodríguez
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Plano 2: Plano de situación



- MUP 4 sin chopera
- Núcleo urbano Alar del Rey
- Núcleo urbano Nogales de Pisuerga
- Acceso al M.U.P. Valdelagos desde Alar del Rey
- Limites provinciales
- Limites municipales



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

TÍTULO PROYECTO:

Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad Pública nº4 "Valdelagos" en el término municipal de Alar del Rey (Palencia)

PLANO:

"Plano de situación"

Nº PLANO:

2

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

Sistema de referencia: ETRS89
Proyección cartográfica: UTM huso 30N

ESCALA:

1:25.000

FECHA:

26/09/2022

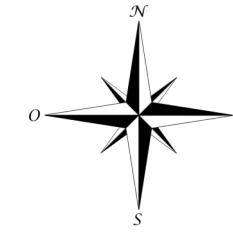
FUENTE:

Centro de Descargas IGN

FIRMA:

Fdo. Rodrigo Martín Rodríguez
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Plano 3: Plano de tipos de masa



Rodal	Código	Superficie (ha)
1	PnRBo _r	1,57
2	PnLAs _r	6,27
3	PnLAo _r	3,78
4	PnRBr _r	1,88
5	PnLAd _r	4,70
6	PnLAd _r	5,29
7	r	4,49
8	(PnLAs X PnFo) _r , X (PtFo X PtFAo) _r	7,16
9	PtFd _r , X PtFA _r	3,33
10	PnLAo _r , X PnFs _r	17,46
11	(PnLAs X PnFs) _r , X QiLBo	9,68
12	QiLBo X QiLAo	5,87
13	QiLBo X QiLAo	6,50
14	PtFd _r , X PtFA _r	4,35
15	QiLBd _r - QfLBo _r - QpLBo _r	16,42
16	QiLBd _r - QfLBo _r	17,63
17	QfLBd _r - QiLBo _r - QpLBo _r	28,22
18	QiLBd X QfLAr	17,24
19	QfLAs X QiLBS X QpLAo	25,39
20	QfLAo X QiLBo X QpLAs	24,78
21	QfLAs X QiLBo X QpLAo	25,98
22	QpLAs X QfLAo X QiLAo	12,69
23	QpLAs X QfLBo X QiLAo	92,68
24	QfLAs X QpLBo X QiLAo	10,90

- Perímetro M.U.P. n°4 "Valdelagos"
- RODALES
- Curvas de nivel

393500 394000 394500 395000 395500 396000

250 0 250 500 750 1000 1250 m



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

TÍTULO PROYECTO:

Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad Pública n°4 "Valdelagos" en el término municipal de Alar del Rey (Palencia)

PLANO:

"Plano de tipos de masa"

Nº PLANO:

3

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

Sistema de referencia: ETRS89
Proyección cartográfica: UTM huso 30N

ESCALA:

1:15.000

FECHA:

