



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**Proyecto de ordenación dasocrática en los
montes de Valmayor de Cuesta Urría,
Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría
(Burgos)**

Alumno: Alejandro Calvillo Ruiz

Tutor: Andrés Martínez de Azagra

Cotutor: Carlos del Peso Taranco

Junio 2018

Copia para el tutor/a



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de ordenación dasocrática en los
montes de Valmayor de Cuesta Urría,
Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría
(Burgos)

Documento 1. Memoria

Alumno: Alejandro Calvillo Ruiz

Tutor: Andrés Martínez de Azagra

Cotutor: Carlos del Peso Taranco

Junio 2018

Contenido

TITULO I: INVENTARIO

Capitulo 1. Estado legal.....	1
1.1. Posición administrativa	1
1.2. Pertenencia	1
1.3. Límites	1
1.4. Enclavados	1
1.5. Cabidas	1
1.6. Servidumbres	2
1.7. Ocupaciones.....	2
1.8. Usos y costumbres vecinales	2
1.9. Vías pecuarias.....	2
Capitulo 2. Estado natural	3
2.1. Situación geográfica	3
2.2. Posición orográfica y configuración del terreno.....	4
2.3. Posición hidrográfica	7
2.4. Características del clima.....	8
2.4.1. Situación y elección de la estación meteorológica	8
2.4.2. Características generales del clima. Tabla resumen.....	9
2.5. Clasificación fitoclimática	14
2.6. Geología y características del suelo	14
2.7. Edafología	14
2.8. Vegetación actual y potencial	15
2.9. Fauna	17
2.10. Enfermedades, plagas y daños abióticos.....	17
Capitulo 3. Estado forestal.....	19
3.1. Antecedentes e historia dasocrática del monte.....	19
3.2. División inventarial y dasocrática	19
3.3. Diseño del inventario forestal.....	21
3.4. Resultados del inventario forestal	24
3.4.1. Análisis de la organización selvícola del monte	24
3.4.2. Cálculo de existencias y variables de masa.....	26

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

3.4.2.1.	Resultados de la estimación pericial.....	26
3.4.2.2.	Resultados del inventario dasométrico	26
3.4.3.	Calculo del error de estimación de los inventarios por muestreo sistemático	27
3.5.	Otros estudios de recursos forestales no maderables	28
3.6.	Análisis de infraestructuras de uso y defensa del monte	29
3.6.1.	Red viaria	29
3.6.2.	Prevención de incendios.....	29
3.7.	Libro de rodales.....	30
Capitulo 4.	Estado pastoral.....	40
4.1.	Antecedentes y sistema general.....	40
4.2.	Tipo de ganado y razas	40
4.3.	Sistema de manejo y carga ganadera actual	40
4.4.	Necesidades de alimento del ganado	41
4.5.	Estudio de los pastos.....	42
4.6.	Producción de los pastos.....	43
4.7.	Infraestructura ganadera.....	44
Capitulo 5.	Estado socioeconómico.....	46
5.1.	Análisis retrospectivo de la oferta y la demanda de bienes y servicios	46
5.2.	Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios.....	46
5.3.	Análisis de la demanda previsible de bienes y servicios	47

TITULO II: DETERMINACIÓN DE USOS

1.	Estudio de usos actuales y potenciales	50
2.	Restricciones a los usos definidos. Prioridades y compatibilidades.....	51
3.	Determinación de usos definitivos y objetivos concretos del monte.....	53

TITULO III: PLANIFICACIÓN

Capitulo 1.	Plan general	57
1.1.	Características selvícolas	57
1.1.1.	Rodales 8,9 y 10 (Pinus nigra).....	57
1.1.1.1.	Elección de especie	57
1.1.1.2.	Elección del método de beneficio.....	57
1.1.1.3.	Elección de tratamientos: Cortas de regeneración	57



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

1.1.1.4.	Elección de tratamientos: Cortas de mejora	58
1.1.1.5.	Esquemas selvícolas propuestos	59
1.1.2.	Rodal 6 (Quercus faginea).....	60
1.1.2.1.	Elección de especies	60
1.1.2.2.	Elección del método de beneficio	60
1.1.2.3.	Elección de tratamientos: Cortas de regeneración	61
1.1.2.4.	Elección de tratamientos: Cortas de mejora	61
1.1.2.5.	Esquemas selvícolas propuestos	62
1.2.	Características dasocráticas.....	63
1.2.1	Rodales 8,9 y 10 (Pinar)	63
1.2.1.1	Elección del método de ordenación	63
1.2.1.2	Equilibrio de las clases naturales de edad	63
1.2.2	Rodal 6 (Quejigar	64
1.2.2.1.	Elección del método de ordenación	64
1.2.2.2.	Equilibrio de las clases naturales de edad	64
Capítulo 2.	Plan especial	65
2.1.	Determinación de la vigencia del plan especial.....	65
2.2.	Planificación de actuaciones a nivel rodal.....	65
2.2.1.	Plan de aprovechamiento maderero	66
2.2.2.	Plan de aprovechamiento de pastos.....	70
2.3.	Plan de actuaciones de mejora.....	71
2.3.1.	Actuaciones de defensa y consolidación de la propiedad	71
2.3.2.	Mejoras selvícolas y silvopascícolas.....	71
2.3.3.	Mejora de infraestructuras viarias	71
2.3.4.	Protección contra incendios forestales.....	71
2.3.5.	Mejora de infraestructuras ganaderas	71
2.3.6.	Mejora de infraestructuras recreativas y de uso social.....	72
2.3.7.	Plantaciones de enriquecimiento	72
2.4.	Balance económico y financiero	72
2.4.1.	Ingresos.....	72
2.4.2.	Gastos	73
2.4.3.	Balance	74
Bibliografía.....		75

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria



Alumno: Alejandro Calvillo Ruiz
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID – E.T.S.II.AA de Palencia
Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación y distribución de las pendientes.....	7
Tabla 2. Resumen de las características generales del clima de Valmayor (Datos corregidos).....	10
Tabla 3. Tipos de masa existentes en el monte.	20
Tabla 4. División dasocrática establecida.	21
Tabla 5. Tipos de inventario recomendados para cada tipología de masa..	22
Tabla 6. Tipos de inventario a aplicar en cada rodal..	22
Tabla 7. Distribución de las distintas especies y formaciones..	25
Tabla 8. Resumen de los resultados obtenidos en la estimación pericial.	26
Tabla 9. Resumen de los resultados obtenidos en el inventario dasométrico por muestreo sistemático	27
Tabla 10. Errores cometidos en el inventario por muestreo sistemático.....	28
Tabla 11.. Modelos de combustible presentes en cada rodal.....	29
Tabla 12. Necesidades de alimento del ganado vacuno en función del sexo, edad y estado fisiológico (en las hembras).	42
Tabla 13. Necesidades totales del ganado presente en el monte.	42
Tabla 14. Alianzas pastorales presentes en el rodal especial pascícola.	43
Tabla 15. Superficie pastable real y producción pastoral de cada rodal.	44
Tabla 16. Tabla de compatibilidades de los distintos usos en el monte.	53
Tabla 17. Esquema selvícola propuesto para Pinus nigra.....	59
Tabla 18. Esquema selvícola propuesto para Quercus faginea	62
Tabla 19. Balance de edades en la masa de Pinus nigra.....	64
Tabla 20. Balance de edades en la masa de Quercus faginea. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 21. Actuaciones a realizar en el primer quinquenio sobre la masa de quejigar..	67
Tabla 22. Actuaciones a realizar en el primer quinquenio sobre la masa de pinar..	68
Tabla 23. Actuaciones a realizar en el segundo quinquenio sobre la masa de pinar...	69

Tabla 24. Ingresos estimados que se percibirán en el monte durante la vigencia del Plan Especial.....	72
Tabla 25. Gastos estimados durante la vigencia del plan especial.....	73
Tabla 26. Balance económico final durante la vigencia del plan especial.	74

Índice de figuras

Figura 1. Gráfico compuesto de la distribución de las temperaturas.....	11
Figura 2. Distribución estacional de las precipitaciones (mm).	12
Figura 3. Climodiagrama de Walter-Lieth.....	13
Figura 4. Distribución de las distintas especies y formaciones.....	25
Figura 5. Representación de los distintos modelos de combustibles que aparecen en el monte.....	30
Figura 6. Balance de edades de la masa de Pinus nigra..	64
Figura 7. Balnce de edades en la masa de Quercus faginea.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 8. Distribución de los ingresos estimados.....	73

Índice de imágenes

Imagen 1. Intervalos de altitud.	5
Imagen 2. Orientaciones en el monte	6
Imagen 3. Clasificación de las pendientes.....	7
Imagen 4. Rios y arroyos de la zona.....	8

TITULO I: INVENTARIO



TITULO I: INVENTARIO

Capítulo 1. Estado legal

1.1. Posición administrativa

Valmayor de Cuesta-Urría se encuentra en el término municipal Merindad de Cuesta-Urría, en la provincia de Burgos, dentro de la comunidad de Castilla y León.

1.2. Pertenencia

Los montes de Valmayor son propiedad del ayuntamiento de Nofuentes, capital de la Merindad de Cuesta-Urría, ya que el pueblo de Valmayor quedó deshabitado, y todo su patrimonio pasó a manos del ayuntamiento de la Merindad. Esto se aplica a los montes, así como a la concesión de permisos para aprovechamientos ganaderos, forestales, cinegéticos, micológicos... que se realicen en la zona.

En concreto, para las masas forestales, Nofuentes es responsable del consorcio entre el Patrimonio Forestal del Estado y la antigua Junta vecinal de Valmayor, mediante la cual se realizó una repoblación de pinos en 1958 en 80ha.

1.3. Límites

Los límites del monte son los siguientes:

- Al norte, la cuerda del monte delimita la frontera entre la merindad de Cuesta Urría, y la merindad de Medina de Pomar. Al norte de esta cuerda se encuentra el pueblo de Mancobo (deshabitado), y después Medina de Pomar.
- Al sur, la cuerda que va desde la cumbre de Santervás hasta la cumbre de El Restrilladero, separa la ladera norte que da a Valmayor, y la ladera sur que da al pueblo de Almendres.
- El este del monte también marca la frontera entre la merindad de Cuesta-Urría y la merindad de Medina de Pomar. Después de una parcela agrícola se extiende un pinar de repoblación, perteneciente a Medina de Pomar.
- Hacia el oeste se extienden campos de cultivo hasta llegar al pueblo de Moneo.

1.4. Enclavados

No se contemplan enclavados.

1.5. Cabidas

Se presentan las superficies medidas mediante GIS en el monte, diferenciando entre la cabida forestal, y la inforestal, formada en nuestro caso únicamente por caminos.



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Superficie total medida	239,93 ha
Cabida forestal	238,24
Cabida arbolada	131,18 ha
Cabida rasa	107,06 ha
Cabida inforestal	
Caminos	1,69 ha

1.6. Servidumbres

No se contemplan servidumbres especiales.

1.7. Ocupaciones

No se contemplan ocupaciones.

1.8. Usos y costumbres vecinales

Valmayor fue deshabitado en los años 60, por lo que toda costumbre vecinal ha desaparecido por completo, quedando en manos de los nuevos habitantes, recuperar o implantar nuevos usos y costumbres.

1.9. Vías pecuarias

Existen multitud de pequeñas sendas que el ganado ha usado durante años para transitar por el monte y desplazarse de unas laderas a otras. Algunas de estas sendas todavía son usadas por el poco ganado que actualmente existe, otras están desapareciendo por la ausencia de uso.

Aunque existen algunas determinadas zonas que son usadas como zonas de paso para ganado, no existen unas vías pecuarias como tal, que merezca la pena detallar.



Capítulo 2. Estado natural

2.1. Situación geográfica

Valmayor de Cuesta Urría, perteneciente al municipio Merindad de Cuesta Urría, en la provincia de Burgos, se encuentra a 7km de Nofuentes (Capital de la Merindad de Cuesta Urría), y a 11km de Medina de Pomar. Está situado en un escondido valle (antiguamente se le conocía como Val Mayor de Almendres, siendo Almendres el pueblo más próximo) situado en la línea de montes que separan esta merindad de la Merindad de la Losa (“La Sierrilla”).

Valmayor se encuentra en la hoja 0110-3 del Mapa Topográfico Nacional.

Provincia: Burgos

Municipio: Merindad de Cuesta Urría

Pueblo: Valmayor de Cuesta Urría

Coordenadas geográficas: Latitud (42° 54' 19.9'' N) Longitud (3° 25' 8.7'' W)

Mapa Topográfico Nacional: Hoja 0110-3

Límites geográficos

Las coordenadas que definen los límites del monte son:

$X_{\text{máx.}}$ 467 165 $Y_{\text{máx.}}$ 4 751 485
 $X_{\text{mín.}}$ 464 823 $Y_{\text{mín.}}$ 4 749 481

- Al Norte, el monte de Valmayor marca el límite del municipio Merindad de Cuesta Urría, e inmediatamente comienza el municipio de Medina de Pomar. El siguiente pueblo hacia el norte, es San Martín de Mancobo (deshabitado), y el siguiente Medina de Pomar.
- Hacia el sur se encuentra el pueblo de Almendres.
- Hacia el este, se encuentra toda la cadena montañosa, de la que Valmayor marca el principio, de la Merindad de Cuesta-Urría. El límite del monte también marca la frontera con la merindad de Medina de Pomar. Después de una parcela de cultivo, se extiende un pinar de repoblación perteneciente a Medina de Pomar.
- Oeste: Extensión de campos de cultivo hasta Moneo, pueblo más grande que ya cuenta con carretera nacional que llega hasta Medina de Pomar

Vías de comunicación

Para llegar a Valmayor, se puede acceder de dos maneras. Ambas vías de acceso son caminos no asfaltados.



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

- De Medina a Pomar, se toma la carretera a Trespaderne, por la N-629, hasta llegar a Moneo, y luego se coge el camino no asfaltado que lleva hasta San Cristóbal de Almendres, y de allí se desvía hasta Valmayor de Cuesta Urría.
- También puede accederse desde el norte de Medina de Pomar, desde la propia N-629 o desde la BU-551, tomando dirección Rosales, por un mal conservado camino que conduce hasta San Martín de Mancobo, y llega a Valmayor de Cuesta Urría.

Distancia a los núcleos más importantes

- Medina de Pomar: 11.5km
- Villarcayo: 19.9km
- Bilbao: 89km
- Miranda de Ebro: 65.9km
- Vitoria: 99.5km
- Burgos: 101km
- Madrid: 339km

2.2. Posición orográfica y configuración del terreno

Valmayor se encuentra al principio de una cadena montañosa situada al noreste de la Sierra de Tesla, y al norte de los Montes Obarenes, y que avanza hacia el este hasta llegar al parque Natural de Valderejo.

Valmayor está situado en un valle, estando rodeado al norte, sur, y este por varias laderas, cada una con sus características propias, y dejado el espacio al oeste libre con un camino que sirve de acceso, y a partir de donde empiezan la extensión de campos de agricultura hasta Moneo.

Las laderas situadas al este, conocidas como Hontanillas, están ocupadas por una masa de quejigar, y presenta en su mayoría una pendiente entre el 20 y el 30%, presentando alguna zona de pendiente un poco más ligera, sobre todo en la cumbre, alcanzando el Cotorrilo o Pico de la Iglesia (972m) donde se allana y se ha creado una parcela de cultivo. Existe un eje que separa dos vertientes, una con orientación sur y presencia de vaguadas, con una masa arbolada más dispersa, y otra con orientación noroeste, con masa arbolada más cerrada.

La ladera situada al sur, denominada Baldíos de Valmayor, donde se realizó la repoblación de pinos, presenta de la misma manera pendientes entre el 20 y el 30%, presentando ciertas vaguadas en su relieve, lo que genera ciertos microclimas en esos cambios de orientación norte-oeste, e influye notablemente en el ciclo hidrológico. Ascende hasta la cumbre de El Restrilladero a 966m de altitud.

Las laderas situadas al norte, con orientación sur y este, son en su mayoría pastos, con algún árbol y arbusto disperso, a excepción de una pequeña masa de quejigar. Es un terreno pedregoso en que las pendientes varían del 10 al 30%, siendo mucho más fuertes en la ladera de orientación este.



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

Para el análisis del relieve (altitudes, pendientes y orientaciones) se ha usado el modelo Digital del Terreno que corresponde a la hoja 0110-3 del MTN (PNOA_MDT05_ETRS89_HU30_0110_LID), para poder realizar los mapas necesarios y analizar sus características.

Altitudes

La cota mínima se sitúa en el pueblo, a unos 704m, y las cotas máximas se sitúan en las cumbres de las laderas: Cumbre del Cotorrillo, o Pico de la Iglesia, a 972m, Cumbre de Santervas a 952m, y San Pol a 969m.

La diferencia de altitud entre las cota superior e inferior es de 268m. Esta pequeña variación de cota no da grandes diferencias climáticas como para influir notablemente en el desarrollo de la vegetación y crear grandes diferencias en esta. La altitud media es de 838m.

A partir del MDT, se ha creado un mapa de relieve que representa los rangos de altitud existentes, con un intervalo de 50m, teniendo un total de 7 intervalos.

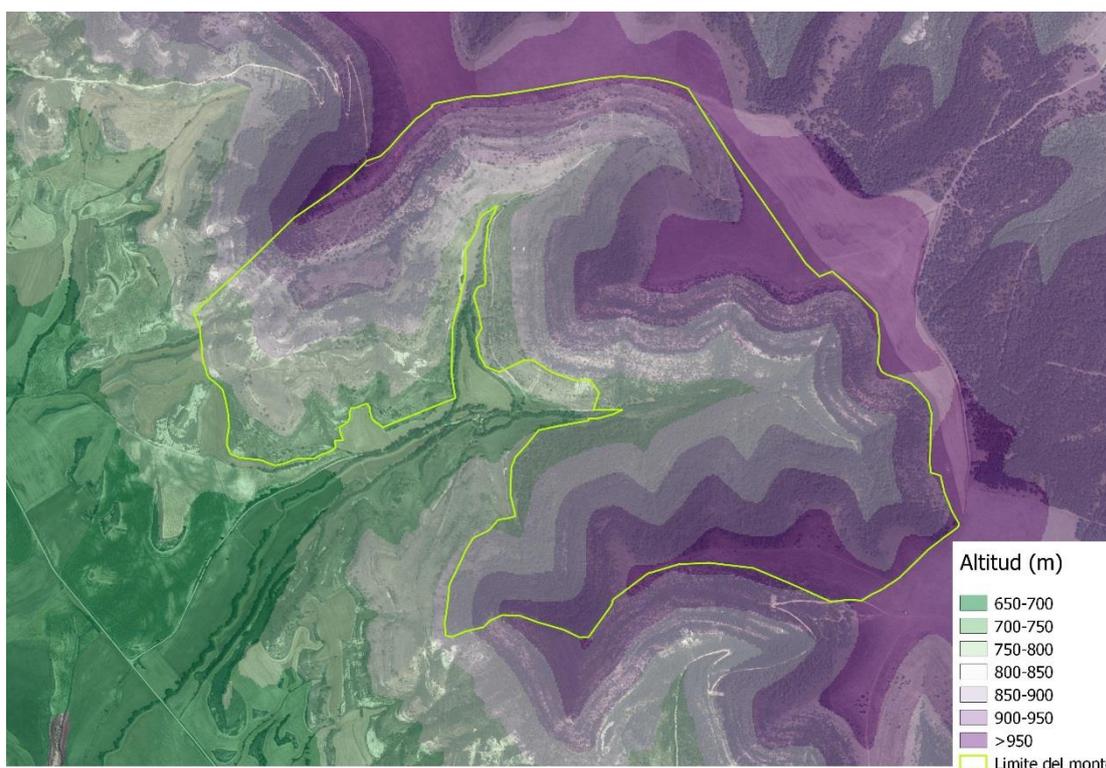


Imagen 1. Intervalos de altitud. Fuente: Modelo Digital del Terreno del CNIG. Elaboración propia.

Como se observa, no existe una altura predominante, ya que las tres laderas que rodean el pueblo situado en el valle, donde se presenta la cota más baja, presentan un rango altitudinal similar, al tener sus cumbres a cotas muy parecidas.

Orientaciones

A partir del MDT, se ha creado un mapa de orientaciones que permite analizar la dominancia de estas y su influencia.

Cada ladera tiene su propia orientación y no se puede hablar en general de las orientaciones, ni tendría utilidad. Lo que queda claro a la vista del mapa de orientaciones y la ortofoto, es que las zonas con orientaciones sur y este presentan menor desarrollo vegetal, siendo zonas pedregosas en la que crecen pastos y arbustos, con vocación ganadera y en algún caso arbolado, pero más disperso y con menor desarrollo que en las orientaciones norte, donde se encuentra el pinar de repoblación, y oeste, donde está el quejigar más denso, que muestran una vegetación más frondosa y desarrollada.

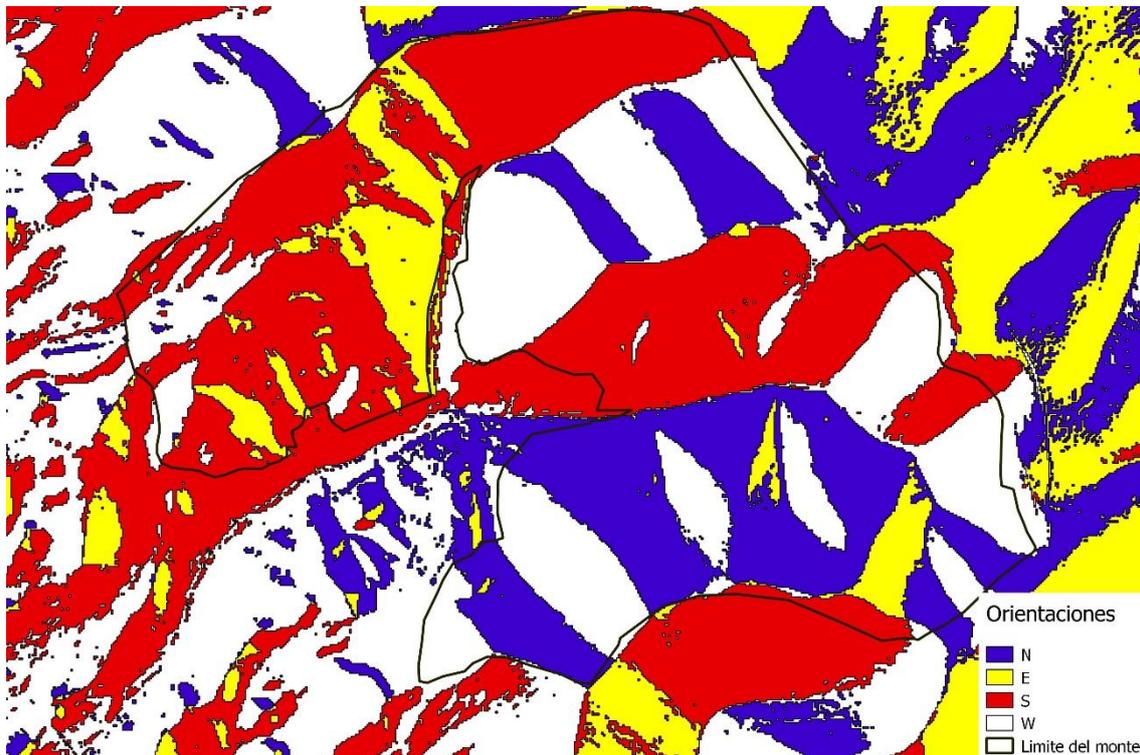


Imagen 2. Orientaciones en el monte. Datos: Modelo Digital del Terreno del CNIG. Elaboración propia

En el estado forestal se detalla y se aclara la orientación en la que se encuentra cada rodal.

Pendientes

Todas las laderas que forman parte el monte, presentan una pendiente que oscila en general entre el 10% y el 30%, presentando algunas zonas en las que incluso se supera el 30%, pero sin superar la pendiente máxima un valor del 40%.. Más de la mitad del una pendiente moderada entre el 20% y el 30%. Se puede apreciar claramente la distribución de pendientes en el mapa de pendientes elaborado a partir del MDE (Imagen 3)

Se presenta en la (Tabla 1) el porcentaje de pendientes presente en la superficie correspondiente al monte.

Tabla 1. Clasificación y distribución de las pendientes. Elaboración propia.

Pendientes (% respecto a la superficie total del monte)			
Llano (0-10)%	9,14	Pendiente suave (10-20)%	19,60
Pendiente moderada (20-30)%	54,7	Pendiente fuerte (>30)%	16,55

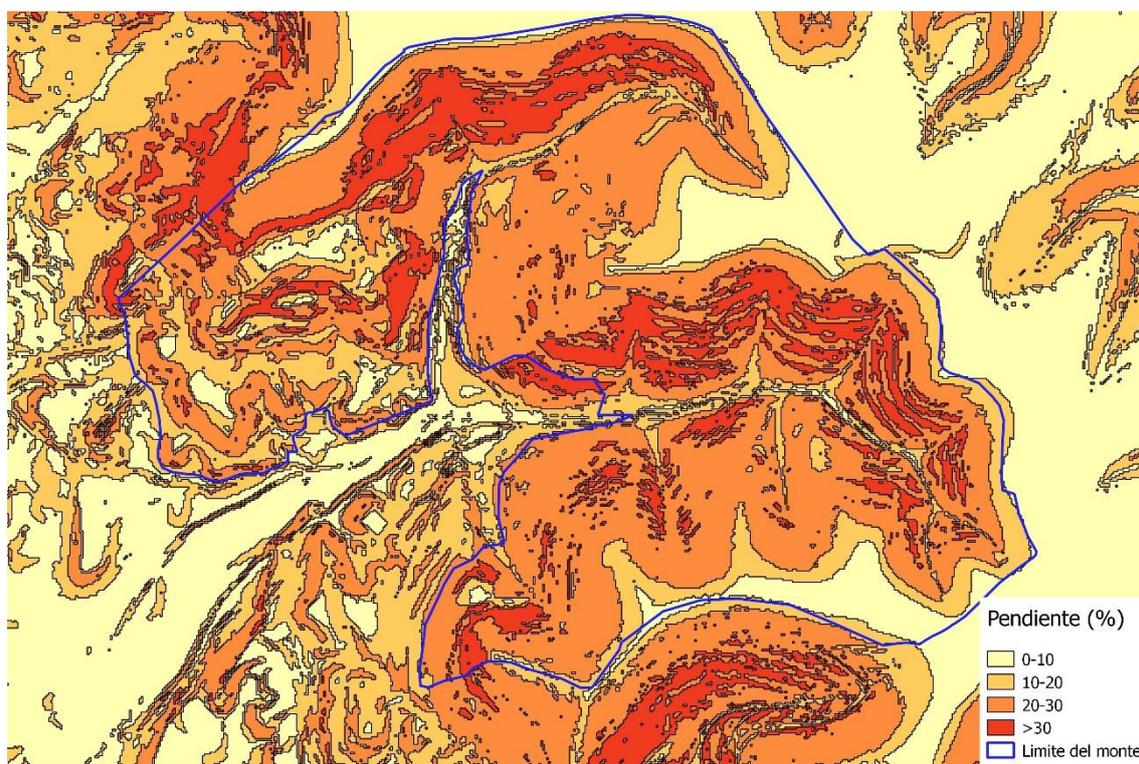


Imagen 3. Clasificación de las pendientes. Datos: Modelo Digital del Terreno del CNIG. Elaboración propia

2.3. Posición hidrográfica

Valmayor de Cuesta Urría se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del Ebro, y dentro de esta, se sitúa en la cuenca hidrográfica del río Nela, que tiene una superficie de 1086.38 km².

El río Nela nace en los Montes de Somo, en la merindad de Valdeporres, y desemboca en el río Ebro, cerca de Trespaderne, después de recorrer 75km, siendo el mayor colector fluvial de Las Merindades.

Existe una central hidroeléctrica en Nofuentes.

No existen ríos permanentes que crucen por Valmayor. Existen tres arroyos, todos ellos de régimen no permanente, y dentro de la categoría 08, que incluye a aquellos con longitud menor a 25km.

Los tres arroyos, se juntan a la entrada del pueblo, y van a parar al Arroyo del Molino que finalmente se juntara definitivamente con el Río Nela.



Imagen 4. Ríos y arroyos de la zona. Datos: Cuenca Hidrográfica del Ebro. Elaboración propia.

2.4. Características del clima

2.4.1. Situación y elección de la estación meteorológica

Para el estudio de nuestra zona hemos elegido el observatorio termopluviométrico situado en Medina de Pomar, siguiendo los criterios expuestos por Gandullo (Gandullo, 1994) de proximidad, altitud similar, y número de años disponibles, en este orden de preferencia, y adaptándose a las posibilidades de elección.

Los datos de la nuestra zona de estudio, y de la estación meteorológica elegida, para su comparación, son:

Datos de la zona de estudio:

Nombre de la zona de estudio: Valmayor de Cuesta Urría

Municipio: Merindad de Cuesta Urría

Provincia: Burgos

Latitud: (42° 54' 19.9'')

Longitud: (3° 25' 8.7'')

Altitud media: 838m

Datos de la estación meteorológica elegida:

Indicativo: 9051

Nombre del observatorio: Medina de Pomar

Provincia: Medina de Pomar, Burgos

Altitud: 580

Latitud: 42.5512°

Longitud: 3.2858 W°

Coordenadas: Cx 460599 Cy 4752044

Datum: ETRS89

Tipo de observatorios: Termopluviométrico

Período de observaciones para cada uno de los parámetros considerados

Temperaturas: 1997 – 2017 (Falta 2007) 20 años

Precipitaciones: 1914 – 1919 1949 – 1954 1973 – 1988 1997 – 2017
(Falta 2007) 45 años

Como podemos comprobar, existe una diferencia de 258m entre la altitud media de nuestro monte, y la altitud del observatorio. Por ello, en los datos térmicos se ha aplicado una corrección altitudinal, en la que se asume que cada 100 metros de ascenso, la temperatura disminuye 0.65°C (Gandullo, 1994). Se ha optado, por la dificultad de realizar una corrección adecuada debido a los múltiples factores que influyen, no realizar una corrección en los datos pluviométricos.

2.4.2. Características generales del clima. Tabla resumen

Se comenta en este apartado cuales son las características generales del clima en nuestra zona de estudio, tanto de temperaturas como de precipitaciones.

Se presenta a continuación, una tabla resumen con las características de las temperaturas más importantes para cada mes, así como la precipitación mensual y anual, para hacer una idea de las características generales del clima en nuestra zona.

A los datos presentados en esta tabla ya se les ha aplicado la corrección altitudinal, para ver los datos de la estación sin corregir ver el anexo climático.

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Tabla 2. Resumen de las características generales del clima de Valmayor (Datos corregidos). Ta Temperatura máxima absoluta (°C); T'a Media de las temperaturas máximas absolutas (°C); T Temperatura media de las máximas (°C); tm Temperatura media mensual (°C); t Temperatura media de las mínimas (°C); t'a Media de las temperaturas mínimas absolutas (°C); ta Temperaturas mínima absoluta (°C); TmM Temperatura mínima de las máximas (°C); TMm Temperaturas máxima de las mínimas (°C); P Precipitación (mm) Fuente: AEMET. Elaboración propia.

°C	Ene	Feb	Mar	Abr	Ma y	Jun	Jul	Ag o	Sep	Oct	No v	Dic	Anua l
Ta	26,6	28,2	26,5	28,8	33,4	37,1	37,4	39,7	37,1	29,3	25,0	28,2	39,7
T'a	16,2	17,4	22,2	24,3	28,7	33,2	35,4	34,9	30,9	25,7	18,7	16,1	25,3
T	9,1	10,0	13,7	15,6	19,4	23,4	26,1	25,9	22,8	18,2	11,7	9,3	17,1
tm	4,6	4,7	7,2	8,9	12,4	15,8	18,1	17,8	15,1	11,6	6,9	4,9	10,7
t	0,0	-0,6	0,7	2,3	5,4	8,3	10,1	9,6	7,4	5,1	2,1	0,4	4,2
t'a	-6,7	-6,3	-5,5	-3,8	-0,9	2,3	4,4	4,0	1,6	-2,8	-4,5	-5,9	-2,0
ta	-15,6	-11,1	-13,6	-7,1	-3,4	-2,2	2,0	-2,0	-2,4	-5,6	-12,3	-12,9	-15,6
TmM	2,1	3,4	4,9	7,2	10,7	14,0	17,2	17,4	14,2	10,6	4,6	2,1	2,1
TMm	7,0	6,1	7,5	8,5	11,3	13,5	15,4	14,8	13,2	12,3	9,0	7,4	15,4
P (mm)	66	59	51	54	53	39	31	27	33	45	65	56	581

Datos generales de las temperaturas

Las características más notables y generales de las temperaturas, en vista de la tabla resumen, son las siguientes:

- Temperatura media anual: _____ 10.7°C
- Mes más frío: _____ Enero (tm = 4.6°C)
- Media de las mínimas: _____ -2.0°C
- Media de las mínimas absolutas: _____ -7.2°C
- Mes más cálido: _____ Julio (tm = 18.1°C)
- Media de las máximas: _____ 25.3°C
- Media de las máximas absolutas: _____ 31.4°C
- Temperaturas extremas
- Máxima absoluta: _____ 39.7°C Agosto
- Mínima absoluta: _____ -15.6°C Enero

La temperatura media anual es de 10.7°C, siendo el mes más frío enero (4.6°C) y el más cálido julio (18.1°C).

En el anexo climático, se muestra la gráfica de cómo se distribuyen las temperaturas a lo largo del año, y de forma estacional.



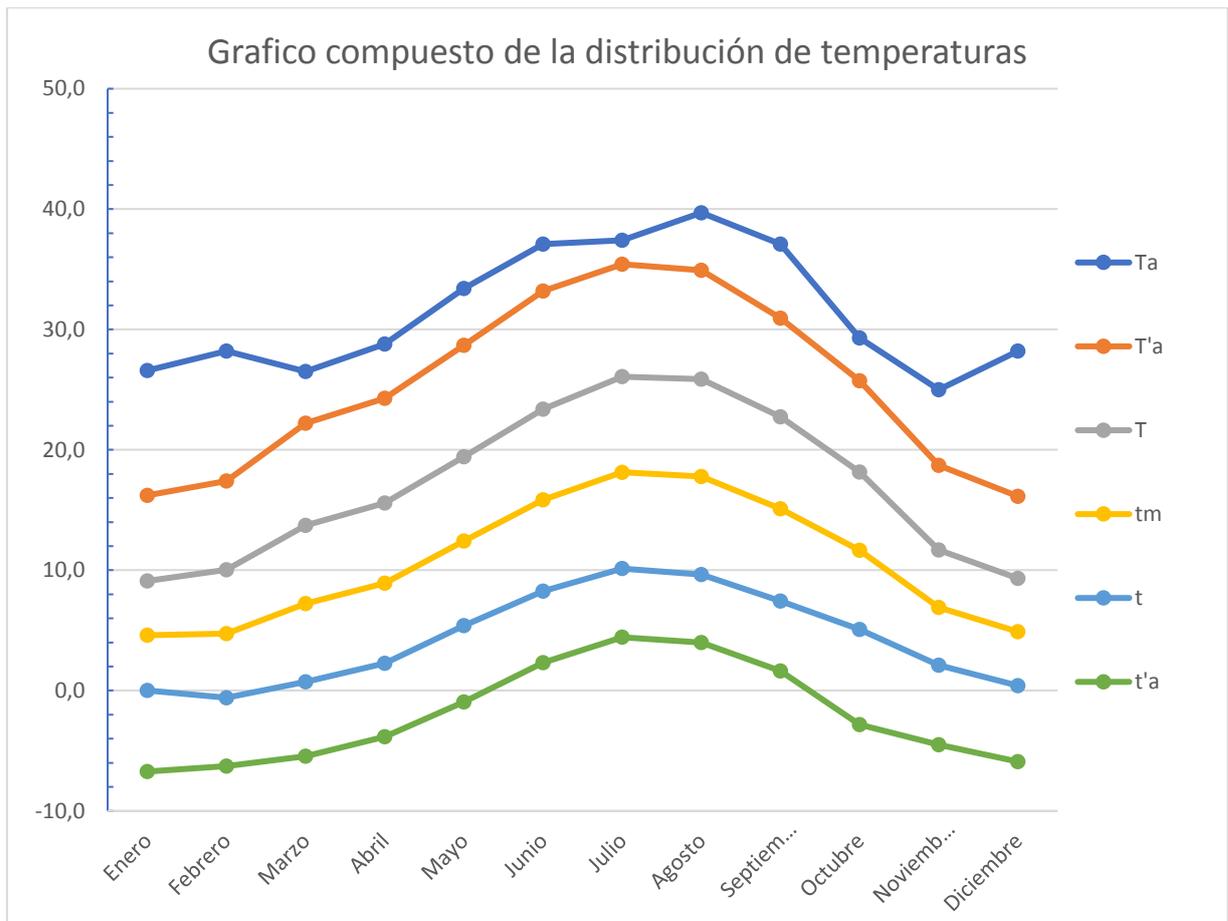


Figura 1. Gráfico compuesto de la distribución de las temperaturas. Todo en °C. Fuente: AEMET. Elaboración propia.

Datos generales de las precipitaciones

La precipitación anual en nuestra zona de estudio es de 581mm. Ya hemos visto en la anterior tabla del resumen climático (Tabla 2) cual es la precipitación mensual, por lo que mostramos ahora su distribución estacional.

En el anexo climático se presenta la serie de 30 años de precipitaciones mensuales, anuales, medianas y quintiles en mm, ordenadas de menor a mayor.

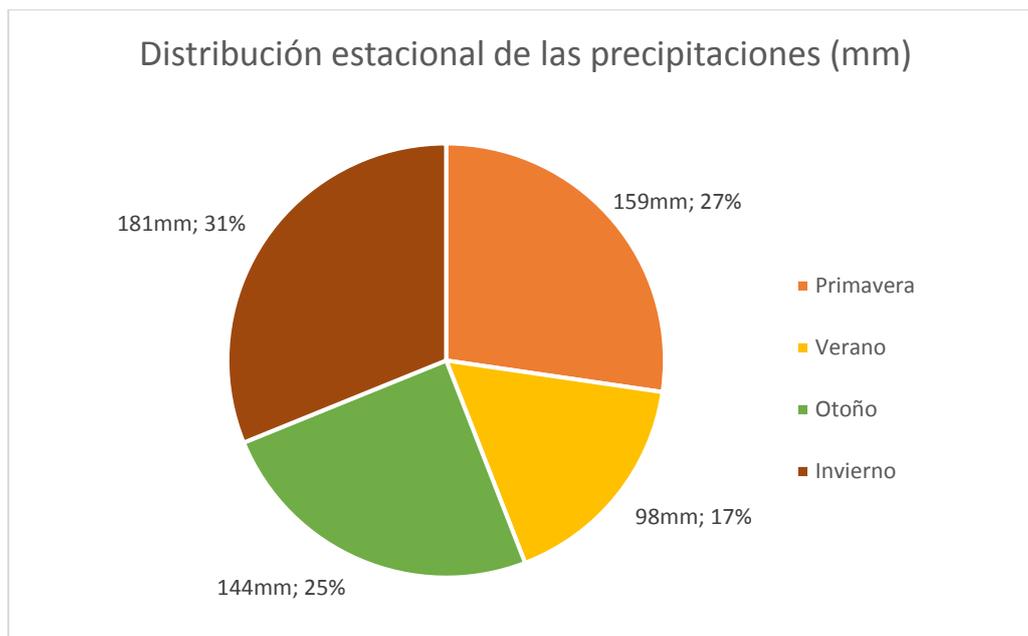


Figura 2. Distribución estacional de las precipitaciones (mm). Fuente: AEMET. Elaboración propia.

- Mes más lluvioso: _____ Enero - 66mm
- Mes más seco: _____ Agosto - 27mm
- Precipitación en invierno (Ene, Feb y Mar): _____ 181mm (31%)
- Precipitación en primavera (Abr, May y Jun): _____ 159mm (27%)
- Precipitación en verano (Jul, Ago y Sep): _____ 98mm (17%)
- Precipitación en otoño (Oct, Nov y Dic): _____ 144mm (25%)
- Estación más lluviosa: _____ Invierno – 181mm (31%)
- Estación más seca: _____ Verano – 98mm (17%)

Climodiagrama de Walter – Lieth.

El climodiagrama de Walter – Lieth nos permite ver de manera muy visual y representativa la evolución mensual de temperaturas y precipitaciones, y cuáles son los meses en los que hay sequía ($P < 2T$). Los meses que presentan sequía ($P < 2T$), son Julio y Agosto, y en estos meses hay un parón de actividad vegetativa por aridez, como se indica en el siguiente apartado.

Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

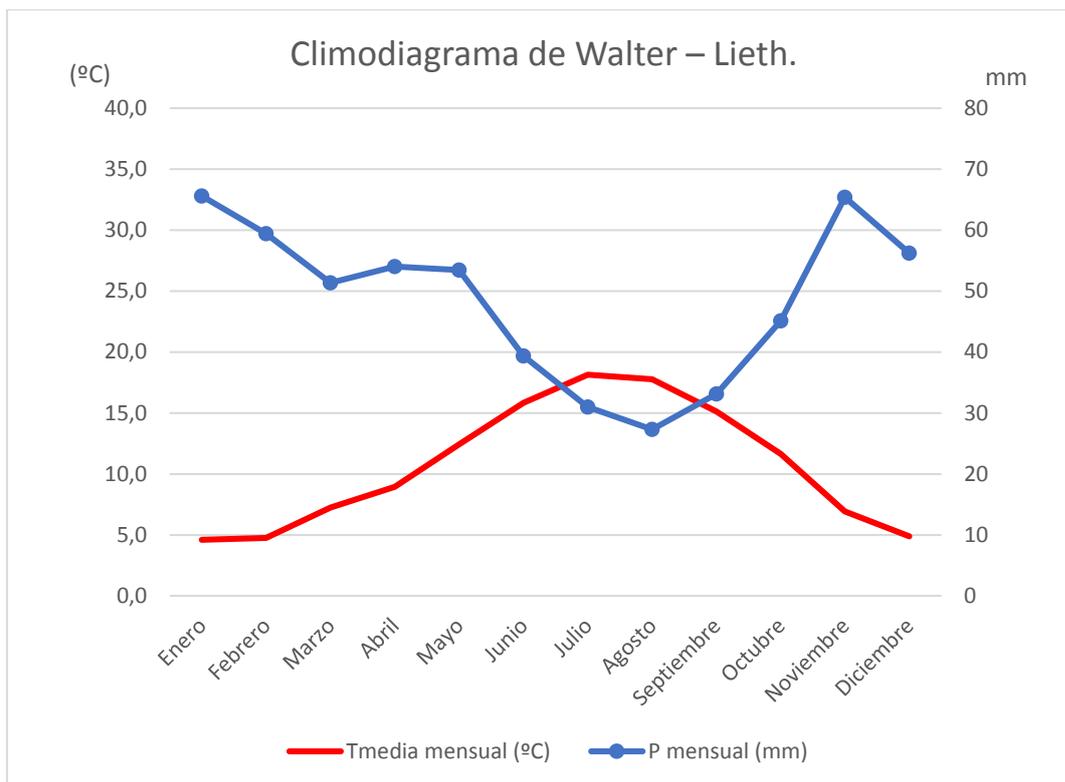


Figura 3. Climodiagrama de Walter-Lieth. Tm Temperatura media mensual (°C); P Precipitación mensual (mm). Fuente: AEMET. Elaboración propia

Periodo vegetativo

Sabiendo estas características térmicas y pluviométricas, podemos deducir el periodo vegetativo existente, es decir cuando las plantas están en actividad plena, o cuando tienen un parón, ya sea por frío o por sequía.

- Meses de parón vegetativo por frío ($T < 6\text{ °C}$): 3 mese (Dic, Ene, Feb)
- Meses de parón vegetativo por aridez ($P < 2 T$): 2 meses (Julio y Agosto)
- Meses de actividad vegetativa plena: 7 meses (Mar, Abr, May, Jun, Sept, Oct, Nov)

Índices climáticos

IGorzynski = 13,31 Clima semimarítimo

IKerner = 20 Clima semimarítimo

IRivas-Martínez = 18,53 Clima tipo oceánico. Subtipo Semicontinental atenuado

ILang = 54,3 Zonas húmedas de estepa o sabana

IMartonne = 28,1 Zona Subhúmeda



2.5. Clasificación fitoclimática

En el apartado correspondiente a la vegetación potencial (1.8 Vegetación actual y potencial) se profundiza en la clasificación fitoclimática y las regiones biogeográficas en que se encuentra nuestro monte, ya que esta clasificación está estrechamente relacionada con la vegetación potencial. Algunos índices climáticos ya han sido presentados en el anterior apartado.

2.6. Geología y características del suelo

Según el Mapa de Síntesis Geológica de Castilla y León, a escala 1:100.000, en el cual se incluyen una capa litológica y una capa tectónica, todo nuestro monte se encuentra representado por las mismas características geológicas:

Código: 910063

Era: Cenozoico

Periodo: Mioceno inferior-medio

Significado: Conglomerados, arenas, arcillas y calizas

Encontrándose justo en el límite hacia occidente con otras características geológicas bastante similares:

Código: 910063

Era: Cenozoico

Periodo: Mioceno inferior-medio

Significado: Arcillas, limos, areniscas, microconglomerados y margas

2.7. Edafología

A partir del Mapa Edafológico de CyL que clasifica los suelos según la clasificación de la FAO, observamos que nuestro monte está incluido en tres clasificaciones distintas.

Fase: Gravas

Id_IRNASA: 14

Inclusión: (CMc) Cambisol Calcarico

Nombre Asociación: (LPq) Leptosol lítico + (RGc) Regosol calcarico

Textura: Gruesa

Fase: Gravas

Id_IRNASA: 149

Inclusión: (RGc) Regosol calcarico + (CMc) Cambisol calcarico

Nombre Asociación: (LVx) Luvisol cromico + (CMc) Cambisol calcarico

Textura: Gruesa

Fase: Lítica y de grava en zonas

Id_IRNASA: 20

Inclusión: (LPk) Leptosol rendsico + (CMc) Cambisol calcarico

Nombre Asociación: (LPq) Leptosol lítico + (LVx) Luvisol cromico

Textura: Gruesa



La fase gravas nos indica que, en prácticamente todo nuestro monte, el suelo presenta un horizonte superficial con más del 30% de gravas en peso. Observando las clasificaciones del IRNASA, vemos que todo el monte en general, además de ser pedregoso, presenta una edafogénesis controlada por su posición, muchas veces sometidas a erosión, y presenta suelos poco profundos.