26/09/2022

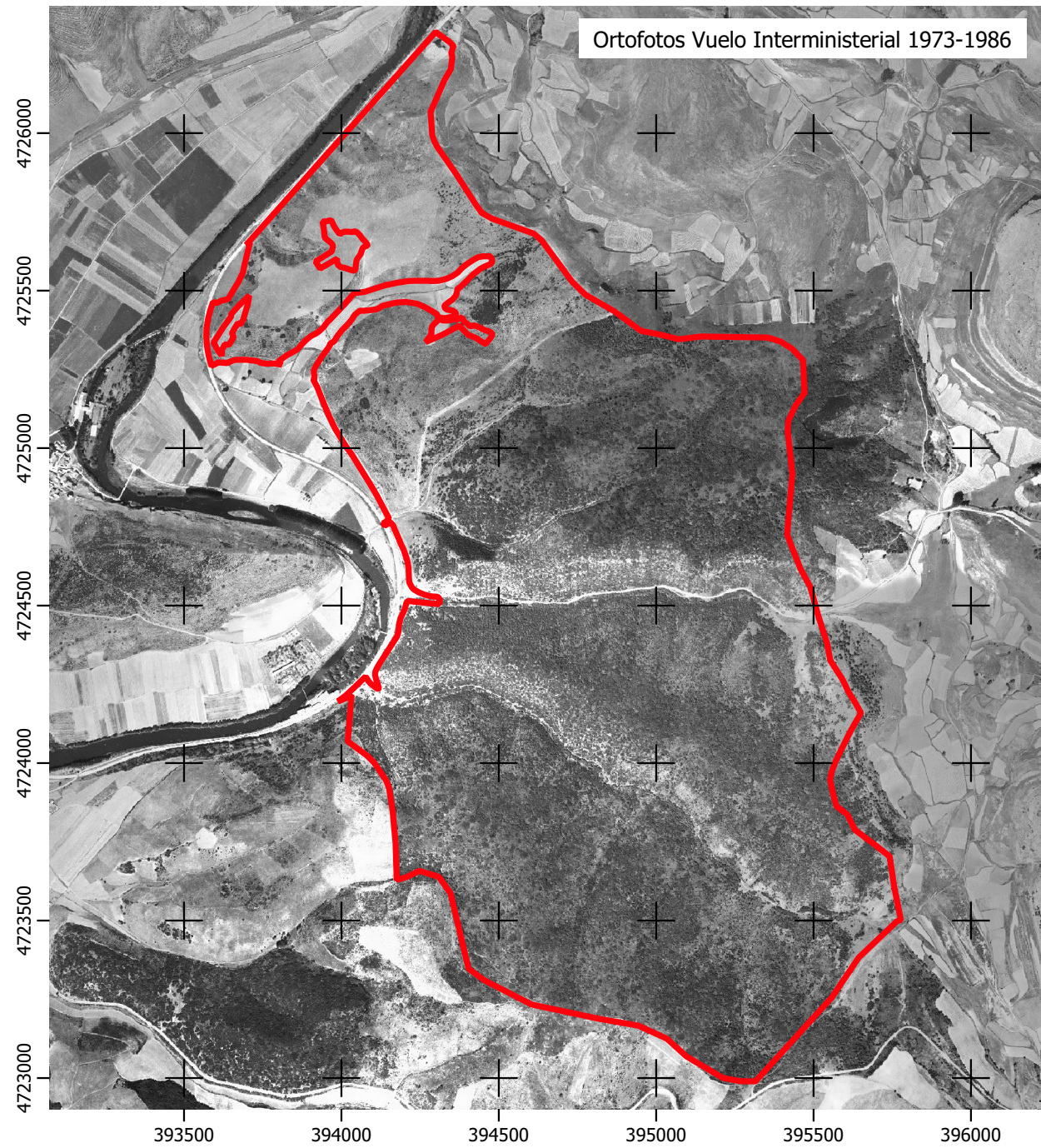
FUENTE:

Centro de Descargas IGN

FIRMA:

Fdo. Rodrigo Martín Rodríguez
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