Esto se hace mucho más claro en la ladera orientada al sur en la que no hay masa arbolada, si no matorrales y pastos de aprovechamiento ganadero, y donde además de la fase de gravas en zonas, tenemos una fase lítica, que indica suelos que presentan una roca dura, continua y coherente, en una profundidad inferior a 50cm. Los grupos de suelo y los calificadores en que esta incluidos también indican la escasa profundidad de suelo, y su exposición a la erosión. Esta escasa profundidad de suelo, sumada a una orientación sur, y a las fuertes pendientes, hace poco favorable el crecimiento de masa arbolada, mientras que favorece el crecimiento de pastos y arbustos dispersos, haciendo esta ladera de vocación pastoral.

También observamos, tanto desde la edafología como desde la vegetación existente, como toda el área de Valmayor presenta características claramente calcáreas, con un pH básico.

2.8. Vegetación actual y potencial

Vegetación Actual

La vegetación en Valmayor varía en función de en que ladera nos encontremos, ya que cada una de las tiene sus propias características, influenciadas sobre todo por la orientación.

En la ladera denominada Baldíos de Valmayor encontramos un pinar de repoblación. Bajo este pinar se empiezan a ver brotes de *Ilex aquifolium*, *Sorbus aria*, y algunos pies más desarrollados de *Amelanchier ovalis*, *Quercus faginea* y *Acer campestre*. También encontramos algunas zonas con *Rhamnus alaternus*.

La ladera del norte dominada por pastizales presenta algunos arbustos dispersos de *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Genista scorpius*, *Rubus ulmifolius*... siendo lo demás pastos pertenecientes a la clase Lygeo-Stipetea y clase Festuco-Brometea.

Las laderas en que domina el quejigo (*Quercus faginea*) encontramos básicamente los mismos matorrales nombrados anteriormente.

Arbustos como *Crataegus monogyna* y *Juniperus communis* aparecen dispersos por todo el monte.

Vegetación Potencial

Siendo conscientes de la gran alteración que el ser humano ha ejercido sobre el paisaje natural, usos de suelo y vegetación existente, y por tanto sobre las características físico-químicas, biológicas, microclimáticas... modificando completamente los hábitats y las especies tanto vegetales como animales que pueden



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

vivir en dichas zonas modificadas, se considera de especial importancia el conjugar las funciones productivas con las funciones ecológicas, empleando aquellas especies que o bien se desarrollarían de manera natural en aquella zona si no hubiera actividad humana, o bien cumplan funciones ecológicas similares y se adapten a las características del medio, sin modificarlas en exceso.

Es por esto, que se estudia la vegetación potencial de nuestra zona, entendiendo como vegetación potencial, aquellas especies que dominarían y formarían las distintas fases evolutivas dentro de la sucesión ecológica del lugar de estudio, si no hubiese actividad humana que modificará las condiciones ecológicas intrínsecas del lugar.

Según el atlas fitoclimático de Rivas-Martínez, el monte se encuentra desde el punto de vista corológico dentro de la siguiente región biogeográfica:

Reino: Holártico

Región: B Mediterránea

Piso: Supramediterráneo

Subregión: Ba Mediterránea occidental

Superprovincia: Ba1 Mediterráneo-Iberolevantina

Provincia: IV Aragonesa

Sectores: 9. Castellano Cantábrico y 10. Riojano-Estellés

Serie de vegetación: 22c, al borde con la serie 19d.

Nos encontramos en el piso supramediterráneo, perteneciente a la región mediterránea.

Según la clasificación del atlas fitoclimático de Rivas-Martínez, nuestra zona de estudio pertenece a la serie 22c (*Spiraeo hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*) que se corresponde con la serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*)

El monte está justo en el límite entre dos series distintas. Justo en las inmediaciones de la zona de estudio, hacia el este, aparece la serie 19d (*Spiraeo obovatae-Querceto fagineae sigmetum*) que se corresponde con la Serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila del quejigo (*Quercus faginea*).

Debemos tener en cuenta que el Mapa de Series de Vegetación de Rivas-Martínez se encuentra en una escala 1:400.000 por lo que no debemos categorizar sistemáticamente las áreas según esta clasificación, y lo consideraremos como una zona de transición entre ambas series, o en la que ambas series y tipos de vegetación son posibles. De hecho, la vegetación actual existente en esa zona, se corresponde con quejigares en su mayoría, y algún ejemplar de encina dispersos.

En el anexo al estado natural se muestra una tabla con ejemplos de bioindicadores de la serie de vegetación 22c y 19d.

Según el Mapa de Subregiones Fitoclimáticas de España Peninsular y Balear de J.L. Allué, nuestra zona de estudio se correspondería con:



Tipo fitoclimático: Nemoral

Asociación potencial de vegetación: Quejigares, Melojares o Rebollares, Encinares alsinares, Robledales pubescentes y pedunculados, Hayedos

Clase según código de Allué: VI(VII)

Orden según tipo fitoclimático: Orden 13

Como vemos, la asociación potencial de vegetación que nos da el mapa fitoclimático de Allué, se corresponde con la realidad, al encontrar en nuestro monte como especies arbóreas principalmente quejigos y encinas.

2.9. Fauna

La fauna silvestre presente en el monte está formada por muchas especies de distintas clases y familias. Los hábitats en pradera, quejigar y pinar, junto con la poca actividad humana existente, generan una diversidad de hábitat que hace que sean numerosos animales los que viven en esta zona.

En Valmayor encontramos el hábitat 4090: Brezales oromediterraneos endémicos con aliaga.

La mayor variedad de especies se corresponde con las aves, con buena presencia de rapaces diurnas y nocturnas, así como de “pájaros repobladores” como puede ser el arrendajo. También podemos encontrar un buen número de mamíferos, la mayoría de pequeño tamaño como pueden ser los ratoncillos de campo, topillos, conejos... aunque también especies como la gineta y el tejón. Probablemente la mayor importancia recaiga sobre especies como el jabalí, corzo y ciervo.

En el anexo forestal se presenta un listado con las especies presentes,

2.10. Enfermedades, plagas y daños abióticos

No se han observado daños significativos en las formaciones forestales de Valmayor, ni por plagas ni por enfermedades. Durante el trabajo de campo se han observado indicios de algunos daños provocados por diferentes insectos y hongos que conviene conocer, por si en algún momento de debilidad de la masa, como puede ser tras las cortas y durante el periodo de regeneración, puede comprometer el desarrollo de esta.

El daño más observado es el causado por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) sobre la masa de pino laricio. En general los daños causados son pequeños y no comprometen el desarrollo de la masa, aunque se ha observado algún pie joven en los bordes del pinar completamente infectado de estas, por lo que hay que ser especialmente cautos durante el periodo de regeneración de la masa.

En las hojas algunos pies de *Acer campestre* se han detectado machas necróticas causadas por el hongo *Rhytisma acerinum*. No merecen atención especial al no suponer ningún peligro para la masa.

También se han observado las agallas características de los quejigos, causadas por la avispa *Andricus quercustozae*.

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

No se han observado daños por derribos por nieves o viento. Aunque se han observado indicios de fauna silvestre, y algunas ramas ramoneadas, no se considera que esta suponga un riesgo para la masa.

La carga ganadera mantenida en unos niveles adecuados, y acotando las zonas en regeneración, tampoco producen daños significativos.



Capítulo 3. Estado forestal

3.1. Antecedentes e historia dasocrática del monte

Los montes objeto del proyecto, fueron propiedad de la Junta Vecinal de Valmayor y de distintos vecinos del pueblo, hasta que sobre los años 70, el pueblo fue deshabitado, pasando entonces a ser propiedad del ayuntamiento de la capital de la Merindad de Cuesta-Urría.

Las masas de quejigar han sido tradicionalmente aprovechadas por los habitantes de Valmayor para la extracción de leñas, siendo siempre este aprovechamiento mínimo debido a la escasas población que siempre ha tenido esta aldea.

La Subdirección del Patrimonio Forestal del Estado realizó en 1958 un consorcio (BU-3228) con la Junta Vecinal de Valmayor, por la cual se realizó una repoblación de *Pinus nigra* en 80ha del monte denominado "Baldíos de Valmayor". Se deduce, teniendo en cuenta que la plantación se realizó con plantas de dos años de edad, la masa ahora mismo tendrá 62 años.

Hasta el momento no se ha realizado ninguna ordenación dasocrática en estos montes.

3.2. División inventarial y dasocrática

La división dasocrática e inventarial se aplica a la superficie exclusivamente forestal, es decir a las superficies del monte sin incluir las vías de comunicación, los cortafuegos, los enclavados y las ocupaciones. Estas superficies se segregaron anteriormente en el apartado 1.4. Cabidas del Capítulo 1. Estado legal y fueron medidas mediante SIG obteniendo los siguientes resultados:

Superficie total medida	239,93 ha
Cabida forestal	238,24
Cabida arbolada	131,18 ha
Cabida rasa	107,06 ha
Cabida inforestal	
Caminos	1,69 ha

Se procede a continuación a realizar la división dasocrática del monte.

Dada la pequeña superficie del monte, y la clara diferenciación entre las masas de pinar, de quejigar, y la superficie pastoral, se ha decidido formar un cuartel único, con función protectora-productora, y dentro de este cuartel se han diferenciado tres rodales especiales, debido a la pequeña superficie ocupada por cada uno de ellos, que limita la creación de distintos cuarteles, y el uso claramente diferente de cada rodal especial.



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

A efectos prácticos, cada rodal especial tiene las características de un cuartel, con una tipología de masa, funciones y usos bien diferenciados.

Cada rodal especial se ha dividido en rodales en función de las formaciones vegetales existentes, orientaciones, o usos diferenciados. Para ello, en primer lugar, se han distinguido las distintas formaciones forestales que aparecen en el monte, habiendo encontrado un total de 11 tipologías diferentes que se muestran en la siguiente tabla:

*Tabla 3. Tipos de masa existentes en el monte. Explicación de los códigos utilizados en anexo forestal.
Elaboración propia*

Tipos de masa	Descripción	Superf. (ha)
Cultivo	Cultivo de espelta para forraje	9,14
Qi(LB)r	Pastizal con latizal bajo de <i>Quercus ilex</i> creciendo de forma dispersa	20,62
Qf(LB)r/ma	Pastizal con latizal bajo de <i>Quercus faginea</i> creciendo de forma dispersa con matorral abierto	20,51
Qf(LA-LB)s/md	Latizal bajo de <i>Quercus faginea</i> con cobertura semicompleta con denso sotobosque	14,16
Qf-Qi(LA-LB)s	Latizales altos y bajos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus ilex</i> distribuidos por grupos con cobertura semicompleta	9,56
Qi(LA)r	Pastizal con pies en latizal alto de <i>Quercus ilex</i> creciendo de forma dispersa	9,25
r/ma	Pastizal con matorral abierto	47,54
Pn(F-FA)d	Fustales y fustales adultos de <i>Pinus nigra</i> con cobertura completa	64,17
Qf(RB-LA-LB)s	Monte bravo con latizales bajos y altos de <i>Quercus faginea</i> con cobertura semicompleta	29,16
Qf(RB-LA-LB)d	Monte bravo con latizales bajos y altos de <i>Quercus faginea</i> con cobertura completa	14,13
Total		238,24

La división dasocrática finalmente establecida es la siguiente:



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

Tabla 4. División dasocrática establecida. Elaboración propia.

Cuartel	Rodal especial	Paraje	Rodal	Tipo de masa	Superf. (ha)	
	Pascícola	Vallovín - Torquillas	1	r/ma	47,54	
			2	Qf(LA-LB)s/md	14,16	
			3a	Qf(LB)r/ma	13,69	
			3b	Qi(LB)r	20,62	
			4a	Qi(LA)r	9,25	
			4b	Qf(LB)r/ma	6,82	
			5	Cultivo	9,14	
	Total Rodal especial pascícola				121,22	
	Cuartel único	Quejigar	Hontanillas	6	Qf(RB-LA-LB)d	14,13
				7a	Qf(RB-LA-LB)s	29,16
7b				Qf-Qi(LA-LB)s	9,56	
Total Rodal especial quejigar				52,85		
Pinar	Baldíos de Valmayor	8	Pn(F-FA)d	19,11		
		9	Pn(F-FA)d	24,49		
		10	Pn(F-FA)d	20,57		
Total Rodal especial pinar				64,17		
Total cuartel único				238,24		

3.3. Diseño del inventario forestal

La primera fase del diseño de un inventario forestal es decidir qué tipo de inventario vamos a realizar en cada rodal o tipo de masa.

Teniendo en cuenta los objetivos concretos de cada rodal y las características de cada tipo de masa, y para optimizar el proceso de inventario, se va a realizar un tipo de inventario distinto en cada rodal. El empleo de distintos métodos de inventario está justificado ya que la información requerida es distinta en función de las características de la masa, y de los objetivos y actuaciones que se vayan a realizar. En la siguiente tabla se presenta el tipo de inventario recomendado por (Gonzalez Molina, et al., 2006) para cada tipología de rodal.



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Tabla 5. Tipos de inventario recomendados para cada tipología de masa. Basado en (Gonzalez Molina, et al., 2006). Elaboración propia.

Tipo de inventario	Tipología de masa en que se aplica
Estimación pericial	Masas regulares en estado de monte bravo o latizal bajo (o incluso latizal alto en claras no comerciales), pastos con arbolado abierto, rodales excluidos de gestión o de no intervención durante el periodo de vigencia de la ordenación.
Inventario dasométrico convencional	Masas arboladas en estado de latizal o fustal en adelante. Formaciones con mayor valor económico, y formaciones en las que se va a realizar actuaciones durante el periodo de vigencia de la ordenación.
No inventario	Rodales forestales desarbolados (pastos, matorrales, afloramientos rocosos....) y rodales excluidos de gestión.

En nuestro caso, realizaremos inventario dasométrico en toda la masa de pinar y en el rodal 6 correspondiente al quejigar, en las que se espera que haya actuaciones selvícolas, estimación pericial en las masas de quejigar en las que no va a haber ninguna actuación, y se optará por no realizar inventario en los rodales que corresponden a pastos con presencia de árboles y arbustos dispersos, donde nos limitaremos a conocer las alianzas pastorales presentes, citar las especies arbustivas presentes, y recopilar información del terreno (Ver Capítulo 4. Estado pastoral).

En la siguiente tabla se muestra los tipos de inventario que se van a aplicar en cada rodal:

Tabla 6. Tipos de inventario a aplicar en cada rodal. Elaboración propia.

Tipo de inventario	Rodal	Tipo de masa	Superf. (ha)
No inventario	1	r/ma	47,54
	3a	Qf(LB)r/ma	13,69
	3b	Qi(LB)r	20,62
	4a	Qi(LA)r	9,25
	4b	Qf(LB)r/ma	6,82
	5	Cultivo	9,14
Estimación pericial	2	Qf(LA-LB)s/md	14,16
	7a	Qf(RB-LA-LB)s	29,16
	7b	Qf-Qi(LA-LB)s	9,56
Inventario dasométrico	6	Qf(RB-LA-LB)d	14,13
	8	Pn(F-FA)d	19,11
	9	Pn(F-FA)d	24,49
	10	Pn(F-FA)d	20,57
Total			238,24



En los siguientes apartados se detalla los distintos tipos de inventario y sus características.

Estimación pericial

En aquellas formaciones en las que no se prevén actuaciones selvícolas, se ha optado por una estimación pericial realizada en el momento de la rodalización, seleccionando los puntos de muestreo que se consideraron que podrían ofrecer información representativa de la masa.

En la estimación pericial, se han estimado, mediante parcelas circulares de 7,5m de radio, por su facilidad frente a las parcelas cuadradas, las siguientes variables para su posterior análisis.

- Densidad (Pies/parcela)
- Área basimétrica estimada a través de muestreo angular mediante BAF (Basal Area Factor) usando un dendroflexometro
- Atura media
- Regeneración existente

Inventario dasométrico

Se ha realizado un inventario dasométrico, mediante un muestreo sistemático a aquellas masas en las que se va a realizar intervenciones selvícolas. Se realiza este tipo de inventario debido a que es necesaria una cuantificación más precisa en estos casos, para tener detalle sobre la actuación a realizar, o para una valoración del aprovechamiento.

Mediante el muestreo sistemático, se han recogido en parcelas circulares de 7.5m de radio, de manera que se contabilizasen como mínimo 15 pies métricos en cada parcela, las siguientes características:

- Densidad (Pies/parcela)
- Distribución diamétrica (Intervalo mínimo inventariable $d_{\min} = 7,5$ cm (solo para el pinar), y amplitud de intervalo de 5cm, de manera que las clases diamétricas resultantes son 10,15,20...cm.
- Altura de 4 árboles no dominados
- Información de pies menores: Regenerado, pedregosidad, estado sanitario

En un muestreo estadístico, debemos decidir cuál es la intensidad de muestreo que vamos a realizar, decidiendo el número de parcelas, la superficie de cada parcela, y el lado de malla por el cual quedan distribuidas las parcelas. Para ello se realiza anteriormente un muestro piloto en el que fijan las variables comentadas. Aquí solo mostraremos los resultados de estos parámetros, mientras que las ecuaciones y los cálculos realizados para el diseño del inventario dasométrico y en el muestro piloto se detallan en el anexo forestal. En el plano 5 se puede observar los tipos de inventario aplicados a cada rodal, los puntos de levantamiento de parcelas del muestro piloto, y



la malla por la que queda distribuido el muestro sistemático, con los puntos de levantamiento de la parcela.

Unidad inventarial 1: Rodal 6 (Queijigar)

- **Nº de parcelas (n) = 5**
- **Parcelas circulares de 7,5m de radio**
- **Superficie de la parcela (Sp) = 176,71m²**
- **Error máximo admitido (E_{máx}) = 10%**
- **Lado de malla (Im) = 170m**

Unidad inventarial 2: Rodales 8, 9 y 10 (Pinar)

- **Nº de parcelas (n) = 5**
- **Parcelas circulares de 7,5m de radio**
- **Superficie de la parcela (Sp) = 176,71m²**
- **Error máximo admitido (E_{máx}) = 10%**
- **Lado de malla (Im) = 345m**

Es importante mencionar que, en el caso de la repoblación de pino laricio, al ser realizada mediante terrazas, al realizar el levantamiento de la parcela se corre el riesgo de sobrestimar o subestimar las existencias. Es por esto que una vez llegado al punto de levantamiento de la parcela, se ha situado el centro de esta cuidando de medir pies de las líneas inferiores y superiores por igual.

3.4. Resultados del inventario forestal

Se muestra a continuación la información y variables obtenidas del inventario llevado a cabo en el monte, una vez procesados los datos del mismo, necesaria para la realización de las siguientes fases de estudio de usos, determinación de objetivos y la posterior planificación.

3.4.1. Análisis de la organización selvícola del monte

Se muestra en primer lugar un resumen general de la presencia de distintas especies y agrupaciones dentro del monte con sus respectivas superficies, como se puede observar en la siguiente tabla y gráfica.



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

Tabla 7. Distribución de las distintas especies y formaciones. Elaboración propia.

Formación	Superf. (ha)	Superf. (%)
Cultivo	9,14	3,84
Pastos sin arbolado	47,54	19,95
Pastos con arbolado	50,38	21,15
Qf	57,45	24,11
Qf-Qi	9,56	4,01
Pn	64,17	26,94
Total	238,24	100,00

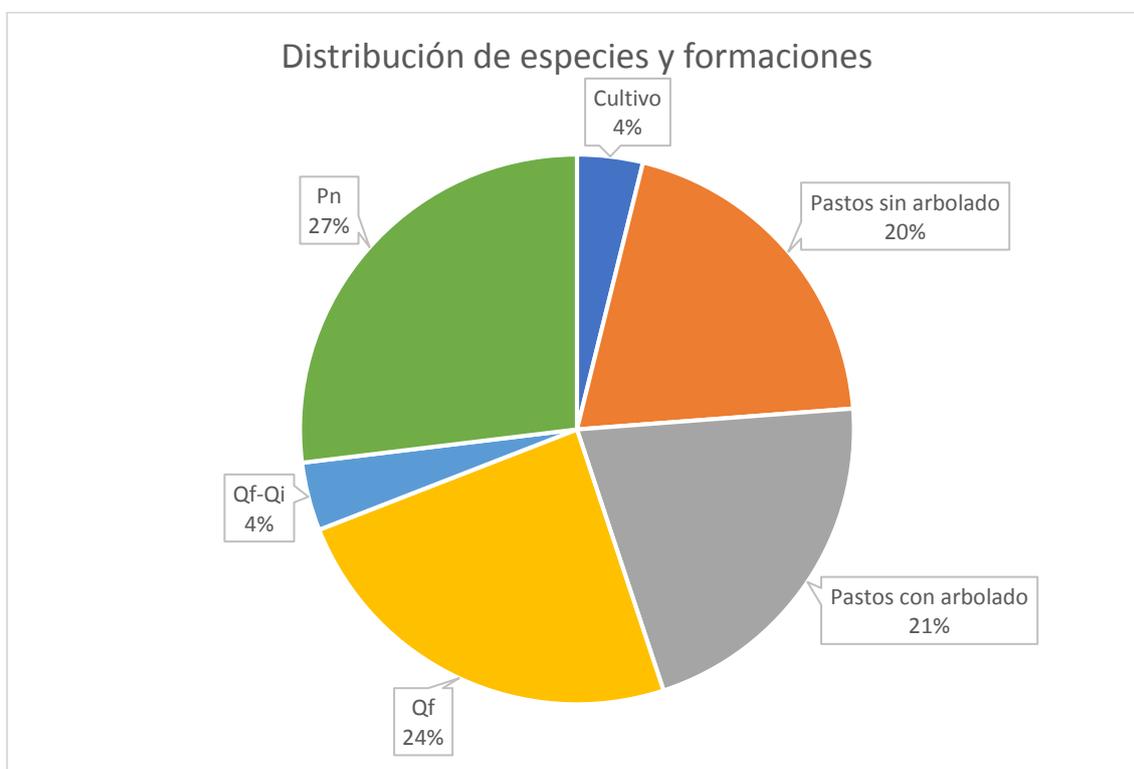


Figura 4. Distribución de las distintas especies y formaciones. Elaboración propia.

La especie arbórea con mayor representación en el monte es el quejigo, ocupando, un 28% de la superficie total, encontrándose en una pequeña superficie compartiendo territorio con algunos pies de encina, distribuidos por grupos. Estos montes de quejigar en forma de monte bajo han sido tradicionalmente explotados para el aprovechamiento de leñas, pero esta actividad fue abandonada al ser deshabitado el pueblo.

La superficie ocupada por el pino laricio, 64,16ha, representa en total un 27% del monte. El pino laricio se encuentra en edad de fustal, con unos 62 años.

Las 99ha ocupada por pastos ya sea con arbolado disperso o sin él, es una superficie muy importante del monte, ya que supone un 41% del total. Toda esta superficie es aprovechada por el ganado para su alimentación.

3.4.2. Calculo de existencias y variables de masa

3.4.2.1. Resultados de la estimación pericial

Se muestran en este apartado las variables obtenidas a partir de la estimación pericial realizada. Los datos obtenidos de la estimación pericial sin procesar se pueden consultar en el anexo forestal.

Tabla 8. Resumen de los resultados obtenidos en la estimación pericial. Elaboración propia. **N**: Densidad en pies/ha; **G**: Area basimétrica en m²/h; **Dg**: Diametro cuadrático (cm); **Hm**: Altura media (cm)

Rodal	2	7a	7b
Tipo de masa	Qf(LA-LB)s/md	Qf(RB-LA-LB)d	Qf-Qi(LA-LB)s
Superf. (ha)	14,2	29,2	9,6
N (pies/ha)*	1981	1811	1585
G (m ² /ha)	13,5	10,3	9,3
Dg (cm)	9,3	8,5	8,7
Hm (m)	6,1	4,3	5,1

* De clase diamétrica 5 y superiores.

3.4.2.2. Resultados del inventario dasométrico

Se presentan la información y variables obtenidas del inventario dasométrico realizado. Los datos obtenidos del inventario sin procesar se pueden consultar en el anexo forestal.

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Tabla 9. Resumen de los resultados obtenidos en el inventario dasométrico por muestreo sistemático.
Elaboración propia.

N: Densidad; **G:** Area basimétrica; **dm:** Diametro normal; **dg:** Diametro cuadrático; **Do:** Diametro dominante; **hm:** altura media; **hg:** altura cuadrática; **Ho:** Altura dominante; **e:** Espaciamiento medio; **S:** Índice de Hart; **SDI:** Índice de Reineke; **CE:** Coeficiente de esbeltez; **VCC:** Volumen con corteza; **VCCt:** Volumen con corteza total; **IAVC:** Incremento anual de volumen corriente; **CO2:** Cantidad de CO2 absorbida por la masa.

Rodal	6	8	9	10
Superf. (ha)	14,13	19,11	24,49	20,57
Tipo de masa	Qf(RB-LA-LB)d	Pn(F-FA)d	Pn(F-FA)d	Pn(F-FA)d
N (pies/ha)	2445*	679	735	650
G (m2/ha)	10,40	36,11	40,67	39,06
dm (cm)	10,29	25,42	26,15	27,20
dg (cm)	10,71	26,01	26,53	27,66
Do (cm)	15,00	33,92	32,83	33,92
hm (m)	7,15	12,93	13,15	13,46
hg (m)	7,10	12,80	12,80	13,50
Ho (m)	9,50	15,20	14,20	15,20
e (m)	2,95	3,85	3,69	3,92
S (%)	31,04	25,49	25,96	25,88
SDI (pies/ha)	296,11	724,10	809,24	764,59
CE	66,30	49,22	48,25	48,78
VCC (m3/ha)	29,07	199,32	223,90	219,18
VCCt (m3)	410,77	3808,92	5483,26	4508,61
IAVC (m3/ha.año)	-	7,43	8,36	8,03
CO2 (t/ha)	-	409,22	459,65	448,19

* En este rodal el número de pies por hectárea hace referencia a los pies de clase diamétrica 5 y superiores (En los demás solo a partir de la clase diamétrica 10). Esto se ha realizado así porque es necesario saber la densidad total para estimar si es conveniente o no la realización de actuaciones de conversión en monte bajo.

3.4.3. Calculo del error de estimación de los inventarios por muestreo sistemático

Se muestran en este apartado los errores cometido durante el proceso de inventariación, para conocer la fiabilidad de los datos obtenidos. Se calcula únicamente para el inventario dasométrico, ya que en la estimación pericial el error cometido no es cuantificable, si no que depende, como su nombre indica, de la pericia y experiencia del observador.

En el muestreo sistemático realizado para el inventario dasométrico, como ya se comentó anteriormente, se fijó en error máximo admitido del 10% en área basimétrica con una probabilidad fiducial del 95%. Se ha calculado el error en área basimétrica puesto que la variable empleada en los muestreos pilotos es fácilmente medible, y está íntimamente relacionado con el volumen con corteza (VCC)



En el anexo forestal se muestran las ecuaciones y los datos utilizados para el cálculo de los errores. Los errores cometidos durante el muestreo sistemático son los siguientes:

Tabla 10. Errores cometidos en el inventario por muestreo sistemático. Elaboración propia.

Unidad inventarial	Rodales	Error cometido (%)
1	6 (Quejigar)	9,02
2	8,9 y 10 (Pinar)	4,61

Como podemos comprobar, en ambos casos el error cometido es menor al error máximo admitido, por lo que damos por válido el inventario realizado.

Bien es cierto que se ha realizado un número muy pequeño de parcelas en la masa de pinar, pero parece que ha sido suficiente con estas, y que sí son representativas de la masa, al ser esta muy homogénea. A pesar de esto, es recomendable que, a la hora de realizar una intervención, sea necesario un análisis más preciso, para obtener datos más precisos.

3.5. Otros estudios de recursos forestales no maderables

Aunque no exista un estudio detallado de otros recursos no maderables, no hay que olvidar la importante función que tienen estos, como puede ser la caza, la recolección de hongos, recolección de plantas medicinales y comestibles, apicultura... Además de los valores intrínsecos de un sistema forestal, como pueden ser la regulación del ciclo hidrológico y clima, captación de CO₂, valor paisajístico... A estos últimos valores es muy difícil asignarles un valor monetario, por lo que se tiende a infravalorarlos y no aceptar todo el imprescindible valor que tienen estos servicios ecosistémicos para la vida, con beneficios directos e indirectos para la sociedad.

En este monte, la producción micológica puede ser muy interesante, al contar con una masa de quejigar y otra de pinar en la que puede darse una producción variada y muy atractiva. Sería muy interesante realizar un estudio micológico con suficiente detalle de la zona que valorara este recurso, puesto que el valor económico de la recolección de hongos puede ser muy grande, incluso pudiendo superar el valor de la producción maderable.

La apicultura también puede ser una importante fuente de ingresos para los habitantes, dada gran cantidad de especie aromáticas que encontramos en el monte, además de la función de polinización que realizan las abejas, de vital importancia en cualquier ecosistema.

También la recolección de distintas plantas aromáticas (p.ej tomillo), medicinales (p.ej manzanilla, espino albar) y comestibles (p.ej moras) puede ser una actividad importante en el monte.

3.6. Análisis de infraestructuras de uso y defensa del monte

3.6.1. Red viaria

Actualmente, la red viaria existente se limita a una vía en el límite inferior, y otra en el límite superior del pinar, por donde puede circular la maquinaria que se precise para la realización de las intervenciones selvícolas.

3.6.2. Prevención de incendios

No se tiene constancia de la presencia de incendios en esta área. Tradicionalmente los habitantes de Valmayor han realizado quemas controladas para la regeneración de pastos.

Los modelos de combustible presentes en el monte quedan distribuidos como se muestra en la tabla y grafica siguientes:

Tabla 11.. Modelos de combustible presentes en cada rodal. Elaboración propia.

Rodal	Tipo de masa	Superf. (ha)	Modelo de combustible
1	r/ma	47,54	1
2	Qf(LA-LB)s/md	14,16	9
3a	Qf(LB)r/ma	13,69	1
3b	Qi(LB)r	20,62	1
4a	Qi(LA)r	9,25	1
4b	Qf(LB)r/ma	6,82	1
5	Cultivo	9,14	1
6	Qf(RB-LA-LB)d	14,13	4
7a	Qf(RB-LA-LB)s	29,16	4
7b	Qf-Qi(LA-LB)s	9,56	4
8	Pn(F-FA)d	19,11	8
9	Pn(F-FA)d	24,49	8
10	Pn(F-FA)d	20,57	8

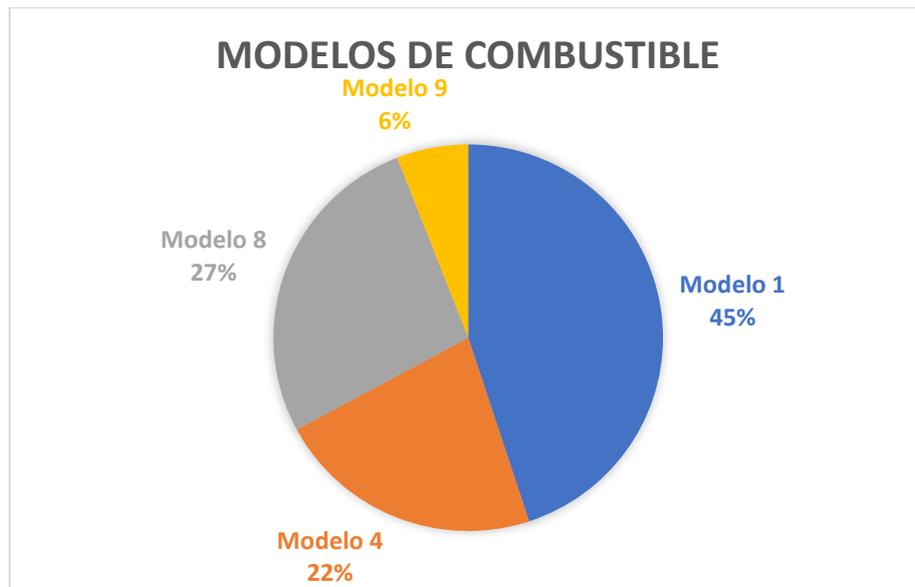


Figura 5. Representación de los distintos modelos de combustibles que aparecen en el monte.
Elaboración propia

Como se puede observar, casi la mitad del monte presenta un modelo 1 con poco riesgo, al ser pastizales con algún arbusto disperso.

La zona con mayor riesgo, con modelo 8 es la superficie ocupada por el pinar, que representa un cuarto de la superficie del monte.

El cuarto restante corresponde al quejigar.

3.7. Libro de rodales

Como punto final del estado forestal se adjunta el libro de rodales elaborado, para tener una ficha con las características más importantes y representativas de cada rodal.

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Vallovín-Torquillas	Rodal especial: Rodal de pascícola	Rodal 1
Altitud: 720-880m		
Orientación: S-E		
Pendiente: 20-30%		
		Cabida total pascícola: 47,54ha
Tipo de masa: r/ma		
Alianza pascícola: Thero-Brachypodion retusi Teucro-Bromion erecti		
Estrato arbustivo: Juniperus communis, Juniperus oxycedrus, Genista scorpius		
Descripción: Pastizal con algunos arbustos creciendo de manera dispersa.		
Modelo de combustible: 1		
Tipo de inventario: No inventario		
Propuesta de gestión: -		
Observaciones: Probablemente el rodal en el que más tiempo pase el ganado vacuno.		

Vallovín-Torquillas	Rodal especial: Rodal pascícola	Rodal 2
Altitud: 770-960		
Orientación: S-E		
Pendiente: 20-30%		
		Cabida total: 14,16ha FCC: 50%
Calidad estación: 2		
Tipo de masa: Qf(LA-LB)s/md		
Sp. principal: <i>Quercus faginea</i>		
Sp. secundaria: -		
Estrato arbustivo: <i>Erica multiflora</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Juniperus communis</i>		
Regeneración: Brinzales de <i>Q.faginea</i>		
Modelo de combustible:		
Descripción selvícola: Latizales de <i>Quercus faginea</i> con cobertura semicompleta y con un denso sotobosque. Mayor apertura que en los rodales 6 y 7, y mayor presencia de brinzales.		
Tipo de inventario: Estimación pericial		
Superficie (ha): 14,16	G (m2/ha): 13,55	Hm (m): 6,1
N (pies/ha): 1981	Dg (cm): 9,3	
Propuesta de gestión: -		
Observaciones: Rodal que se incluye en el rodal especial pascícola y que sirve como lugar de refugio y alimento para el ganado.		



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

Vallovín-Torquillas	Rodal especial: Rodal de pascícola	Rodal 3a
Altitud: 850-960m Orientación: S Pendiente: 20-30%		
Cabida total: 13,69ha		
Tipo de masa: Qf(LB)r/ma Sp. principal: <i>Quercus faginea</i> Sp. secundaria: - Estrato arbustivo: <i>Juniperus communis</i> , <i>Genista scorpius</i>		
Alianza pascícola: Thero-Brachypodion retusi Teucro-Bromion erecti		
Modelo de combustible: 1		
Descripción selvícola: Pastizal con presencia de arbolado y arbusto disperso (<5%)		
Tipo de inventario: No inventario		
Propuesta de gestión: -		
Observaciones		

Vallovín-Torquillas	Rodal especial: Rodal de pascícola	Rodal 3b
Altitud: 850-960m Orientación: S Pendiente: >30%		
Cabida total: 20,62ha		
Tipo de masa: Qi(LB)r Sp. principal: <i>Quercus ilex</i> Sp. secundaria: - Estrato arbustivo: <i>Genista scorpius</i>		
Alianza pascícola: Thero-Brachypodion retusi Teucro-Bromion erecti		
Modelo de combustible: 1		
Descripción selvícola: Pastizal con presencia de arbolado y arbusto disperso (<5%)		
Tipo de inventario: No inventario		
Propuesta de gestión: -		
Observaciones: Evidente erosión en algunas zonas con cárcavas creadas y ausencia de vegetación.		



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

Vallovín-Torquillas Rodal especial: Rodal de pascícola Rodal 4a

Altitud: 750-950m
Orientación: W
Pendiente: 20-30%

Cabida total: 9,25ha

Tipo de masa: Qi(LA)r
Sp. principal: *Quercus faginea*
Sp. secundaria: -
Estrato arbustivo: *Juniperus communis*, *Genista scorpius*

Alianza pascícola: Thero-Brachypodion retusi
Teucro-Bromion erecti

Modelo de combustible: 1

Descripción selvícola:

Pastizal con latizal alto de *Quercus faginea* creciendo de forma dispersa.

Tipo de inventario: No inventario

Propuesta de gestión: -

Observaciones

Vallovín-Torquillas Rodal especial: Rodal de pascícola Rodal 4b

Altitud: 750-950m
Orientación: W
Pendiente: 20-30%

Cabida total: 6,82 ha

Tipo de masa: Qf(LB)r/ma
Sp. principal: *Quercus faginea*
Sp. secundaria: -
Estrato arbustivo: *Juniperus communis*, *Genista scorpius*

Alianza pascícola: Thero-Brachypodion retusi
Teucro-Bromion erecti

Modelo de combustible:

Descripción selvícola:

Pastizal con latizal bajo de *Quercus faginea* creciendo de forma dispersa con matorral abierto.

Tipo de inventario: No inventario

Propuesta de gestión: -

Observaciones



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Vallovín-Torquillas **Rodal especial: Rodal pascícola** **Rodal 5**

Altitud: 950-970

Orientación: -

Pendiente: 0-10%

Cabida total: 9,14ha

Descripción: Cultivo de espelta para forraje para el ganado en época de suplementación.

Hontanillas **Rodal especial: Rodal de quejigar** **Rodal 6**

Altitud: 790-945

Orientación: W

Pendiente: 20-30%

Cabida total: 14,13ha

Calidad estación: 2

Tipo de masa: Qf(RB-LA-LB)d

Sp. principal: *Quercus faginea*

Sp. secundaria:

Estrato arbustivo: *Erica multiflora*, *Crataegus monogyna*, *Amelanchier ovalis*

Regeneración Numerosos chirpiales de *Q.faginea* formando monte bravo.

Modelo de combustible: 4

Descripción selvícola:

Monte bajo de *Quercus faginea* envejecido y degradado. Mezcla de pies en estados de monte bravo, latizal bajo y latizal alto. Cobertura semicompleta

Tipo de inventario: Muestreo sistemático

Nº unidad inventarial: 1

Nº de parcelas en el rodal: 5

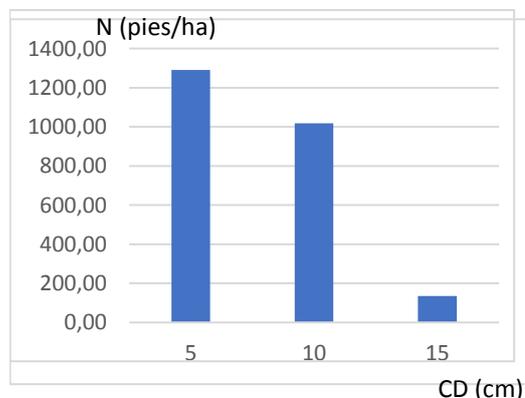
Nº total de parcelas en la unidad inventarial: 5

Propuesta de gestión

Resalveo de conversión en monte bajo para iniciar su conversión a fustal sobre cepa y posteriormente a monte alto. Resalveo por lo bajo en el primer quinquenio del plan especial.

Observaciones

CD	N pies/ha	Nt pies	G m2/ha	V m3/ha	Vt m3
5	1290	18231	2,53	-	-
10	1019	14393	8,00	21,1	297,9
15	136	1919	2,40	8,0	112,8
20	0	0	0,00	0,0	0,0
Total	2445	34542	12,93	29,1	410,8



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

Hontanillas	Rodal especial: Rodal de quejigar	Rodal 7a
Altitud: 750-960 Orientación: S Pendiente: 20-40%		
		Cabida total: 29,16ha
Calidad estación: 2 Tipo de masa: Qf(RB-LA-LB)s Sp. principal: <i>Quercus faginea</i> Sp. secundaria: Estrato arbustivo: <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i>		
Regeneración Numerosos chirpiales de <i>Q.faginea</i> formando monte bravo		
Modelo de combustible: 4		
Descripción selvícola: Monte bajo de <i>Quercus faginea</i> formando un monte bajo degradado y envejecido. Mezcla de pies en estado de monte bravo, latizal bajo y latizal alto. Cobertura semicompleta, más abierta que en el rodal 6.		
Tipo de inventario: Estimación pericial		
Superficie (ha): 29,16	G (m2/ha): 10,31	Hm (m): 4,3
N (pies/ha): 1811	Dg (cm): 8,5	
Propuesta de gestión Se plantea un resalveo de conversión en monte bajo para su conversión a fustal sobre cepa y posteriormente a monte alto, pero no de carácter tan urgente como en el rodal 6 por estar bastante más abierto, por lo que no se incluye en las actuaciones del plan especial		
Observaciones		

Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

Hontanillas	Rodal especial: Rodal de quejigar	Rodal 7b
Altitud: 750-960 Orientación: S Pendiente: 20-40%		
		Cabida total: 9,56 ha
Calidad estación: 2 Tipo de masa: Qf-Qi(LA-LB)s Sp. principal: <i>Quercus faginea</i> Sp. secundaria: <i>Quercus ilex</i> Estrato arbustivo: <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i>		
Regeneración:		
Modelo de combustible: 4		
Descripción selvícola: Mezcla de pies de <i>Q.faginea</i> y <i>Q.ilex</i> distribuidos por grupos en estado de latizal alto y latizal bajo con cobertura semicompleta.		
Tipo de inventario: Estimación pericial		
Superficie (ha): 9,56	G (m2/ha): 9,33	Hm (m): 5,1
N (pies/ha): 1585	Dg (cm): 8,66	
Propuesta de gestión		
Observaciones		



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Baldíos de Valmayor Rodal especial: Rodal de pinar Rodal 8

Altitud: 795 -960m
Orientación: N-W
Pendiente: 20-30%

Cabida total: 19,11ha

Calidad estación: 2

Tipo de masa: Pn(F-FA)d

Sp. principal: *Pinus nigra*

Sp. secundaria:

Estrato arbustivo: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus monogyna*

Regeneración Pies dispersos de *Sorbus aria*, *Ilex aquifolium* y *Querus faginea*

Modelo de combustible: 8

Descripción selvícola: Masa coetánea de 62 años de edad de *Pinus nigra* en estado de fustal y fustal adulto con cobertura completa.

Tipo de inventario: Muestreo sistemático

Nº de parcelas en el rodal: 2

Nº unidad inventarial: 2

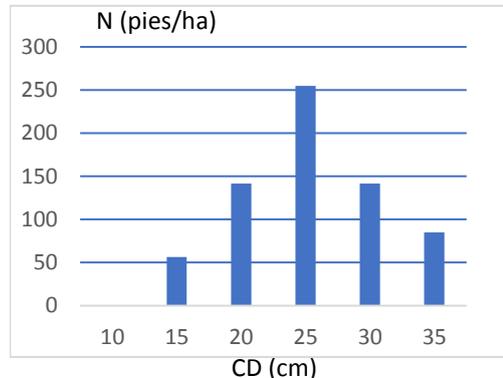
Nº total de parcelas en la unidad inventarial: 5

Propuesta de gestión

Clara por lo bajo urgente en el primer quinquenio del plan especial acompañado de poda por lo bajo (debería haberse realizado hace tiempo)

Observaciones

CD	N pies/ha	Nt pies	AB m2/ha	V m3/ha	Vt m3
10	0	0	0,00	0,0	0,0
15	57	1170	1,00	4,5	92,4
20	141	2924	4,44	22,0	454,7
25	255	5264	12,50	65,7	1357,5
30	141	2924	10,00	56,9	1175,5
35	85	1755	8,17	50,3	1039,7
Total	679	14036	36,11	199,3	4119,9

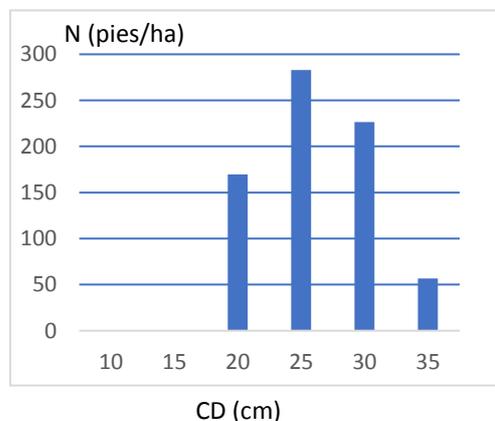


**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Baldíos de Valmayor	Rodal especial: Rodal de pinar	Rodal 9
Altitud: 750 -960m Orientación: N Pendiente: 20-30%		Cabida total: 24,49ha
Calidad estación: 2 Tipo de masa: Pn(F-FA)d Sp. principal: <i>Pinus nigra</i> Sp. secundaria: - Estrato arbustivo: Amelanchier ovalis, Rhamnus alaternus Regeneración Pies dispersos de <i>Sorbus aria</i> y <i>Ilex aquifolium</i>		
Modelo de combustible: 8		
Descripción selvícola: Masa coetánea de 62 años de edad de <i>Pinus nigra</i> en estado de fustal y fustal adulto con cobertura completa.		
Tipo de inventario: Muestreo sistemático		Nº de parcelas en el rodal: 1
Nº unidad inventarial: 2		
Nº total del parcelas en la unidad inventarial: 5		
Propuesta de gestión Clara por lo bajo urgente en el primer quinquenio del plan especial acompañado de poda por lo bajo (debería haberse realizado hace tiempo).		
Observaciones		

CD	N pies/ha	Nt pies	AB m2/ha	V m3/ha	Vt m3
10	0	0	0,00	0,0	0,0
15	0	0	0,00	0,0	0,0
20	170	4158	5,33	26,4	646,5
25	283	6929	13,89	73,0	1787,1
30	226	5543	16,00	91,0	2228,4
35	57	1386	5,44	33,5	821,3
Total I	736	18016	40,67	223,9	5483



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Baldíos de Valmayor Rodal especial: Rodal de pinar Rodal 10

Altitud: 750 -946m
Orientación: N-W
Pendiente: 20-30%

Cabida total: 20,57ha

Calidad estación: 2
Tipo de masa: Pn(F-FA)d
Sp. principal: *Pinus nigra*
Sp. secundaria: -
Estrato arbustivo: Amelanchier ovalis, Rhamnus alaternus

Regeneración

Modelo de combustible: 8

Descripción selvícola:

Masa coetánea de 62 años de edad de *Pinus nigra* en estado de fustal y fustal adulto con cobertura completa.