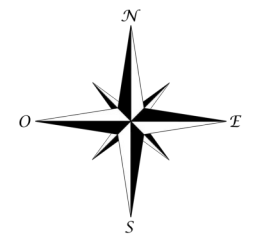
Plano 4: Plano de comparación






Ortofotos Vuelo Interministerial 1973-1986



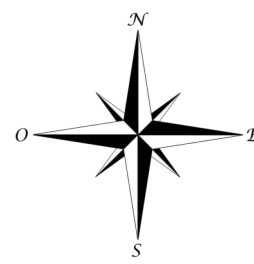
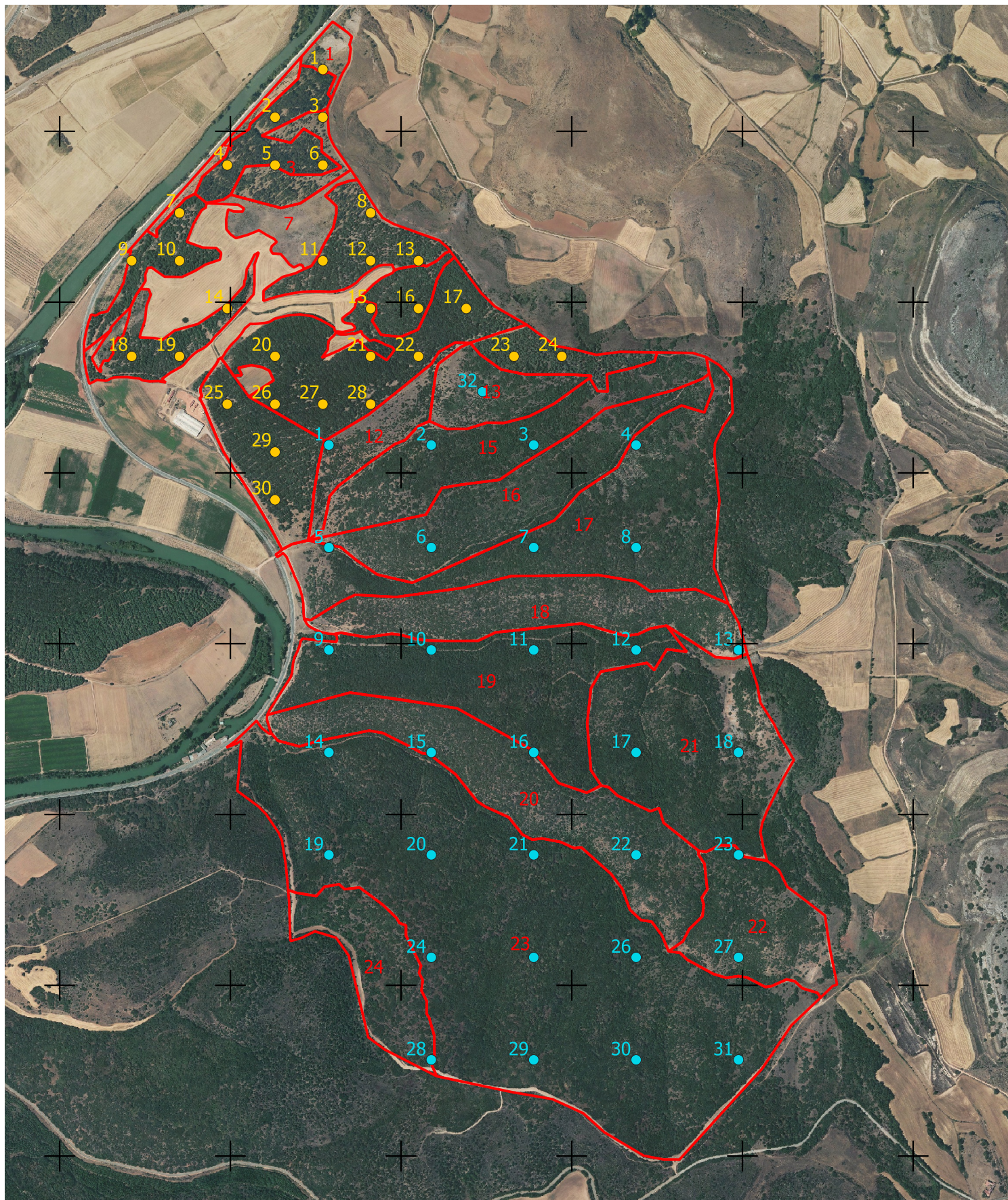
Ortofotos PNOA Máxima Actualidad



 M.U.P. n°4 "Valdelagos"

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad Pública n°4 "Valdelagos" en el término municipal de Alar del Rey (Palencia)		
PLANO: "Plano de comparación"	Nº PLANO: 4	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM huso 30N	ESCALA: 1:20.000	FECHA: 26/09/2022
FUENTE: Centro de Descargas IGN	FIRMA:  Fdo. Rodrigo Martín Rodríguez Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

Plano 5: Plano de inventariación



- Inventario Cuartel A
- Inventario Cuartel B
- RODALES

Coordenadas inventario Cuartel A

id	X	Y
1	394270.66	4726181.15
2	394130.66	4726041.15
3	394270.66	4726041.15
4	393990.66	4725901.15
5	394130.66	4725901.15
6	394270.66	4725901.15
7	393850.66	4725761.15
8	394410.66	4725761.15
9	393710.66	4725621.15
10	393850.66	4725621.15
11	394270.66	4725621.15
12	394410.66	4725621.15
13	394550.66	4725621.15
14	393990.66	4725481.15
15	394410.66	4725481.15
16	394550.66	4725481.15
17	394690.66	4725481.15
18	393710.66	4725341.15
19	393850.66	4725341.15
20	394130.66	4725341.15
21	394410.66	4725341.15
22	394550.66	4725341.15
23	394830.66	4725341.15
24	394970.66	4725341.15
25	393990.66	4725201.15
26	394130.66	4725201.15
27	394270.66	4725201.15
28	394410.66	4725201.15
29	394130.66	4725061.15
30	394130.66	4724921.15