Tipo de inventario: Muestreo sistemático **Nº de parcelas en el rodal:** 2

Nº unidad inventarial: 2

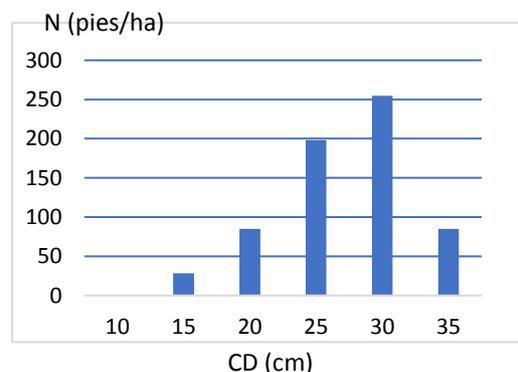
Nº total del parcelas en la unidad inventarial: 5

Propuesta de gestión

Clara por lo bajo urgente en el primer quinquenio del plan especial acompañado de poda por lo bajo (debería haberse realizado hace tiempo). Inicio de la corta de regeneración mediante el primer aclareo sucesivo uniforme en el segundo quinquenio.

Observaciones

CD	N pies/h a	Nt pies	AB m2/h a	V m3/ha	Vt m3
10	0	0	0,00	0,0	0,0
15	28	585	0,50	2,2	46,2
20	85	1755	2,67	13,2	272,8
25	198	4094	9,72	51,1	1055,8
30	255	5264	18,00	102,4	2116,0
35	85	1755	8,17	50,3	1039,7
Tota l	651	13451	39	219,2	4530,5



Capítulo 4. Estado pastoral

4.1. Antecedentes y sistema general

Valmayor siempre ha sido tierra de ganadería. Antes de que fuera deshabitado, como nos cuenta (Marcos, 2000), en este monte pastaba tanto ganado vacuno como ovino como caprino. Tradicionalmente se han aplicado quemadas a ciertas superficies para la regeneración del pasto.

Dada la extensión del monte, y los pocos habitantes que siempre ha habido en este pueblo, la ganadería siempre ha sido extensiva, estando el ganado libre por todo el monte, y eligiendo de que pastos alimentarse.

La ganadería extensiva siempre ha sido un pilar en la sociedad y la economía de los pueblos de las merindades en el norte de Burgos, habiendo evolucionado el paisaje de toda esta zona en estrecha relación con todas las actividades relacionadas con el pastoreo y la ganadería, quedando actualmente todavía quedan numerosos vestigios de antiguas tenadas, vías pecuarias... Hoy día, la actividad del pastoreo es una figura casi extinta, habiéndose sustituido en gran parte por la ganadería intensiva, o ganadería extensiva que no necesita de pastoreo y tantos cuidados.

4.2. Tipo de ganado y razas

Todas las cabezas de ganado son vacas de la raza asturiana de montaña, también llamadas Casinas. Esta raza se caracteriza por su elevada rusticidad y capacidad de adaptación, con una capacidad inigualable para aprovechar los pastos en condiciones ecológicas muy adversas, soportando condiciones duras climáticas, dificultades orográficas, embastecimiento vegetal, alimentación de pastos mediocres... Lo que hace de ella una raza ideal para su explotación en montaña. Por todo esto, la casina no suele necesitar complementación alimenticia producida fuera de la explotación, restringiéndose esta a las nevadas invernales más copiosas, y utilizando los forrajes producidos en la zona.

Como dicen algunos pastores de la zona: "Yo, a las casinas las he visto comer hasta piedras."

Actualmente, el rebaño está formado por 21 cabezas.

- 15 hembras asturianas de montaña (Casinas)
- 1 macho "Aberdeen Angus"
- 5 terneros jóvenes

4.3. Sistema de manejo y carga ganadera actual

Actualmente, el ganado realiza un pastoreo continuo y libre por en toda la superficie del cuartel A, es decir, se les deja libres en esta superficie sin intentar controlar o racionar su alimentación. Los animales andan por el monte y eligen el consumo de las



I. Memoria

plantas que les resulten más palatables. En invierno en caso de que no haya suficiente alimento disponible en el monte, se suministra un forraje de espelta y/o cebada.

El tiempo medio que el ganado pasa en el monte libre es de 343 días al año, y 17 días al año estabuladas. Estos valores medios, dependen claramente de las condiciones climáticas de cada año.

Este tipo de pastoreo es habitual en España y otros países de clima mediterráneo.

Las mayores ventajas de este método son: El bajo costo, escasa necesidad de personal y conocimientos técnicos, mayor tranquilidad del ganado (con influencia en la ingestión de pasto y en la producción), posibilidad de elegir en que momento consumir la hierba...

Los mayores inconvenientes del método de pastoreo libre son: Despilfarro de la hierba en los momentos de máxima producción, excesiva presión sobre las especies más apetecibles, y escasa presión sobre las menor apetecibles.

Esta presión sobre las especies más apetecibles puede llevar, en caso de una presión excesiva, a la desaparición de las especies más apetecibles. Si hay una carga adecuada, se produce la paradoja pastoral, en la que las especies más apetecidas y consumidas, tienden a aumentar su abundancia, su cobertura, y mejora su producción en cantidad y en calidad. Esto se debe a que estas hierbas más apetecidas han sido adaptadas durante milenios, desarrollando mecanismos que las han permitidos resistir al pastoreo y regenerarse bajo el, con ayuda de la saliva que los animales dejan al morder la hierba, que contiene unas enzimas que favorecen la regeneración del pasto (San Miguel Ayanz, 2001)

En nuestro caso, la carga ganadera existente es de 0,17 cabezas por hectárea, al haber 21 cabezas de ganado en una superficie de 121,56ha. Esta carga, numéricamente, y en vista de las observaciones en campo, no es en absoluto excesiva, y no va a suponer una presión excesiva sobre los pastos que impida su regeneración, por lo que este inconveniente queda eliminando, quedándonos la desventaja del despilfarro de hierba en los periodos de máxima producción.

4.4. Necesidades de alimento del ganado

Las necesidades alimenticias deben ser calculadas y comparadas con la producción del monte para saber si estamos en una situación de infrapastoreo, o sobrepastoreo, y de esta manera hacer una gestión adecuada del ganado.

Se va a utilizar como unidad básica la unidad forrajera (UF), definida como la energía que proporciona un kilogramo de cebada de calidad media (al 14% de humedad).

Las necesidades alimenticias varían en función del ganado, y a lo largo del año dependiendo del sexo, edad y estado fisiológico de cada cabeza de ganado.

Para el caso del ganado vacuno, y siguiendo los estudios de (Montoya Oliver, 1993) en los que se estima el consumo diario en estado de reposo para animales de pastoreo, que consumen un 20-25% más de energía en la búsqueda de pastos)



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

aceptamos que el consumo diario en pastoreo de una hembra adulta vacía de 450kg de peso, en estado de reposo es de 5,2 UF. Sin embargo, las hembras no siempre están vacías ni en reposo, aumentando su consumo, por tanto, se debe corregir según su estado, aceptando que en estado de gestación consumen un 30% más de alimento, y en estado de lactación, consumen 1,5 veces más. Un macho, consume 1,5 veces más que una hembra de su especie de igual edad, sobre todo por su mayor peso, y también por su mayor actividad. Así, los consumos diarios son los que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 12. Necesidades de alimento del ganado vacuno en función del sexo, edad y estado fisiológico (en las hembras). Fuente: (Montoya Oliver, 1993). Elaboración propia.

Estado fisiológico	Necesidades diarias por cabeza (UF/cabeza/día)
Hembra	5,2
Hembra en gestación	6,76
Hembra en lactancia	7,8
Terneros jóvenes	5,2
Macho	7,8

Teniendo en cuenta que en el rebaño actualmente hay 15 hembras, 1 macho, y 5 terneros para reposición, se han calculado, aceptando que las hembras pasan 2 meses en reposo, 3 en estado de gestación y 7 en estado de lactancia, las necesidades alimenticias totales del rebaño, que se presentan en la siguiente tabla. Los cálculos pueden consultarse en el anexo pastoral.

Tabla 13. Necesidades totales del ganado presente en el monte. Basado en (Montoya Oliver, 1993) Elaboración propia.

Ganado vacuno	nº de cabezas	Necesidades anuales por cabeza (UF/cabeza/año)	Necesidades totales anuales (UF/año)
Hembra	15	2594	38910
Macho	1	2847	2847
Terneros jóvenes	5	1898	9490
Total			51247

Como podemos comprobar, el consumo anual del rebaño es de 51 247 UF

4.5. Estudio de los pastos

Ante la falta de tiempo para poder realizar un inventario florístico que nos permita determinar las alianzas pascícolas presentes en el monte, puesto que el mejor



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

momento para realizarlo sería en primavera, y dado el carácter académico de este trabajo, se ha optado por omitir el inventario pascícola, y determinar las alianzas mediante bibliografía, y mediante las observaciones realizadas en los trabajos de campo juntos a tablas de identificación de alianzas pascícolas. Se ha usado bibliografía para ver qué tipos de especies crecen en esta región, y se ha comparado con las descripciones para comprobar que realmente son especies aptas para vivir en las condiciones físicas y climáticas de nuestro monte.

La mayor parte de la identificación se ha realizado siguiendo el trabajo de (San Miguel Ayanz, 2009) y (San Miguel Ayanz, 2001).

Tras las comprobaciones, se llega a la conclusión de que las alianzas pastorales presentes en el monte son dos:

Tabla 14. Alianzas pastorales presentes en el rodal especial pascícola. Fuente: (San Miguel Ayanz, 2001), (San Miguel Ayanz, 2009) Elaboración propia.

	Comunidad 1	Comunidad 2
Clase	Lygeo-Stipetea	Festuco-Brometea
Orden	Lygeo-Stipetalia	Brometalia erecti
Alianza	<i>Thero-Brachypodium retusi</i>	Teucro-Bromion erecti
Nombre común	Cerverales	-

Ambas alianzas son pertenecientes a suelos basófilos, con sequía, pero no excesivamente marcada, con ombroclimas secos o subhúmedos, y correspondientes al dominio potencial de la encina (*Quercus ilex*) o del quejigo (*Quercus faginea*). En el caso de los cerverales, crecen sobre suelos frecuentemente pedregosos y desprovistos de su horizonte húmifero, como es nuestro caso.

En el anexo pastoral se describen brevemente las características más importantes de esas alianzas.

4.6. Producción de los pastos

Una vez reconocidas las alianzas pascícolas presentes en el monte, se ha estimado la producción anual basándose, una vez más, en el trabajo de (San Miguel Ayanz, 2001) y (San Miguel Ayanz, 2009).

Para el cálculo de la producción de los pastizales, es necesario determinar la superficie real pastable. Esta superficie pastable no es igual a la total del monte, si no que tiene en cuenta y considera ciertas limitaciones espaciales como son la cobertura de matorral, la FCC del arbolado, afloramientos rocosos presentes... Es muy importante realizar esta diferenciación ya que la superficie pastable respecto a la total del rodal en cuestión puede disminuir considerablemente, y por tanto, la producción potencial.

Para el cálculo de las limitaciones en cada rodal, y la determinación de la superficie real pastable, se ha tenido en cuenta la ocupación de suelo proporcionada por SIOSE, y los datos de área basimétrica calculados en el estado forestal.



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

Ante la falta de datos concretos sobre la producción pastoral en la zona, se van a tomar como válidas las producciones propuestas por (San Miguel Ayanz, 2009) y (San Miguel Ayanz, 2001). Como en ambas alianzas la producción en unidades forrajeras es muy similar (690 y 700 UF/ha.año), se ha decidido realizar los cálculos con el valor de 690, considerándolo representativo de ambas alianzas.

Se va a utilizar como unidad de producción las unidades forrajeras (UF), que se definen como la energía neta que produce 1 kg de cebada estándar al 14% de humedad.

En la siguiente tabla se muestra la superficie de cada rodal, junto a las limitaciones que presentan por los factores anteriormente comentados, determinado así la superficie pastable real, y determinando la producción total de cada rodal.

Tabla 15. Superficie pastable real y producción pastoral de cada rodal. Elaboración propia

Rodal	Superficie (ha)	Limitaciones (ha)	Superficie pastable (ha)	Producción (UF/ha.año)	Producción total (UF/año)
1	32,91	4,94	27,97	690	19301,72
2	14,20	4,34	9,86	400	3942,18
3a	13,63	2,04	11,59	690	7994,00
3b	21,19	3,18	18,01	690	12427,94
4a	9,25	0,93	8,33	690	5744,25
4b	7,10	0,71	6,39	690	4409,10
Total	98,28	16,14	82,14		53819,17

La superficie total pastable es de 82,14ha lo que supone un 83,58% de la superficie total usada por el ganado. Esta reducción se debe principalmente, como ya se ha señalado anteriormente, a la pedregosidad, aunque también al área basimétrica y cubierta forestal de los árboles, en el caso de la masa de quejigar.

De la tabla anterior, se deduce que la producción anual del rodal especial pascícola es de 53 819 UF/año, producción bastante baja dada la superficie existente.

Comparando las necesidades de ganado, y la producción pascícola, vemos que la carga ganadera está ajustada, y que no sería conveniente añadir más ganado, puesto que la oferta pastoral no podría alimentar al ganado.

4.7. Infraestructura ganadera

La infraestructura ganadera se reduce a un par de abrevaderos, y un refugio. Existen dos abrevaderos para el consumo de agua por parte del ganado, además de un pilón situado en el pueblo.



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Uno de los puntos de agua está localizado en el rodal 1 de manera que tienen acceso a agua en el lugar en el que más tiempo pasan. El otro punto de agua está alejado, en una vía entre el rodal 7ª y el rodal 8. Este punto de agua no es utilizado ya que el ganado no pasa tiempo aquí. Sin embargo, está disponible para si fuera necesario utilizarlo en algún momento, por ejemplo, si se quisiera hacer un resalveo en el rodal 7a y posteriormente controlar el rebrote con el ganado.

Existe un refugio donde llevar al ganado en caso de que algún animal se encuentre enfermo, o en caso de condicione climáticas extremas.



Capítulo 5. Estado socioeconómico

5.1. Análisis retrospectivo de la oferta y la demanda de bienes y servicios

Debido a la escasa población en los pueblos pertenecientes a la merindad de Cuesta-Urría, y a los escasos recursos de sus ayuntamientos, ha sido prácticamente imposible conseguir información acerca de la gestión pasada del monte, o actuaciones que han tenido lugar.

Lo que se puede asegurar, es que se llevan concediendo desde hace 3 años los permisos necesarios mediante arrendamiento para el aprovechamiento ganadero en la superficie correspondiente al rodal especial pascícola, y permisos para la corta de leñas puntuales.

5.2. Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios

Los bienes productivos potenciales que puede ofrecer el monte son:

- Pastos: Podría realizarse mejoras pascícolas y aumentar el rendimiento de este aprovechamiento.
- Leñas: En las masas de quejigar en monte bajo. Actividad abandonada.
- Maderas: Aprovechamiento generado de las intervenciones realizadas en el pinar.
- Micología: Multitud de especies micológicas aparecen en el monte.
- Caza: Poca actividad en esta zona
- Recogida de plantas medicinales y aromáticas
- Uso social y recreativo
- Estudio científico

Es importante señalar, además del valor económico de los aprovechamientos, la importancia de aquellos bienes y servicios que no se pueden medir económicamente, pero son de vital importancia, son los llamados beneficios ecosistémicos. Estos bienes y servicios son funciones intrínsecas a la existencia del monte, como pueden ser el hábitat para la biodiversidad, regulación de ciclos hidrológicos, regulación del microclima, protección del suelo...

- Función protectora del monte: Defensa frente a la erosión, regulación hidrológica, regulación microclimas, sumidero de CO₂...
- Función pasijística
- Función social y recreativa
- Diversidad genética

5.3. Análisis de la demanda previsible de bienes y servicios

Tras la revolución industrial, como la mayoría de los pueblos de España, Valmayor y todos los pueblos de la merindad de Cuesta-Urría, sufrieron una fuerte despoblación a través del fenómeno del éxodo rural. En estos últimos años, el fenómeno sigue afectando siendo cada vez menos los habitantes de estos pueblos. Valmayor concretamente, quedó completamente deshabitado sobre los años 60. Sobre los 2000, un grupo de gente compró el pueblo y comenzó a repoblarlo, con el objetivo de crear vida sociocultural y económica en la comarca.

En el caso de Medina de Pomar, núcleo urbano más cercano, en los últimos años se experimentó un crecimiento que ya se ha atenuado.

En las siguientes gráficas se puede observar la evolución de la población durante los últimos años en la merindad de Cuesta-Urría y en el municipio de Medina de Pomar.

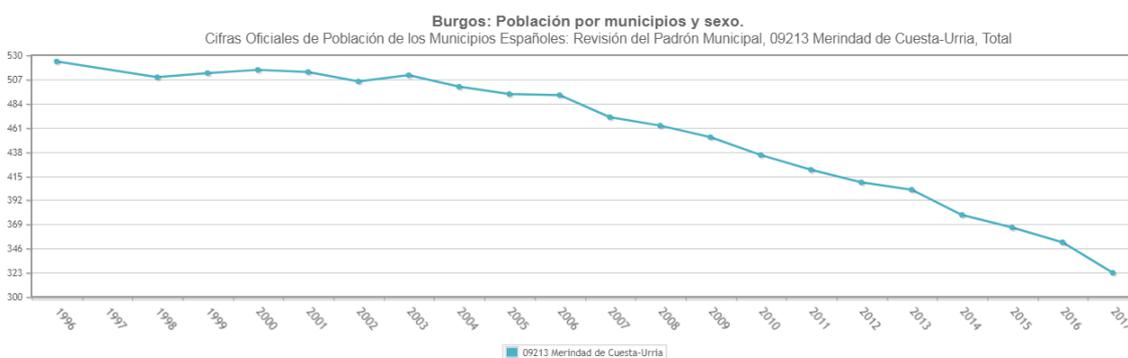


Figura 6. Evolución de la población en Merindad de Cuesta-Urría. Fuente: INE



Figura 7. Evolución de la población en Medina de Pomar. Fuente: INE

Valmayor está situado cerca de Medina de Pomar, y no muy lejos de Villarcayo y tampoco lejos de Bilbao, poblaciones con una variedad de industria con la que tratar los bienes obtenidos mediante la gestión forestal.

TITULO II: DETERMINACIÓN DE USOS



TITULO II: DETERMINACIÓN DE USOS

1. Estudio de usos actuales y potenciales

Actualmente, podemos decir que el monte tiene un papel protector-productor.

La parte productiva viene dada en su mayor parte por el aprovechamiento ganadero en la zona desarbolada donde crecen los pastos, y en menor medida por la extracción de leñas en los quejigares, quedando claramente diferenciadas las superficies en las que se da cada tipo de aprovechamiento.

La función protectora se cumple por las condiciones y características intrínsecas de los montes al ser estos hábitat para innumerable fauna, como sumidero de CO₂, regulador de microclimas y procesos hidrológicos...

Se describen a continuación los usos actuales que derivan del monte, para ver cuál es su realidad actual, y cuáles son los usos potenciales del mismo, en función de los objetivos generales que queremos lograr, y poder así definir unos objetivos concretos.

Usos actuales:

- Uso productor de leñas:

Actualmente el aprovechamiento forestal del quejigar se reduce a las leñas, siendo cantidades muy pequeñas para uso doméstico, no para comercialización, dada las escasas necesidades de los pocos habitantes del pueblo que realizan aprovechamientos del monte, con los debidos permisos de corta.

- Uso productor maderero:

En vista de la edad de la repoblación, las intervenciones que se deben realizar en la masa ya tienen un valor en el mercado, por lo que se incluye el uso productor de madera.

- Uso productor ganadero:

Una buena parte del monte es utilizada por el ganado como fuente de alimento y refugio, manteniendo el ecosistema pastoral.

- Uso protector:

La "simple" existencia de los ecosistemas presentes, conllevan un papel protector que incluye múltiples funciones, entre las que podemos destacar:

- Regulación de los ciclos hidrológicos, y ciclos de nutrientes. Sumideros de CO₂
- Mejora de la estructura del suelo, y aporte de materia orgánica



I. Memoria

- Aumento de la diversidad estructural, y de la biodiversidad
- Refugio para fauna amenazada, y no amenazada

Aunque todos estos, y muchas más características y funciones de los bosques son muy difíciles de valorar desde un punto de vista económico, no por ello debemos olvidarnos de ellas, todo lo contrario, debemos ser conscientes de la importancia que estas funciones tienen para todo el medio.

- Uso social:

El uso de los montes con un fin social y recreativo está casi implícito en todos los montes. La zona boscosa, puede resultar muy atractiva para gente de los pueblos de alrededor, que quiera disfrutar del medio natural, así como la recogida de hierbas y hongos. Bien es cierto que no existe ninguna infraestructura para facilitar este uso social, pero como este tipo de uso es mínimo, no se considera necesario por el momento adoptar medidas.

Usos potenciales: Como usos potenciales podemos citar:

- Producción micológica: Tanto el pinar como el quejigar pueden ser interesantes desde el punto de vista micológico, aprovechándolo para la recogida de setas que crezcan naturalmente, o incluso podría plantearse realizar una inoculación de hongos, como puede ser la trufa en el quejigar, favoreciendo interacciones planta-hongos con multitud de beneficios para el ecosistema, y con gran valor en el mercado.
- Producción apícola: Dada la gran cantidad de plantas aromáticas y melíferas que podemos encontrar por este monte, la apicultura puede ser una actividad interesante, con gran valor en el mercado y con la inolvidable e importantísima función de polinización que las abejas llevan a cabo.

2. Restricciones a los usos definidos. Prioridades y compatibilidades.

Producción leñas: Tradicionalmente los quejigares han sido aprovechados para la extracción de leñas por los habitantes de Valmayor. La restricción que puede encontrar este uso es con el papel protector del monte. Las extracciones que se realizan son escasas por lo que estas no ponen en peligro de ninguna manera la estabilidad y conservación del ecosistema, ni entran en conflicto con otras funciones.



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

En caso de que se quisieran ampliar estas extracciones, que no es el caso, se debería hacer de una manera que permita la producción a la vez que se asegure la sostenibilidad y estabilidad del ecosistema.

Producción maderera: El interés maderero recae sobre la masa de pino laricio procedente de repoblación que realizó el Patrimonio Forestal mediante el consorcio realizado en 1958. Este pinar coetáneo tiene una edad de unos 62 años. La restricción existente de nuevo es con el papel protector del monte. El aprovechamiento se realizará de manera que el impacto negativo sobre el monte sea minimizado, y favoreciendo un equilibrio de edad en la masa, y la presencia de frondosas. Esto se puede lograr realizando cortas de regeneración mediante aclareo sucesivo uniforme, sin dejar grandes superficies desnudas, dejando algunos árboles en pie para evitar la erosión tras la corta, evitar la insolación excesiva sobre el suelo, y dejar espacio suficiente para una nueva regeneración.

Producción pastos: La ganadería siempre ha sido un pilar fundamental en todas las los municipios del norte de Burgos.

Actualmente la ganadería extensiva en los montes es una actividad económica importante para los habitantes de Valmayor. Este aprovechamiento genera unos ingresos a la vez que permite mantener los paisajes tradicionales asociados a los pastizales creados por la actividad ganadera, en constante decrecimiento por la creciente ganadería intensiva.

La restricción que encuentra este uso nuevamente es el papel protector del monte, sobre todo por los daños causados en el estrato arbustivo y el regenerado, por el ramoneo del ganado. Este daño compromete la regeneración de la masa arbustiva y arbórea, pero a la vez favorece la regeneración de pasto, por lo que si se busca mantener la actividad ganadera, no es algo que deba preocuparnos, siempre que se gestione con el debido cuidado para que los efectos sean controlados. Una sobrecarga ganadera, por su parte, supondría una compactación del suelo, y el consumo excesivo de los pastos pondría en peligro su regeneración, por lo que se debe cuidar el número de cabezas que se permite pastar, y controlar las zonas que más frecuentas, para que no sean excesivamente explotadas.

En nuestro caso, la zona más frecuentada por las vacas para su alimentación es el rodal 2, zona pedregosa en la que únicamente aparecen dispersos algún enebro, sabina, rosal... por lo que no ponen en peligro la estabilidad de la masa forestal.

La creciente ganadería intensiva, hace cada vez más difícil la labor de ganadería extensiva, resultando difícil asegurar la continuidad de esta actividad a largo plazo.

Producción micológica: El aprovechamiento micológico además de su importancia económica, trae consigo múltiples beneficios ecosistémicos, siendo un pilar fundamental para el crecimiento y desarrollo del arbolado, y en los ciclos de los ecosistemas, especialmente por las micorrizas, y los hongos descomponedores.

Esta producción de hongos adquiere mayor relevancia en aquellos montes donde la principal vocación no es la productora, si no la de protección-conservación.



I. Memoria

Así en las masas de quejigar en que prima el papel protector, el aprovechamiento micológico es perfectamente compatible con los demás usos, favoreciendo los procesos ecológicos, y proporcionando un producto que puede ser fuente de rentas.

En el pinar de repoblación, al ser objeto de aprovechamiento maderero en el que se introducirá maquinaria, el aprovechamiento micológico puede verse limitado.

Uso recreativo: Las formaciones existentes pueden ser atractivas para la realización de rutas y excursionismo, aunque realmente por los alrededores existen muchas zonas que son muy habitadas con este fin, y es raro que la gente vaya a venir a este lugar de forma recreativa, a excepción de gente que quiera realizar rutas y pasen por esta zona. Por tanto no existe ninguna restricción a este uso.

Se presenta en la siguiente tabla la compatibilidad/incompatibilidad entre los distintos usos. Hay que destacar que aunque dos usos sean incompatibles, o compatibles con ciertas limitaciones, pueden darse en superficies distintas por lo que no se afectan el uno al otro, como puede ser el caso de la producción maderera y la producción ganadera, que se dan en superficies bien diferenciadas y no se afectan entre sí.

Tabla 16. Tabla de compatibilidades de los distintos usos en el monte. Elaboración propia.

	Producción leñas	Producción maderera	Producción pastos	Habitat biodiversidad	Sumidero CO2	Recreativo
Producción leñas	x	C	C	C	C	C
Producción maderera	x	x	CL	CL	C	CL
Producción pastos	x	x	x	CL	C	CL
Habitat biodiversidad	x	x	x	x	C	CL
Sumidero CO2	x	x	x	x	x	C
Recreativo	x	x	x	x	x	x

3. Determinación de usos definitivos y objetivos concretos del monte.

El objetivo concreto de la ordenación es de **protección-producción**, prevaleciendo siempre la función protectora sobre la productora, pudiendo existir una producción sostenible siempre que no se comprometa la conservación del medio (protección frente a erosión, conservación de biodiversidad, sumidero de CO2...). Es decir, los aprovechamientos realizados tendrán un impacto mínimo sobre los ecosistemas maduros existentes, que regulan los procesos hidrológicos y ecológicos, o en fases



intermedias de la sucesión ecológica, que son aquellas fases en la que se presenta mayor biodiversidad.

El objetivo productor radica en el aprovechamiento de los pastos por parte del ganado, la extracción de leñas, la producción maderera que derive del pinar de repoblación.

El objetivo protector se ve plasmado por todas las funciones ecológicas que aportan los diferentes ecosistemas que encontramos en estos montes (pradera, quejigar, pinar,...). Cada uno de estos ecosistemas tiene asociado una serie de beneficios ecosistémicos únicos y que se deben proteger y conservar para garantizar la estabilidad de dichos ecosistemas, así como su desarrollo. Especialmente importantes son la protección frente a la erosión, la regulación de ciclos hidrológicos, y la conservación de hábitats para fauna y flora)

Por todo esto, se determinan finalmente los usos definitivos del monte, clasificándolos en preferentes y secundarios.

Usos preferentes:

- Protección frente a erosión
- Hábitat de biodiversidad
- Sumidero de CO₂

Usos secundarios:

- Producción ganadera
- Producción maderera
- Producción leñas

TITULO III: PLANIFICACIÓN



TITULO III: PLANIFICACIÓN

Capítulo 1. Plan general

En el plan general se describe la planificación indicativa del monte a largo plazo, y luego en el plan especial se dan las indicaciones sobre las actuaciones a realizar en el corto plazo para cumplir los objetivos generales, y la planificación indicativa marcada en el plan general.

1.1. Características selvícolas

Esta primera sección, en que se analizan las principales características selvícolas de las especies que forman las masas sobre las que va a haber actuaciones, queda dividida en dos, según la especie principal y el rodal especial en el que se va a actuar:

1.1.1. Rodales 8,9 y 10 (*Pinus nigra*)

1.1.1.1. Elección de especie

De las especies que componen el vuelo, se ha seleccionado como especies principales aquellas capaces de formar masas forestales, siendo aquellas que tienen el papel más importante desde el punto de vista productivo. Como especies secundarias, se han elegido aquellas que se presentan aisladas, por golpes, o en bosquetes, siendo estas una garantía de niveles adecuados de biodiversidad.

En el caso del rodal especial del pinar, la única especie principal es el pino laricio (*Pinus nigra*). Bajo el pinar, se ven pequeños pies en crecimiento de especies que pasarán a ser secundarias, pero que todavía no se han desarrollado demasiado. Estas especies secundarias son el arce campestre (*Acer campestre*), el mostajo (*Sorbus aria*), el acebo (*Ilex aquifolium*) y el quejigo (*Quercus faginea*).

El pino laricio, especie principal fue introducido mediante repoblación, formando una masa coetánea en que se han ido introduciendo algunos pies de quejigo, y donde se están empezando a desarrollar pequeños pies de algunas frondosas, las ya citadas especies secundarias. Esta masa está claramente vinculada a la producción maderera.

1.1.1.2. Elección del método de beneficio

Las masas de coníferas presentan forma fundamental de masa de monte alto, pues su única forma de reproducción es la sexual.

Como corresponde a las masas de coníferas, se les aplicara tratamientos propios de monte alto, que se detallan a continuación, ya que es la única manera de conseguir regeneración.

1.1.1.3. Eleccion de tratamientos: Cortas de regeneración

En primer lugar, para decidir el tipo de corta de regeneración que se va a aplicar, se ha determinado las formas principales de masa existentes, describiendo la distribución por edades de los pies que forman la masa.

I. Memoria

La masa formada por pino laricio, al ser procedente de repoblación, es coetánea y todos los pies presentan la misma edad. Sin embargo, se aplicarán tratamientos correspondientes a masas regulares, como son los aclareos sucesivos uniformes y sus variantes, para favorecer la regeneración natural en el futuro, compensar el desequilibrio de edades propio de una masa coetánea de repoblación, generar un paisaje con menor impacto visual, y evitar grandes superficies de corta que queden desprovistas de vegetación.

Por tanto, se propone el método de aclareo sucesivo uniforme (ASU), asegurando así una constancia en la generación de productos. El pino laricio es una especie de media sombra, necesitando de protección lateral para asegurar su regeneración, por tanto, la apertura de claros en los tratamientos por ASU deberá ser de menor intensidad que con el resto de los pinos.

Los turnos orientativos para el pino laricio se fijan en 90-120 años, dependiendo de la calidad de la estación, y siendo menores en el caso de producción maderable, y aumentándolo en caso de funciones protectoras o sociales.

Se ha fijado para esta masa, de manera transitoria, un turno de 90 años, con un periodo de regeneración de 30 años, dividiendo de esta manera la masa en tres tramos, y consiguiendo una estructura regular, en la que se compensa el actual desequilibrio de edades. El turno definitivo se fija en 120 años. Este nuevo turno se aplicará una vez la masa haya sido regenerada tras aplicar el turno transitorio, y tras revisar su evolución y desarrollo.

Se justifica la fijación de un turno transitorio y otro definitivo, para lograr antes un equilibrio de edades, y para no dejar envejecer demasiado la masa al alargar demasiado la edad de corta en algunos tramos respecto al turno.

Es importante el mantenimiento de algunos pies sin cortar tras aplicar las cortas de regeneración, para mantener un banco de semillas, como hábitat para distintas especies animales, y para proteger al regenerado, más con el pino laricio que con los demás pinos por su carácter de media sombra. Se recomienda dejar 10 pies sin cortar por hectárea.

1.1.1.4. Elección de tratamientos: Cortas de mejora

Las cortas de mejora son tratamientos parciales que tienen como objetivo mejorar las condiciones de vida, espesura y sanidad de la misma. Se incluyen aquí aquellos tratamientos de reducción de la densidad (clareos y claras). Las cortas de mejora a aplicar en el pinar son los que se describen a continuación:

Clareos: Tiene como objetivo evitar el estancamiento en el crecimiento de las masas en aquellas repoblaciones cuya densidad inicial sea elevada. Se realizan entre los 15-20 años, y se eliminan los pies que se consideren oportunos hasta reducir la densidad a 1500 pies/ha o menos. En aquellas repoblaciones con densidad inicial menor a 1500 pies/ha no es necesario realizar clareo. Esta actuación carece de valor comercial.



Claros: Consiste en la corta de parte de los pies de la masa principal regular en estados de latizal y fustal. Tienen como objetivo principalmente reducir la competencia dentro de la masa para procurar su estabilidad biológica, y concentrar el crecimiento y desarrollo en los pies que quedan.

Las claras más habituales en masas de coníferas son las claras por lo bajo, en las que se eliminan los pies del estrato inferior dominados, peor desarrollados, enfermos, tortuosos... que tarde o temprano acabarían muriendo en el estrato inferior. Los pies que quedan seguirán con su desarrollo y formarán la masa madura y los responsables de la regeneración los que queden tras la última clara realizada. Estas actuaciones también reducen considerablemente el combustible en el monte.

Se recomienda que la primera clara por lo bajo en masas de pino laricio sea fuerte (30-35% del área basimétrica) ya que las edades jóvenes responden mejor a las claras. En caso de riegos por derribos por viento o nieve, se recomienda reducir esta intensidad.

Para el resto de claras, se recomienda una rotación ente claras de 10 años en las mejores calidades de estación, y hasta 15 en las peores para rentabilizar estas actuaciones. A partir de los 45-50 años, se recomienda alargar las rotaciones a 15 años, y que empiecen a ser claras mixtas, para empezar a eliminar parte del estrato codominante.

En las últimas claras en las que se dejarán los pies que lleguen a la edad de turno, se puede optar también por claras con selección de pies de porvenir, para elegir sistemáticamente a aquellos pies con mayor desarrollo y mejor futuro.

1.1.1.5. Esquemas selvícolas propuestos

Se presenta en la siguiente tabla el esquema selvícola propuesto con las actuaciones a seguir durante el periodo de años que comprende el turno del pino laricio. Se han seguido las recomendaciones del trabajo de (Del Rio Gaztelurrutia, et al., 2006)

Tabla 17. Esquema selvícola propuesto para Pinus nigra. Basado en (Del Rio Gaztelurrutia, et al., 2006). Ho: Altura dominante (m); No: Densidad inicial (pies/ha); Nf: Densidad final (pies/ha). Elaboración propia

Tratamientos	Edad	Ho	No	Actuación propuesta	Nf	Peso clara (%)
	0	-	>1500	-	-	-
Cortas de mejora	15-20	9	>1500	Clareo selectivo con criterio de selección negativo y podas bajas en todos los pies	1500	-
	30	12,2	1500	1ª clara semisistemática con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies	950	36,67
	40	15	950	2ª clara por lo bajo	600	36,84
	50	17,5	600	3ª Clara de elección de pies de porvenir	400	33,33

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Cortas de regeneración	60	21,3	400	1ª Corta de regeneración mediante ASU	280	30,00
	70		280	2ª Corta de regeneración mediante ASU	160	42,86
	90		160	3ª Corta de regeneración mediante ASU	10	93,75

Como ya se ha comentado, este esquema selvícola, asociado a un turno de 90 años, es transitorio, fijando el turno definitivo en 120 años (ampliando a 4 el número de tramos, y manteniendo en 30 años el periodo de regeneración). Una vez regenerada la masa en los tres tramos actuales, y viendo como se desarrolla, se deberá realizar una revisión en la que se fijará el nuevo esquema selvícola y las nuevas actuaciones acordadas al turno de 120 años.

El fijar un turno transitorio y un turno final, se justifica con el objetivo para conseguir un equilibrio de edades antes, y no dejar envejecer demasiado la masa al retrasar a edades de corta muy superiores al turno ciertos tramos.

Este esquema propuesto es meramente orientativo, y debe adaptarse a la realidad de cada masa dependiendo de la vigorosidad de su crecimiento, de su degradación debiendo adelantar o retrasar las intervenciones según se considere necesario, asegurando siempre la persistencia de la masa.

1.1.2. Rodal 6 (*Quercus faginea*)

1.1.2.1. Elección de especies

En este rodal, la especie principal, y única especie arbórea presente, es el quejigo (*Quercus faginea*). Las demás especies que aparecen son arbustivas, y no pueden ser citadas como especies secundarias, ya que nunca podrán ser dominantes y pasar a formar un bosque mixto.

El quejigo es la especie principal dominante en esta zona, siendo autóctona y natural, habiendo evolucionado durante años conviviendo con la extracción de leñas de los habitantes de Valmayor, y con el ganado que pastaba por este monte, además de los animales salvajes. Cada vez va ganando mayor territorio, expandiéndose en todas direcciones, incluso en el pinar, debido a la poca presión ejercida sobre esta especie por la escasa actividad humana, y a la escasa actividad ganadera existente en los últimos años. Las masas de quejigo tienen su función protectora de la biodiversidad, y reguladoras de ciclos hidrológico, y paisajística, aunque no debemos olvidar su potencial como posible especie productora.

1.1.2.2. Elección del método de beneficio

Las masas de quejigo presentan forma fundamental de masa de monte bajo, siendo la mayoría de pies rebrotes de árboles madre. El abandono del aprovechamiento de leñas en forma de monte bajo y de la carga ganadera que existía en el pasado, ha



provocado que esta forma fundamental de masa inestable, este adoptando un proceso de envejecimiento y degradación.

Para las masas de quejigo, se aconseja el tratamiento de resalveo de conversión en monte bajo, para intentar ayudar a la masa degradada y envejecida, rejuveneciéndola, y encaminándola hacia una forma más estable de monte alto, pasando primero por un estado de fustal sobre cepa.

1.1.2.3. Elección de tratamientos: Cortas de regeneración

En la masa de quejigar, se fija el tratamiento de corta de regeneración para el inexistente estrato superior, siendo el tratamiento que se realizaría en caso de que se alcanzase el estado de monte alto.

Por tanto, los tratamientos que a continuación se proponen son meramente orientativos y transitorios, debiendo evaluar y modificar el plan en las siguientes revisiones en función de la evolución de la masa ante los tratamientos de mejora realizados.

Se propone el método de aclareo sucesivo uniforme con un turno orientativo de 200 años. Este turno se fija suponiendo que en este estrato superior se ha alcanzado la forma fundamental de masa de monte alto, y por tanto se puede aplicar este tipo de tratamientos. Se insiste en que la realidad de esta masa no es la de monte alto, y por tanto se fija este turno de manera orientativa. Se establece un periodo de regeneración de 25 años, quedando dividido el rodal en 4 tramos.

Como la función de la masa de quejigar, actualmente, es protectora, y no se busca la función productora, los aclareos se realizarían dejando un gran número de pies sin cortar por hectárea, que garanticen la estabilidad de la masa y mantengan los beneficios ecosistémicos asociados.

1.1.2.4. Elección de tratamientos: Cortas de mejora

Las cortas de mejora en el quejigar se basarán en la aplicación de claras bajas (llamadas resalveo por lo bajo), eliminando los pies con peor desarrollo, menor vigorosidad, menor diámetro, menor volumen, enfermos... y dejando el mínimo número de pies en cada cepa en caso de identificarlos (la competencia es mayor entre pies de la misma cepa).

Se recomienda que la clara no sea muy fuerte, en cuyo caso el rebrote sería excesivo generando gran competencia y poco desarrollo, y que tampoco sea muy floja, pues sería inviable económicamente un número tan elevado de claras. En término medio, se recomienda que el peso máximo de la primera clara sea del orden del 50% de la densidad (menor en laderas para evitar procesos erosivos), generando así un rebrote no excesivo que puede ser controlado tanto por el ganado acotando esa zona al pastoreo, como por la sombra de los resalvos. El peso de las siguientes claras se estimará en función del crecimiento de la masa, el número de nuevo chirpiales y la densidad final a la que se quiera llegar.

El resalvo se llevará a cabo sobre los pies de clase diamétrica 10 o mayor, dejando los pies menores en pie, ya que, en caso de cortarlos, el rebrote sería excesivo y muy difícil de controlar, además de no tener valor comercial. Al mantener estos pies menores en pie, se controla y amortigua el rebrote generado tras el resalveo, que junto a la acción del ganado, disminuyen este problema, y se avanza hacia el estado de fustal sobre cepa que se quiere conseguir.

La rotación de los resalveos se fija en entre 15 y 30 años, fijando en nuestro caso una rotación de 25 años.

1.1.2.5. Esquemas selvícolas propuestos

Para la masa de quejigar, el esquema selvícola es relativamente sencillo, ya que se basa en la aplicación de resalveos por lo bajo cada 25 años, en los que se eliminará, en el primer resalveo, en torno a un 50% de los pies peor desarrollados, dominados... siempre a partir de la clase diamétrica 10, y en el segundo resalveo los que se considere necesario para dejar una densidad final que sea capaz de regenerarse sexualmente por si misma (Se ha dado por válida una densidad de 400 pies/ha). Los pies menores de clase diamétrica menor de 10 no se cortarán y se dejarán en pie. De esta manera, poco a poco se intentará reducir el número de pies que surgen como rebrote de cepa o raíz, y favorecer la regeneración sexual de la masa.

Las actuaciones de corta de regeneración a turno de 200 años son orientativas, y en las siguientes revisiones, se irá observando el desarrollo de la masa y se modificará las actuaciones según se considere necesario, incluso invirtiendo el proceso y llevándolo de vuelta a monte bajo si se considera necesario o las leñas vuelven a tener un valor en mercado.

*Tabla 18. Esquema selvícola propuesto para Quercus faginea. Basado en (Serrada, et al., 2008).
NoCDmin5: Densidad inicial contando los pies desde la clase diamétrica 5; NoCDmin10: Densidad inicial contando los pies desde la clase diamétrica 10; NfCDmin5: Densidad final contando los pies desde la clase diamétrica 5; NfCDmin10: Densidad final contando los pies desde la clase diamétrica 10.
Elaboración propia*

Año	No CDmin5	No Cmin10	Actuación propuesta	Nf CDmin5	Nf CDmin10	Pies a cortar CDmin10	Peso en N CDmin10 (%)
25	2445	1154	Resalveo por lo bajo	1891	600	554	48,01
50	1891	600	Resalveo por lo bajo	1691	400	200	33,33
...							
200		400	Aclareo Sucesivo Uniforme				

1.2. Características dasocráticas

1.2.1 Rodales 8,9 y 10 (Pinar)

1.2.1.1 Elección del método de ordenación

En la masa de pinar se ha elegido el método de ordenación por tramo único. En este método, el rodal se divide en un número de tramos igual al cociente entre el turno de corta fijado, y el periodo de regeneración. Es bien importante la correcta determinación de estos dos parámetros, pues de ellos dependerá el éxito de la ordenación, y el cumplimiento de sus objetivos.

Superficie total = 64,17ha

Turno (T) = 90 años (Turno transitorio)

Periodo de regeneración (P) = 30 años

Nº de tramos = 3

Cabida periódica (Cp) = 21,39 ha

Tras aplicar la corta de regeneración en un tramo, pasarán 30 años hasta que se aplique la siguiente corta de regeneración en el siguiente tramo, periodo durante el cual el tramo anteriormente cortado estará regenerándose, completándose teóricamente esta al llegar al año 30.

De esta manera, tras aplicar las cortas de regeneración en todos los tramos, se conseguirá una estructura de edades regular, en la que cada tramo tendrá una edad comprendida entre 0-30 años, 30-60 años, y 60-60 años.

Según el intervalo de edad en el que se encuentre cada tramo, y su proximidad al turno, los tramos se clasificarán en tramo único (60-90 años), que es aquel o aquellos rodales que van a entrar en regeneración y sobre los que se aplican las cortas de regeneración, y los demás entrará a formar parte del grupo de mejora. Dentro del grupo de mejora, se llamará subgrupo de mejora a aquellos rodales en que ya se ha completado la regeneración (0-30 años), y subgrupo en preparación, a aquellos rodales que van a entrar próximamente en regeneración (30-60 años)

1.2.1.2 Equilibrio de las clases naturales de edad

El equilibrio de las clases naturales de edad, en caso de cumplirse, es un mecanismo que permite garantizar la persistencia de las masas arboladas. se presenta una tabla con el balance de edades, con la superficie que ocupada cada clase natural de edad, y la gráfica correspondiente en la que también aparece la cabida periódica.

Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

Tabla 19. Balance de edades en la masa de *Pinus nigra*. Elaboración propia.