Coordenadas inventario Cuartel B

id	X	Y
1	394288.32	4725081.58
2	394588.32	4725081.58
3	394888.32	4725081.58
4	395188.32	4725081.58
5	394288.32	4724781.58
6	394588.32	4724781.58
7	394888.32	4724781.58
8	395188.32	4724781.58
9	394288.32	4724481.58
10	394588.32	4724481.58
11	394888.32	4724481.58
12	395188.32	4724481.58
13	395488.32	4724481.58
14	394288.32	4724181.58
15	394588.32	4724181.58
16	394888.32	4724181.58
17	395188.32	4724181.58
18	395488.32	4724181.58
19	394288.32	4723881.58
20	394588.32	4723881.58
21	394888.32	4723881.58
22	395188.32	4723881.58
23	395488.32	4723881.58
24	394588.32	4723581.58
25	394888.32	4723581.58
26	395188.32	4723581.58
27	395488.32	4723581.58
28	394588.32	4723281.58
29	394888.32	4723281.58
30	395188.32	4723281.58
31	395488.32	4723281.58
32	394738.49	4725237.9

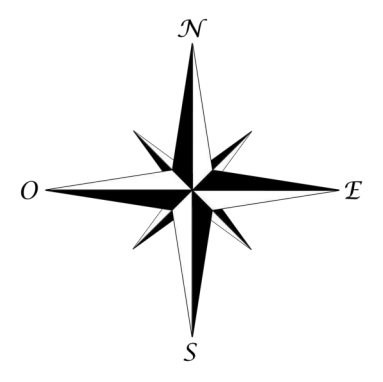
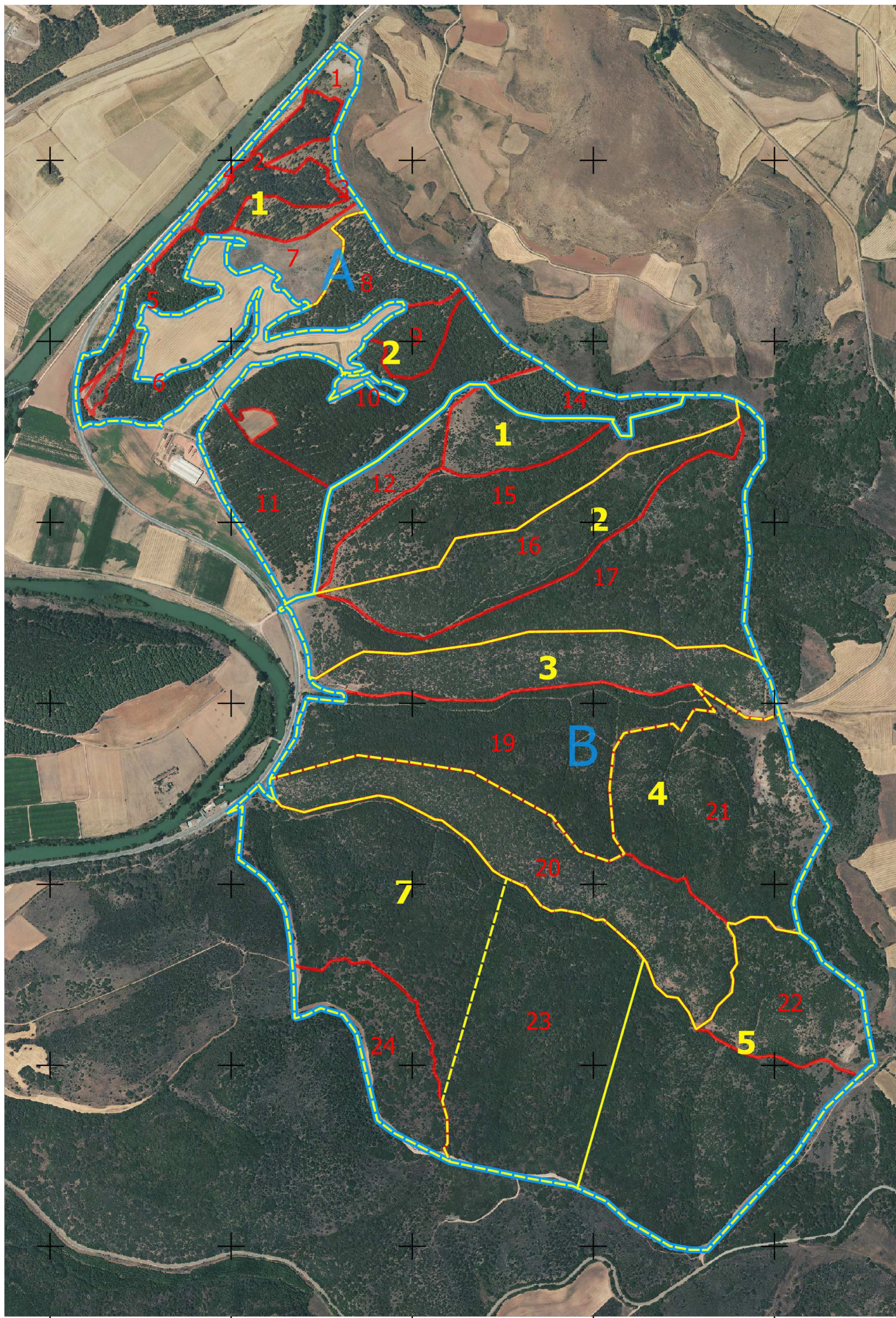
393500 394000 394500 395000 395500 396000

250 0 250 500 750 1000 1250 m

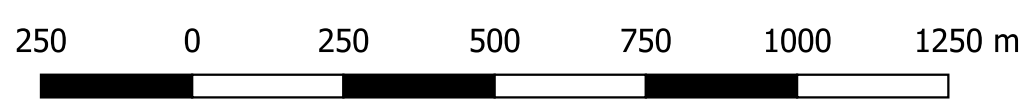



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad Pública nº4 "Valdelagos" en el término municipal de Alar del Rey (Palencia)		
PLANO: "Plano de inventariación"	Nº PLANO: 4	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM huso 30N	ESCALA: 1:15.000	FECHA: 26/09/2022
FUENTE: Centro de Descargas IGN	FIRMA:  Fdo. Rodrigo Martín Rodríguez Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

Plano 6: Plano de ordenación

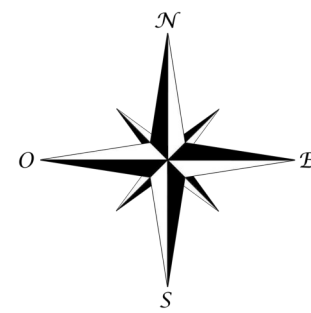
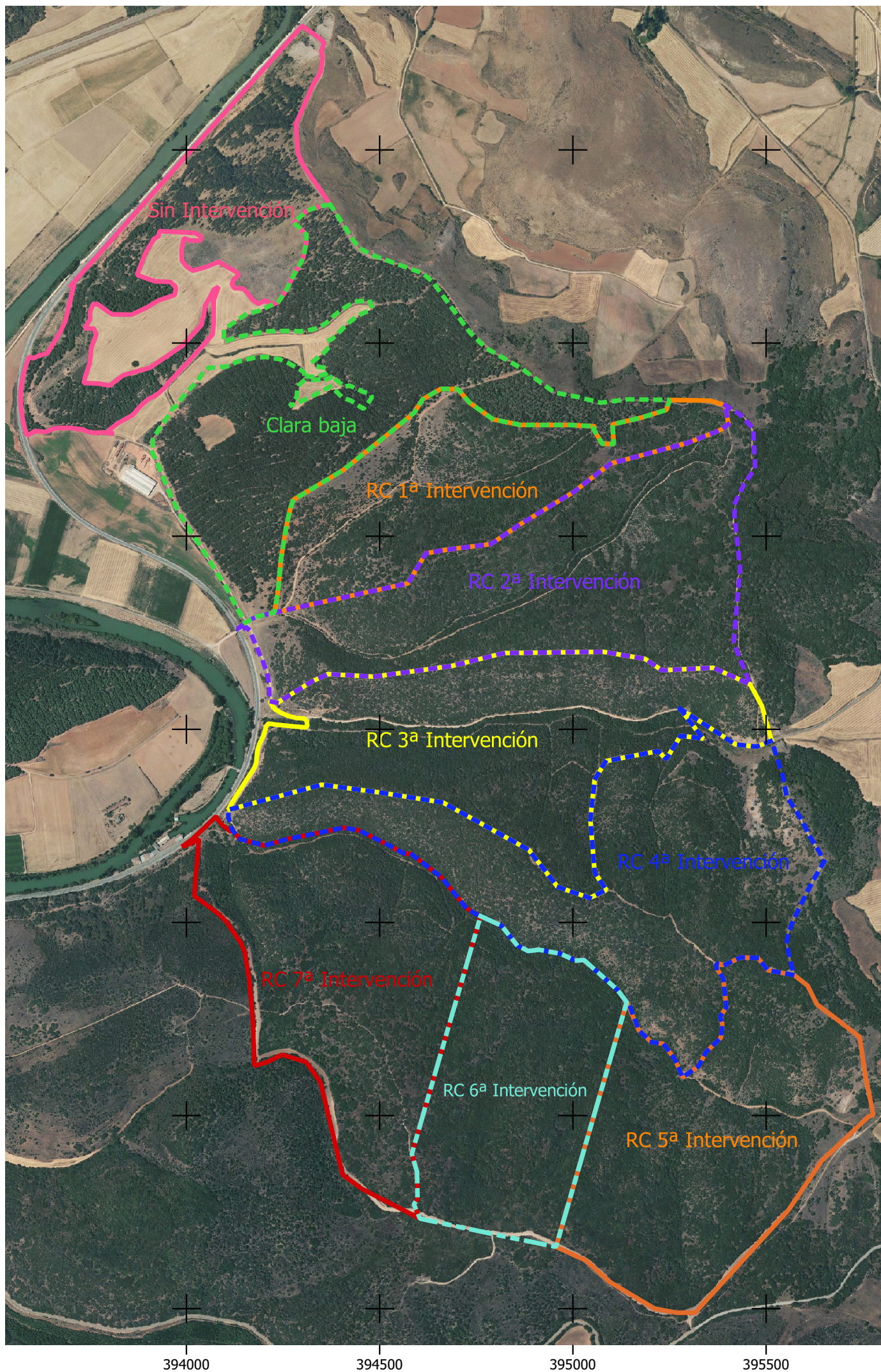