Formación forestal	Clases naturales de edad			Superficie (ha)
	RD-RB	LB-LA	F-FA	
<i>Pinus nigra</i>			64,17	64,17
Total				64,17

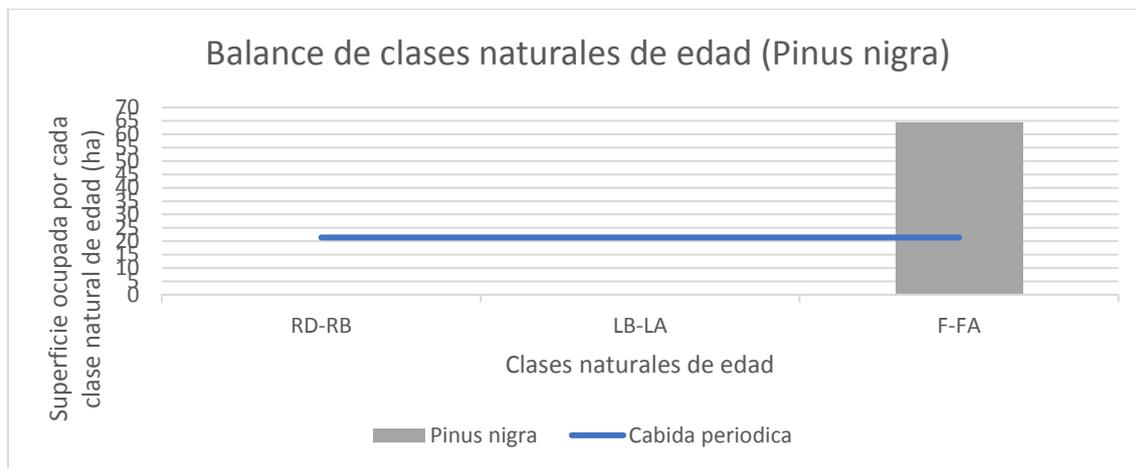


Figura 8. Balance de edades de la masa de *Pinus nigra*. Elaboración propia.

Como observamos, la masa de pino laricio presenta un gran desequilibrio de edades, al tratarse de una masa de repoblación y ser coetánea, está en su totalidad en estado de fustal y fustal adulto.

Mediante los aclareos sucesivos uniformes, se persigue corregir este desequilibrio y lograr alcanzar una masa regular con distintas clases de edad.

1.2.2 Rodal 6 (Quejigar)

1.2.2.1. Elección del método de ordenación

El rodal especial de quejigar se va a gestionar como rodal único, en que se aplicará la gestión a todo el rodal especial en cuestión. Esta gestión en verdad no supone una forma de ordenación, ya que no se persigue un equilibrio de edades.

De todas formas, durante la vigencia del plan especial, como ya se comentará, solo se va a actuar durante el rodal 6 que se considera de mayor urgencia.

1.2.2.2. Equilibrio de las clases naturales de edad

Debido a que la gestión a realizar en este rodal no supone una forma de ordenación, no es necesario analizar el balance de clases de edad existentes.

Capítulo 2. Plan especial

La planificación ejecutiva se materializa en el plan especial, que localizará las indicaciones del plan general, así como los trabajos y mejoras que sean necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la ordenación. Se concluye con un balance de ingresos y gastos previstos.

2.1. Determinación de la vigencia del plan especial

El Plan Especial se fija para una vigencia de 10 años que se dividirá en 2 quinquenios, años 2019 a 2023 el primero y 2024 a 2028 el segundo. En este período se realizarán todas las intervenciones que se designen en este proyecto, y al cuando finalice la vigencia del plan especial, deberá elaborarse uno nuevo atendiendo a como hayan evolucionado las masas y sus circunstancias futuras.

La vigencia del plan especial comprende desde el 1 enero de 2019 al 31 diciembre de 2028.

2.2. Planificación de actuaciones a nivel rodal

Durante la vigencia del plan especial se van a llevar a cabo distintas actuaciones en el monte separadas por quinquenios que tienen como objetivo la mejora de la masa forestal la mejora tecnológica de la madera reducción de riesgo de incendio en el monte, y mejora pascícola. Las actuaciones que se van a llevar a cabo pueden agruparse de la siguiente manera:

- **Apertura de calles:** Apertura de calles de saca. Se realizarán para que circule por ellas cosechadora y autocargador en la masa de pinar donde se vayan a realizar intervenciones. La apertura se realizará creando una calle cada 20m, en línea de máxima pendiente. Además, como estas calles se aproximarán a los 500m de longitud, se creara una calle siguiendo la curva de nivel situada a la mitad entre el límite inferior y superior de la masa.
- **Claros semisistemáticos por lo bajo:** Clara de mejora en la que se eliminan los pies dominados, peor conformados y con peor desarrollo, dejando aquellos con mayor desarrollo y futuro. Esta clara, que reduce la densidad a 400 pies/ha según el esquema selvícola fijado en el plan general, debería haberse realizado a la edad de 50 años. Como no ha sido realizada, está clara va con retraso, realizándola en el año inmediatamente posterior a la elaboración de este proyecto, y modificando un poco el esquema selvícola, y las actuaciones de aclareo sucesivo uniforme, adaptándose a esta circunstancia.
- **Resalveo por lo bajo:** Claras por lo bajo en que se eliminan los pies peor conformados y con peor desarrollo. Se aplicará con un peso entre el 40-50% en área basimétrica, y actuando solo sobre los pies de clase diamétrica 10 o

I. Memoria

superior, dejando los pies menores sin tocar, para que controlen el posterior rebrote.

- **Podas bajas:** Poda baja ($h < 3m$) a realizar tras la ejecución de la clara baja en los rodales correspondientes.

- **Corta de regeneración por aclareo sucesivo uniforme:** La corta e regeneración por aclareo sucesivo uniforme se va a realizar en tres aclareos distintos. En este quinquenio, corresponde realizar el primer aclareo, en que se reducirá la densidad a 280 pies/ha.

2.2.1. Plan de aprovechamiento maderero

En primer lugar, se calcula la posibilidad del rodal especial de pinar.

Teniendo en cuenta las existencias descritas en el inventario dasométrico, y aplicando las fórmulas de cálculo de posibilidad, tenemos:

$$\text{Pcuartel} = \text{Preg} + \text{Pmejora} = \mathbf{19,62 \text{ m}^3/\text{ha.año}}$$

La posibilidad de regeneración se calcula únicamente para el rodal 10, en el cual se va a comenzar a realizar la corta de regeneración, y se usa para su cálculo las existencias en este rodal tras la clara, y el crecimiento corriente anual.

$$\text{Preg} = (\text{Ereg}/P) + (\text{Creg}/2) =$$

$$(171,8\text{m}^3/\text{ha}/30\text{años}) + (7.49\text{m}^3/\text{ha.año}/2) = \mathbf{9,47 \text{ m}^3/\text{ha.año}}$$

La posibilidad de mejora se corresponde con el volumen extraído mediante las claras, a las que se le ha sumado también el volumen estimado a extraer mediante la apertura de calles de saca. Por tanto, se ha utilizado el volumen total estimado a extraer mediante las claras y la apertura de calles, y se ha dividido entre la superficie, y el número de años de la vigencia:

$$\text{Pmejora} = (6511,1\text{m}^3)/(64,17\text{ha})/(10\text{años}) = \mathbf{10,15 \text{ m}^3/\text{ha.año}}$$

Se incluyen en este plan las dos actuaciones a realizar en el pinar, tanto la clara por lo bajo, como el primer aclareo de la corta de regeneración, y la actuación sobre el rodal 6 del quejigar, el resalveo por lo bajo. Se incluye, además, la masa extraída para la creación de las calles de saca.



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

A continuación, se presentan las actuaciones a realizar en cada rodal durante el plan especial 2019-2028, separado por quinquenios (plano 6 y plano 7), indicando el tipo de intervención a realizar y el volumen estimado de extracción.

Durante el primer quinquenio (2019-2023):

Tabla 20. Actuaciones a realizar en el primer quinquenio sobre la masa de quejigar.

NoCDmin5: Densidad inicial contando desde la clase diamétrica 5; **NfCDmin5:** Densidad final contando desde la clase diamétrica 5; **NoCDmin10:** Densidad inicial contando desde la clase diamétrica 10; **NfCDmin10:** Densidad final contando desde la clase diamétrica 10; **Go:** Área basimétrica antes del resalveo **Vo** **Gf:** Área basimétrica después del resalveo **Vo:** Volumen antes del resalveo **Vf:** Volumen final después el resalveo; **Vext:** Volumen a extraer por ha; **Vtext:** Volumen total a extraer. Elaboración propia

Año	2019
Rodal	6
Tipo de masa	Qf(RB-LA-LB)d
Superf. (ha)	14,13
Actuación	Resalveo por lo bajo
No CDmin5	2445
Nf CDmin5	1891
No CDmin10	1154
Nf CDmin10	600
Peso en N CDmin10 (%)	48,0
Go (m2/ha)	10,4
Gf (m2/ha)	6,0
Peso en G (%)	41,8
Vo (m3/ha)	29,1
Vf (m3/ha)	17,6
Peso en V (%)	39,4
Vext (m3/ha)	11,5
Vtext (m3)	162,0

En el resalveo por lo bajo aplicado en el quejigar, solo se va a actuar sobre los pies de clase diamétrica 5, por lo que la madera obtenida carece de valor comercial, por lo que se ha considerado buena decisión, dividir el lote extraído entre los vecinos del pueblo, vinculando de esta manera a los habitantes con la gestión de los bosques.

Se estima el volumen extraído por resalveo en 162,0m³.



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

Tabla 21. Actuaciones a realizar en el primer quinquenio sobre la masa de pinar.

No: Densidad inicial antes de la clara; **Nf:** Densidad final después de la clara; **Go:** Área basimétrica antes de la clara **Gf:** Área basimétrica después de la clara; **Vo:** Volumen antes de la clara; **Vf:** Volumen final después de la clara; **Vext:** Volumen a extraer por ha; **Vtext:** Volumen total a extraer. Elaboración propia.

Año	2019				Total	
	Rodal	8	9	10		8,9 y 10
Tipo de masa	Pn(F-FA)d	Pn(F-FA)d	Pn(F-FA)d	Pn(F-FA)d		
Superf. (ha)	19,11	24,49	20,57	64,17		
Actuación	Clara por lo bajo + poda por lo bajo					
No	651	736	679			
Nf	400	400	400			
Peso en N (%)	38,5	45,6	41,1			
Go (m2/ha)	36,1	40,7	39,1			Apertura calles
Gf (m2/ha)	29,1	27,2	26,7			
Peso en G (%)	19,3	33,2	31,7			
Vo (m3/ha)	199,3	223,9	219,2			
Vf (m3/ha)	148,4	154,7	171,8			
Peso en V (%)	25,5	30,9	21,6			
Vext (m3/ha)	50,9	69,2	47,4	44,7		
Vtext (m3)	973,1	1695	974,2	2868,9	6511,1	

Se estima para las actuaciones de claras en el pinar durante el primer quinquenio, un lote final de 6511,1m3.

La clara realizada en el pinar es una clara por lo bajo en la que se reducirá la densidad de toda la masa a 400pies/ha. Estos árboles son los que llegarán al turno y en los que se aplicará el aclareo sucesivo uniforme. La clara debería haberse realizado, según el esquema selvícola propuesto en el plan general, a la edad de 50 años. Como no se ha realizado, estamos en el caso de una clara tardía, que se va a realizar en el año inmediatamente posterior a la realización de este proyecto, para lograr reducir la densidad al número de pies fijado para poder comenzar las cortas de regeneración. Es conveniente que la última clara sea una clara selectiva de pies de provenir, eligiendo aquellos con mejor desarrollo para que lleguen al turno. Sin embargo, dado el carácter tardío de esta, y por tanto la urgencia de esta acción, se ha optado por realizar una clara por lo bajo, más sencilla de realizar.



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria

El volumen estimado extraído de la clara será de 3642,2m³, destinado a trituración, con venta en pie, a un precio aproximado de 12€/m³, por lo que no se tendrán en cuenta los gastos correspondientes a la gestión del aprovechamiento.

Las calles de saca serán creadas en medida de lo posible con carácter definitivo para posteriores intervenciones. Se realizarán creando una calle en línea de máxima pendiente cada 20m, con 3,5m de ancho cada una. Además, dado el ancho de la masa, se creará también una calle siguiendo una curva de nivel situada en el medio entre el límite inferior y el superior de la masa. La elaboración definitiva en detalle de las calles de saca no se corresponde con los objetivos de este proyecto, y se deberá realizar en otro momento, por lo que aquí se comenta por encima su distribución, y se estima el volumen extraído.

En total, se estima que la superficie ocupada por las calles de saca será de 13,3ha en las que se eliminará todos los árboles que hay, por lo que tras la apertura de estas, se estima que se extraerá un total de 2868,9m³ de madera.

Durante el segundo quinquenio:

*Tabla 22. Actuaciones a realizar en el segundo quinquenio sobre la masa de pinar. **No:** Densidad inicial antes de la clara; **Nf:** Densidad final después de la clara; **Go:** Área basimétrica antes de la clara **Gf:** Área basimétrica después de la clara; **Vo:** Volumen antes de la clara; **Vf:** Volumen final después de la clara; **Vext:** Volumen a extraer por ha; **Vtext:** Volumen total a extraer. Elaboración propia*

Año	2027
Rodal	10
Tipo de masa	Pn(F-FA)d
Superf. (ha)	20,57
Actuación	ASU
No (pies/ha)	400
Nf (pies/ha)	220
Peso en N (%)	45,0
Go (m2/ha)	26,7
Gf (m2/ha)	17,7
Peso en G (%)	33,5
Vo (m3/ha)	171,8
Vf (m3/ha)	123,1
Peso en V (%)	28,3
Vext (m3/ha)	48,7
Vtext (m3)	1001,3

Para el segundo quinquenio se estima un lote de 1001,3m³.

Todo este volumen procede de la única actuación a realizar en este quinquenio, que es el primer aclareo de los aclareos sucesivos uniformes que corresponde a la corta de regeneración en la masa de pinar. Se aplicará únicamente al tramo correspondiente



I. Memoria

al rodal 10, y se deberá continuar con los aclareos sucesivos en los siguientes planes, hasta lograr la regeneración de la masa en el periodo fijado de 30 años. Tras este momento, el tramo correspondiente al rodal 10 se encontrará en estado de regeneración, con brinzales de 0 a 30 años, y se comenzará la corta de regeneración mediante aclareo en el siguiente tramo.

La mayoría de los pies a cortar pertenecen a la clase diamétrica 25, y algunos a la 30. El destino del lote será trituración con venta en pies, con un precio estimado de 12€/m³.

Se procurará señalar las claras y aclareos en la masa de pinar de tal manera que favorezca a las especies de frondosas (clasificadas como especies secundarias) para aumentar los niveles de biodiversidad, y conducir la masa a que en un futuro tenga niveles de biodiversidad elevados.

2.2.2. Plan de aprovechamiento de pastos

El ganado ha sido una fuente de ingresos habitual e importante en estos montes. Los beneficios no son excesivos, pero suelen presentar constancia debido al tipo de explotación.

Las cargas y producciones actuales, calculadas en el estado pastoral, son las siguientes:

- Producción anual: 53 819 UF/ha
- Carga ganadera actual: 0,17 UGM/ha
- Carga ganadera potencial: Las recomendaciones para las alianzas presentes en nuestro monte oscilan entre 0,36-0,4 UGM/ha
- Consumo actual: 51 247 UF/año

En vista de los datos, se seguirá utilizando el mismo tipo de ganado, vacas casinas, y el mismo tipo de explotación, libre y continua, pastando libremente por el monte, y decidiendo de que plantas alimentarse. En caso de falta de alimento, se recurrirá a la suplementación con forrajes mediante cultivos ya existentes de cebada y centeno. La aportación de forraje se realizará distribuidas por las diferentes zonas pastables del monte, evitando alimentar al ganado siempre en el mismo lugar, para evitar la aparición de alianzas pascícolas ruderales poco productivas.

En un principio, se mantiene el número de cabezas de ganado, manteniendo la carga ganadera actual, ya que, aunque las recomendaciones dicen que podríamos aumentar el número de cabezas, la producción anual es muy similar a las necesidades anuales del ganado, y no parece conveniente aumentar la carga.

Se aconseja dejar todos los años 4 terneras para reposición, necesario para mantener el tamaño de la explotación y reponer a aquellas vacas que dejan de ser fértiles.



2.3. Plan de actuaciones de mejora

2.3.1. Actuaciones de defensa y consolidación de la propiedad

No se considera necesario el deslinde ni amojonado de la superficie, ya que los pueblos colindantes están en su mayoría deshabitados o con apenas habitantes, y dada la propiedad del ayuntamiento de Nofuentes, no se considera que haya problema alguno en este sentido.

2.3.2. Mejoras selvícolas y silvopascícolas

Las actuaciones de mejora a realizar son principalmente las claras y las podas. Las claras ya han sido descritas en el anterior apartado plan de aprovechamiento maderero.

Se aplicarán podas por lo bajo (<3m) tras la realización de la clara por lo bajo como complemento a esta. Las podas reducen la continuidad vertical de la masa y favorece la calidad tecnológica de la madera.

Como mejora pascícola, el resalveo puede suponer una mejora en sí mismo, ya que, al ir reduciendo constantemente la densidad, y la cubierta de hojarasca en el suelo, se va creando hueco en el suelo, antes cubierto de hojas, para la implantación de herbáceas aumentando la superficie cubierta con pasto y alimento, y generando espacio para el paso del ganado. Además, el control del rebrote que efectuará el ganado tras la aplicación del resalveo será un alimento generado de manera instantánea para ramoneo.

2.3.3. Mejora de infraestructuras viarias

No se considera necesaria la mejora de las vías existentes.

2.3.4. Protección contra incendios forestales

Casi la mitad de la superficie del monte está representada por una cabida rasa en la que aparece algún arbusto disperso y no presentan riesgo en cuanto a incendios.

La superficie ocupada por especies inflamables, como es el pino, es solo de 64ha, un cuarto de la superficie del monte, y teniendo en cuenta la clara y la poda que se van a realizar, sumado al inicio de la corta de regeneración., no se ha considerado necesaria la realización de acciones de protección contra incendios forestales.

2.3.5. Mejora de infraestructuras ganaderas

Se propone la realización de un cerramiento en el rodal 6 en el primer quinquenio tras la aplicación del resalveo por lo bajo. Esta medida supone el cierre de las 14,13 ha que suponen este rodal, y se realiza con el objetivo de acotar el ganado a esta superficie tras el resalveo, y de esta manera controlar el rebrote tras la corta.

Durante los siguientes años, y hasta la aplicación de un nuevo resalveo, se podrá ir metiendo ganado en este rodal y acotando la superficie cuando se considere necesario para ir controlando el rebrote para que este no sea excesivo, y poder ir avanzando en el proceso de conversión.

2.3.6. Mejora de infraestructuras recreativas y de uso social

No se consideran necesarias mejoras en las infraestructuras recreativas ya que la demanda social es prácticamente inexistente, y con las sendas existentes se puede realizar estas actividades perfectamente.

2.3.7. Plantaciones de enriquecimiento

No se ha considerado necesaria la realización de plantaciones de enriquecimiento, ya que, de manera natural, son numerosos los pequeños pies de frondosas que están creciendo bajo el pinar.

2.4. Balance económico y financiero

Se presenta a continuación una estimación de los ingresos y gastos que se van a percibir en el monte durante la vigencia del plan especial.

2.4.1. Ingresos

La actividad económica de mayor importancia en el monte es el aprovechamiento pascícola por parte del ganado y la venta de terneros jóvenes. El precio de la cabeza de ternero entre 6 y 12 meses se ha sacado de las estadísticas de la Junta de Castilla y León, y el precio de la madera se ha estimado en base a industrias cercanas.

*Tabla 23. Ingresos estimados que se percibirán en el monte durante la vigencia del Plan Especial.
Elaboración propia.*

Quinquenio	Periodo	Concepto	Cantidad	Unidades	€/unidad	Total		
Q1	2019	Aprovechamiento maderero	7484	m3	12	89808		
		Pastos - Ganado	7	Ternero 6-12 meses	339,3	2375,1		
	2020	Pastos - Ganado	7	Ternero 6-12 meses	339,3	2375,1		
		2021	Pastos - Ganado	7	Ternero 6-12 meses	339,3	2375,1	
			2022	Pastos - Ganado	7	Ternero 6-12 meses	339,3	2375,1
				2023	Pastos - Ganado	7	Ternero 6-12 meses	339,3
Q2	2024	Pastos - Ganado	7	Ternero 6-12 meses	339,3	2375,1		
		2025	Pastos - Ganado	7	Ternero 6-12 meses	339,3	2375,1	
	2026		Pastos - Ganado	7	Ternero 6-12 meses	339,3	2375,1	
			2027	Aprovechamiento maderero	996,4	m3	12	11956,8
	2028	Pastos - Ganado		7	Ternero 6-12 meses	339,3	2375,1	
		Total						125515,8

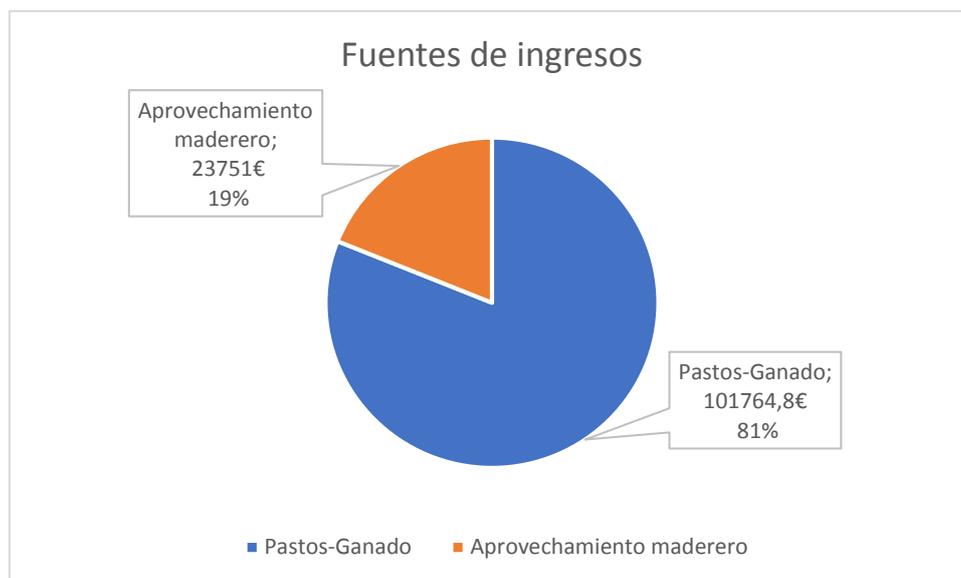


Figura 9. Distribución de los ingresos estimados. Elaboración propia.

La mayor fuente de ingresos es la venta de ganado, que supone un 81% de los ingresos.

2.4.2. Gastos

Los únicos gastos que se contemplan son la poda baja y el cierre del rodal 6. Se han utilizado las tarifas del Grupo Tragsa para la realización de los cálculos.

Tabla 24. Gastos estimados durante la vigencia del plan especial. Elaboración propia.

Año	Rodal	Actuación	Concepto	Medición	Unidad	€/ud.	Coste (€)
2019	8,9 y 10	Poda	Poda altura 1,75 m, recorrido >1 m, ø ramas > 3cm	45504	pie	0,66	30032,6
			Colocación cerram.c/malla ganadera 1,5 m altura	1665	m	10,25	17066,2
	6	Cierre	Malla anudada galvanizada 100x8x15 (p.o.)	1665	m	0,83	1381,9
			Total				48480,8

Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria

2.4.3. Balance

Tabla 25. Balance económico final durante la vigencia del plan especial. Elaboración propia.