- Cuartel
- Cantón
- Rodal

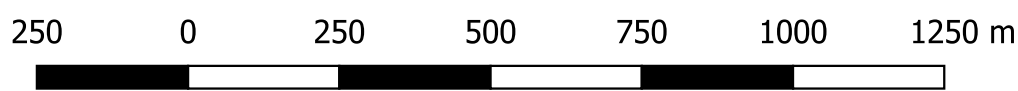


 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO:		
Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad Pública nº4 "Valdelagos" en el término municipal de Alar del Rey (Palencia)		
PLANO:	Nº PLANO:	
"Plano de ordenación"	6	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:	ESCALA:	FECHA:
Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM huso 30N	1:12.500	26/09/2022
FUENTE:	FIRMA:	
Centro de Descargas IGN	 Fdo. Rodrigo Martín Rodríguez Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

Plano 7: Plano de actuaciones

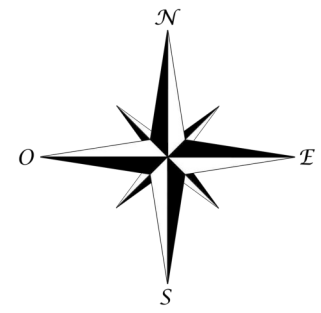
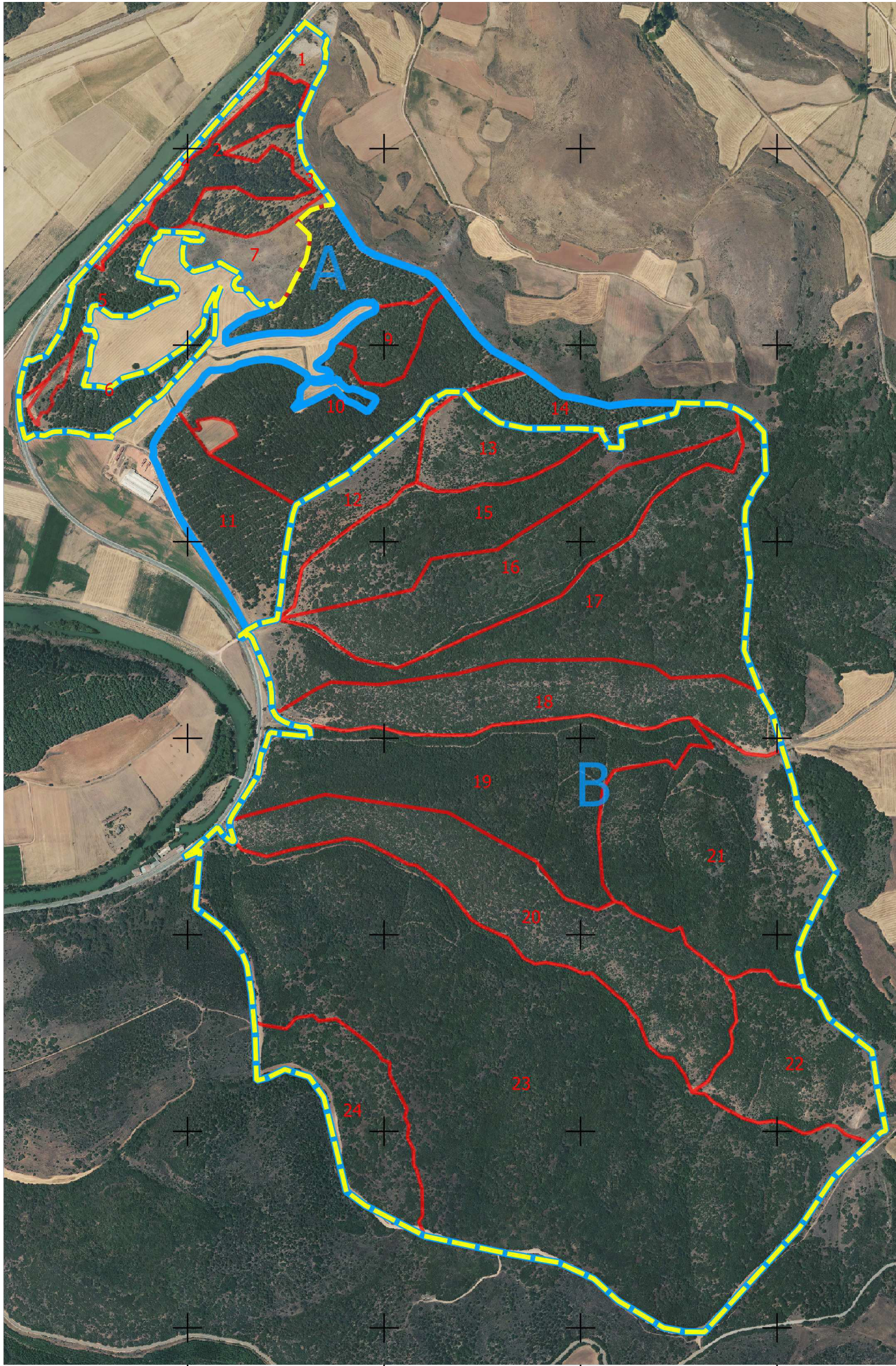


- Sin intervención
- Clara baja
- Resalveo de Conversión 1ª Intervención
- Resalveo de Conversión 2ª Intervención
- Resalveo de Conversión 3ª Intervención
- Resalveo de Conversión 4ª Intervención
- Resalveo de Conversión 5ª Intervención
- Resalveo de Conversión 6ª Intervención
- Resalveo de Conversión 7ª Intervención



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad Pública nº4 "Valdelagos" en el término municipal de Alar del Rey (Palencia)		
PLANO: "Plano de actuaciones"	Nº PLANO: 7	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM huso 30N	ESCALA: 1:12.500	FECHA: 26/09/2022
FUENTE: Centro de Descargas IGN	FIRMA: Fdo. Rodrigo Martín Rodríguez Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

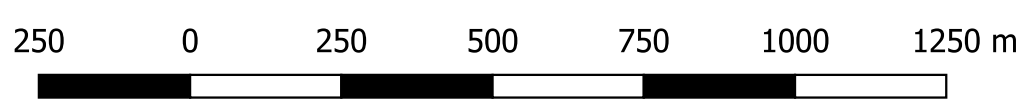
Plano 8: Plano de mejoras



4726000
4725500
4725000
4724500
4724000
4723500
4723000

- Aprovechamiento de pastos
- Cuartel
- Rodal

394000 394500 395000 395500



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: Proyecto de ordenación del Monte de Utilidad Pública nº4 "Valdelagos" en el término municipal de Alar del Rey (Palencia)		
PLANO: "Plano de mejoras"	Nº PLANO: 8	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM huso 30N	ESCALA: 1:12.500	FECHA: 26/09/2022
FUENTE: Centro de Descargas IGN	FIRMA:  Fdo. Rodrigo Martín Rodríguez Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	