	Año	Ingresos	Gastos	Beneficio	Beneficio acumulado
Q1	2019	92183,1	48480,8 4	43702,26	43702,26
	2020	2375,1	0	2375,1	46077,36
	2021	2375,1	0	2375,1	48452,46
	2022	2375,1	0	2375,1	50827,56
	2023	2375,1	0	2375,1	53202,66
Q2	2024	2375,1	0	2375,1	55577,76
	2025	2375,1	0	2375,1	57952,86
	2026	2375,1	0	2375,1	60327,96
	2027	4053	0	4053	64380,96
	2028	2375,1	0	2375,1	66756,06
		Total			547257,9

Bibliografía

- Allué, J., 1990. *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías..* Madrid: INIA.
- Del Rio Gaztelurrutia, M., López Senespleda, E. & Montero González, G., 2006. *Manual de gestión para masas procedentes de repoblación de Pinus ponaster Ait., Pinus sylvestris L. y Pinus nigra Arn. en Castilla y León.* s.l.:INIA. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.
- Dirección General de Conservación de la Naturaleza, s.f. *Tercer Inventario Forestal Nacional. Castilla y león, Burgos..* Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Gandullo, J., 1994. *Climatología y ciencia del suelo.* Madrid, E.T.S.I de Montes: Fundación Conde del Valle de Salazar.
- Gómez Loranca, J., 1996. *Pinus nigra Arn. en el Sistema Ibérico: Tablas de crecimiento y producción.* Madrid: INIA.
- Gomez Loranca, J., 1996. *Pinus nigra Arn. en el Sistema Ibérico: Tablas de crecimiento y producción..* s.l.:Monografías INIA.
- Gonzalez Molina, J. M., Piqué, M., Piequé Nicolau, M. & Vericat Grau, P., 2006. *Manual de ordenación por rodales: Gestión multifuncional de los espacios forestales'.* Barcelona: Organismo Autonomo de Parques Naturales.
- IGME, I. G. y. M. d. E., 1978. *Mapa geológico de España.* Madrid: Ministerio de Industria.
- JCYL, J. d. C. y. L., 1999. *Instrucciones Generales para la ordenación de montes arbolados en Castilla y León.* s.l.:s.n.
- López, G., 2007. *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares.* Madrid: Mundi-Prensa.
- Madrigal Collazo, A., Álvarez González, J. G. & Rodriguez Soalleiro, R., 1999. *Tablas de producción para los montes españoles.* s.l.:Fundación Conde del Valle Salazar.
- Marcos, E. R., 2000. *Los pueblos del Silencio.* Burgos: Gráficas Aldecoa.
- Montero, G., Ruiz-Peinado, R. & Muñoz, M., 2005. *Producción de biomasa y fijación de CO2 por los bosques españoles.* Serie forestal 13 ed. s.l.:Monografías INIA.
- Montoya Oliver, J. M., 1993. Determinación del consumo de la carga oastante. Fijación de equivalencias. Valoración del pasto. *Revista Montes*, Issue 32, pp. 42-46.
- Montoya, J., 1983. *Pastoralismo mediterraneo.* Madrid: Monografías ICONA.
- Navarro Garnica, M., 1955. *El pastoreo en los montes. Pastizales españoles..* s.l.:MAGRAMA. Patrimonio Forestal del Estado.
- Osoro, K., 2000. *Desarrollo de sistemas eficientes de producción de carne de calidad.* Asturias: SERIDA.
- REDFOR, 2013. *Observatorio de precios de productos forestales. Documento completo.* s.l.:Confederación de Organizaciones de Selvicultores de España.

I. Memoria

Reque, J. A., Fernández, A. & Rodríguez, F., 2009. *Dendroflexómetro ©: dendrómetro económico de libre utilización y autoconstrucción.*. Madrid: Fundación CESEFOR.

Reque, J. A. & Pérez, R. A., 2011. *Del Monte al Rodal. Manual SIG de Inventario Forestal.* Valladolid: Universidad de Valladolid-Vicerrectorado de Docencia.

Rivas-Martinez, S. y otros, 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España.* s.l.:ICONA.

Ruiz-Peinado, R., Del Rio, M. & Montero, G., 2011. New models for estimating the carbón sink capacity of Spanish softwood species. pp. 176-188.

San Miguel Ayanz, A., 1985. *Ecología, Tipología, Valoración y alternativas silvopascícolas de los quejigares (Quercus faginea Lamk) de Guadalajara.* Madrid: Universidad Politecnica de Madrid. Escuela Superior Ingenieros de Montes.

San Miguel Ayanz, A., 2001. *Pastos naturales españoles. Caracterización, aprovechamiento y posibilidades de mejora.* Madrid: Coedición Fundación Conde del Valle de Salazar- Mundi-Prensa.

San Miguel Ayanz, A., 2009. *Los pastos de la Comunidad de Madrid. Tipología, Cartografía y Evaluación.* Madrid: Serie Técnica de Medio Ambiente nº4.

San Miguel Ayanz, A. y otros, 2012. Tipología y valoración de los pastos naturales herbáceos de la comunidad de Madrid. *Revista Pastos*, Issue 42 (1), pp. 5-25.

Serrada, R., Reque, J. & Montero, G., 2008. *Compendio de Selvicultura Aplicada.* Madrid: INIA.

Servicio de Gestión Forestal, 2014. *Instrucciones técnicas de normalización de la planificación forestal en Castilla y León.* s.l.:Consejería de Fomento y Medio Ambiente.

Páginas web consultadas

- <http://www.tragsa.es/es/Paginas/default.aspx> Web del Grupo Tragsa
- <http://www.pfcyl.es/> Portal Forestal de Castilla y León
- <https://medioambiente.jcyl.es/> Web de Medio Ambiente de Castilla y León
- <http://www.cesefor.com/> Web de la fundación CESEFOR
- <http://www.mapama.gob.es/es/> Web del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/> Visor del SIGPAC

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)



Anejos a la memoria



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)



Alumno: Alejandro Calvillo Ruiz
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID – E.T.S.II.AA de Palencia
Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Anejo 1. Anejo al Estado Natural



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)



Alumno: Alejandro Calvillo Ruiz
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID – E.T.S.II.AA de Palencia
Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

Anejo 1. Anejo al Estado Natural

1.1 Anejo climático

1.1.1. Elementos térmicos

En el apartado de estudio climatológico, ya se ha presentado la tabla resumen de temperaturas y precipitaciones (Tabla 2), para nuestra zona de estudio. A las temperaturas de dicha tabla se le ha aplicado una corrección altitudinal en la que se asume que cada 100m de ascenso altitudinal, desciende en 0.65°C la temperatura. Se presenta a continuación, la tabla resumen de temperaturas de la estación meteorológica de Medina de Pomar, sin aplicar la corrección.

Tabla Anejo 1. Resumen de temperaturas de la estación meteorológica de Medina de Pomar sin corregir. Fuente: AEMET. Elaboración propia

°C	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Ta	28,1	29,7	28,0	30,3	34,9	38,6	38,9	41,2	38,6	30,8	26,5	29,7	41,2
T'a	17,7	18,9	23,7	25,8	30,2	34,7	36,9	36,4	32,4	27,2	20,2	17,6	26,8
T	10,6	11,5	15,2	17,1	20,9	24,9	27,6	27,4	24,3	19,7	13,2	10,8	18,6
tm	6,1	6,2	8,7	10,4	13,9	17,3	19,6	19,3	16,6	13,1	8,4	6,4	12,2
t	1,5	0,9	2,2	3,8	6,9	9,8	11,6	11,1	8,9	6,6	3,6	1,9	5,7
t'a	-5,2	-4,8	-4,0	-2,3	0,6	3,8	5,9	5,5	3,1	-1,3	-3,0	-4,4	-0,5
ta	-14,1	-9,6	12,1	-5,6	-1,9	-0,7	3,5	-0,5	-0,9	-4,1	10,8	11,4	-14,1
TmM	3,6	4,9	6,4	8,7	12,2	15,5	18,7	18,9	15,7	12,1	6,1	3,6	3,6
TMm	8,5	7,6	9,0	10,0	12,8	15,0	16,9	16,3	14,7	13,8	10,5	8,9	16,9

Se muestra también la tabla resumen de temperaturas por estaciones.

Tabla Anejo 2. Resumen de temperaturas por estaciones. Fuente: AEMET. Elaboración propia

°C	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Ta	29,6	38,1	30,5	27,7
T'a	25,1	34,5	25,1	16,6



T	16,2	25,1	17,5	9,5
tm	9,5	17,3	11,2	4,7
t	2,8	9,3	4,9	-0,1
t'a	-3,4	3,6	-1,9	-6,3
ta	-8,0	-0,7	-6,8	-13,2

1.1.2. Elementos hídricos. Precipitaciones

Estudio de la dispersión. Calculo de Quintiles

Se muestra en la siguiente tabla (Tabla Anejo 3) la serie de precipitaciones de 30 años ordenada de menor a mayor, así como los quintiles y mediana.

Se presenta además un cuadro resumen (Tabla Anejo 4) de las precipitaciones mensuales y anuales, es decir, Pmedia, Pmediana y quintiles de cada mes y anuales y su gráfica correspondiente (Figura Anejo 1). También se presenta una gráfica con la evolución de la precipitación mensual y quintiles (Figura Anejo 2), y el histograma de frecuencias de precipitaciones (Figura Anejo 3)

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

Tabla Anejo 3. Serie de precipitaciones de 30 años ordenada de menor a mayor, con quintiles y mediana. Fuente: AEMET. Elaboración propia.

Pmes77	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1	0	0	0	3	7	4	1	1	1	3	0	0	349 - 2001
2	6	12	11	20	12	5	2	1	4	7	2	7	373 - 2006
3	6	12	19	20	15	15	4	2	6	9	3	10	404 - 2011
4	13	16	19	22	24	18	6	4	8	15	16	15	455 - 1986
5	16	19	22	26	25	19	6	5	9	16	20	25	458 - 1981
6	17	21	26	26	28	22	7	6	12	22	31	26	481 - 1998
Q1	18	22	27	26	29	23	8	7	15	24	32	27	486
7	19	23	28	26	30	23	9	8	18	25	32	27	491 - 2000
8	26	26	29	28	31	24	12	8	19	29	35	31	507 - 2002
9	33	27	29	28	33	25	13	9	20	29	45	31	523 - 2012
10	33	36	38	28	36	25	14	10	23	31	47	34	530 - 2010
11	45	42	40	28	36	26	15	10	24	31	47	40	542 - 2009
12	53	45	40	33	38	28	16	10	26	33	48	43	543 - 1980
Q2	53	48	40	35	40	30	17	10	26	33	50	48	546
13	53	50	40	37	41	31	17	10	26	33	52	53	549 - 2016
14	59	52	40	37	42	31	20	13	27	34	53	53	560 - 1999
15	63	54	47	42	43	33	23	13	28	37	58	58	562 - 1985
Mediana	64	56	48	45	44	34	26	14	28	38	62	59	565
16	64	57	48	48	44	34	29	15	28	39	65	59	567 - 2017
17	65	60	51	48	45	37	29	17	30	44	66	65	574 - 1987
18	70	64	53	49	45	43	33	20	31	50	84	66	588 - 2003
Q3	70	66	54	55	45	44	35	22	32	52	86	68	605
19	70	67	55	60	45	44	36	24	33	53	87	69	621 - 2015
20	70	67	55	62	46	46	37	27	36	54	90	69	622 - 2005
21	77	68	57	63	62	47	37	28	37	60	91	69	635 - 1997
22	77	74	58	64	70	58	38	34	41	65	94	72	638 - 2014
23	80	83	61	65	71	59	43	38	47	65	102	75	647 - 1982
24	93	88	70	74	73	61	56	39	47	70	103	83	668 - 2004
Q4	93	91	71	86	76	61	57	40	50	72	104	85	681
25	93	93	72	98	79	61	57	40	52	74	105	86	694 - 1984
26	117	99	75	103	85	62	58	44	53	75	105	87	698 - 1983
27	124	118	106	111	93	67	62	50	53	79	106	93	713 - 1988
28	159	121	109	117	118	67	72	53	61	85	118	94	766 - 1979
29	181	135	114	120	126	73	74	72	65	92	121	108	781 - 2008
Q5 = 30	186	153	128	134	161	92	104	208	128	94	135	138	897 - 2013

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

*Tabla Anejo 4. Resumen de precipitaciones mensuales y anuales. Todo en mm.
Fuente: AEMET. Elaboración propia.*

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Noc	Dic	Anual
Pmedia	66	59	51	54	53	39	31	27	33	45	65	56	581
Pmediana	64	56	48	45	44	34	26	14	28	38	62	59	565
Q1	18	22	27	26	29	23	8	7	15	24	32	27	486
Q2	53	48	40	35	40	30	17	10	26	33	50	48	546
Q3	70	66	54	55	45	44	35	22	32	52	86	68	605
Q4	93	91	71	86	76	61	57	40	50	72	104	85	681
Q5	186	153	128	134	161	92	104	208	128	94	135	138	897

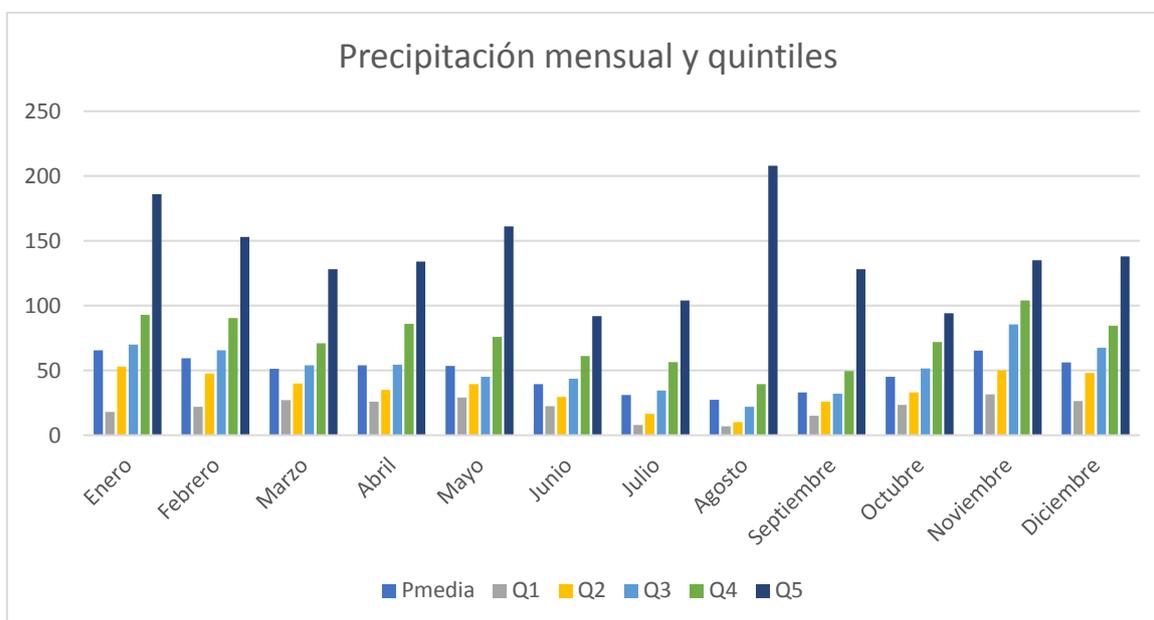


Figura Anejo 1. Gráfica Resumen de precipitaciones mensuales y anuales. Todo en mm. Fuente: AEMET. Elaboración propia

Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria (Anejos)

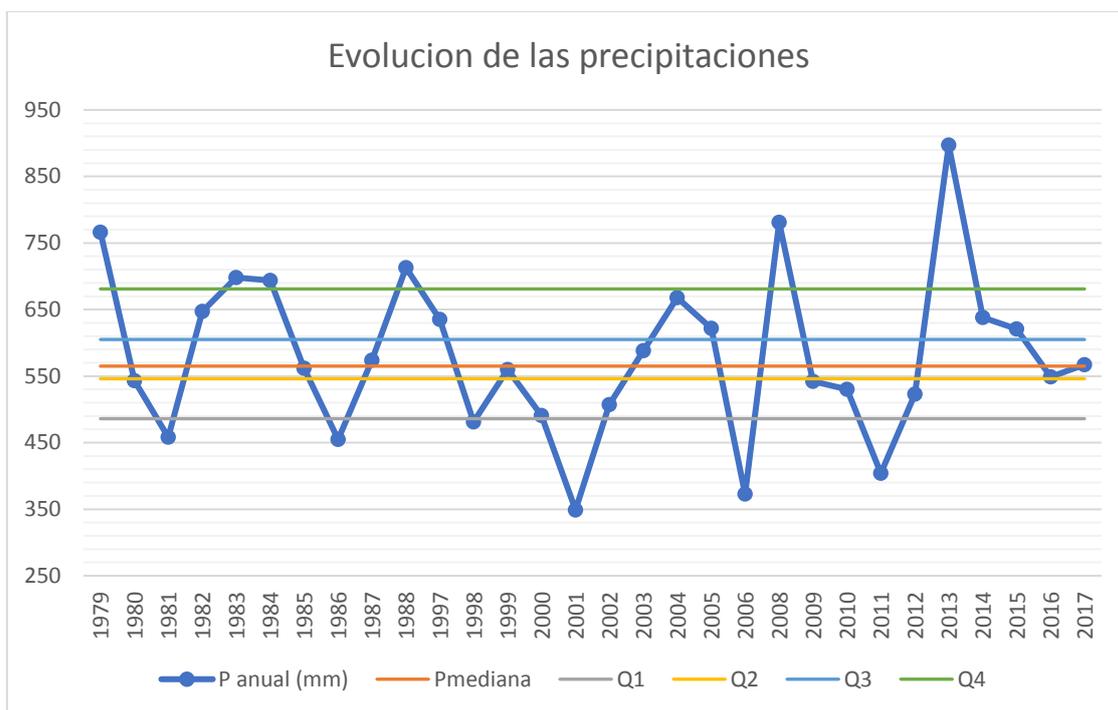


Figura Anejo 2. Evolucion de las precipitaciones (mm). Fuente: AEMET. Elaboración propia.

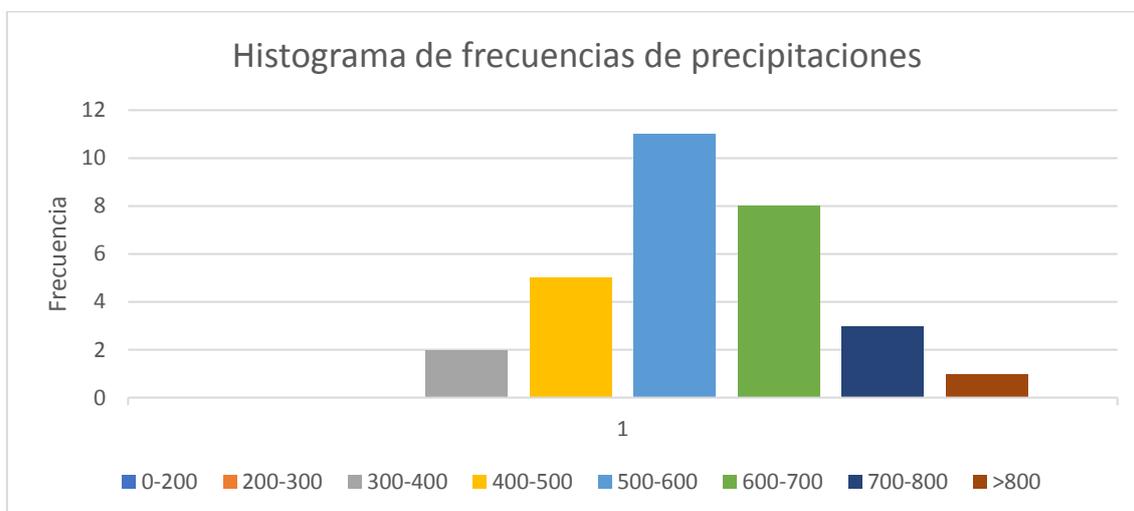


Figura Anejo 3. Histograma de frecuencia de precipitaciones (mm). Fuente: AEMET. Elaboración propia.

1.1.3. Índices

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

$$IGorzynski = 1,7 [(18,1 - 4,6) / \text{sen } 42,906] - 20,4$$

$$IGorzynski = 13,31 \quad \text{Clima semimaritimo}$$

$$IKerner = 100 (tm_X - tm_{IV}) / (tm_{12}-tm_1)$$

$$IKerner = 100 (11,6 - 8,9) / (18,1 - 4,6)$$

$$IKerner = 20 \quad \text{Clima semimaritimo}$$

$$IRivas-Martínez = (tm_{12}-tm_1) + [\text{altitud} \times 0,6/100]$$

$$IRivas-Martínez = (18,1 - 4,6) + [838 \times 0,6/100]$$

$$IRivas-Martínez = 18,53$$

Clima tipo oceánico. Subtipo Semicontinental atenuado

$$ILang = P / tm = 581/10,7 = 54,3 \quad \text{Zonas húmedas de estepa o sabana}$$

$$IMartonne = P / (tm + 10) = 581 / (10,7 + 10) = 28,1 \quad \text{Zona Subhúmeda}$$

1.2 Edafología

Se presenta en las siguientes tablas los significados de las distintas fases, suelos, calificadores y horizontes que aparecen en nuestro monte según la clasificación realizada por el Mapa Edafológico de CyL del IRNASA-CSIC, para comprender que significa la clasificación mostrada en el punto 1.2.7 Edafología del Estado natural.

El valor del campo Textura recoge la textura más frecuente en el epipedión (horizonte A) de la tesela sobre la que se ha hecho la consulta.

La definición de FASE según la Leyenda Revisada FAO-Unesco de 1988, del Mapa de Suelo del Mundo, es la siguiente: Indicación de un carácter limitante relacionado con características superficiales o subsuperficiales de los suelos. No están relacionadas directamente con la formación del suelo y normalmente sobrepasan y cruzan los límites adoptados para las unidades de suelo. Los tipos de fase que pueden presentarse son:



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

*Tabla Anejo 5. Definición de las distintas fases que encontramos en nuestro monte.
Fuente: IRNASA-CSIC. Elaboración propia*

Tipo de fase	Definición
Freática	Indica suelos que tienen 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.
Lítica	Indica suelos que presentan roca continua, dura y coherente, en una profundidad inferior a 50 cm.
Gravas	Indica suelos con un horizonte superficial con más del 30% de gravas en peso.

Tabla Anejo 6. Definición de los grupos de suelo de referencia presentes en nuestro monte. Fuente: IRNASA-CSIC. Elaboración propia

Grupo de suelo de referencia	Agrupaciones y características principales
Luvisol	Suelos con acumulación de arcilla o humus y óxidos de hierro. Con endopediación árgica con arcillas de alta actividad. Zonas mediterráneas: templadas frías y subtropicales. Perfil ABt.
Leptosol	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.
Cambisol	Suelos moderadamente desarrollados. Estructura y color distintos del material originario. Con endopediación cámbico. Perfil ABw.

Tabla Anejo 7. Significado de los calificador presentes en nuestro monte. Fuente IRNASA-CSIC. Elaboración propia.

Calificador	Significado
Calcarico	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.
Cromico	Que tiene dentro de 150 cm de la superficie del suelo una capa subsuperficial, de 30 cm o más de espesor, que tiene un hue Munsell



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria (Anejos)

	más rojo que 7.5 YR o que tiene ambos, un hue de 7.5 YR y un croma, húmedo, de más de 4.
Lítico	Que tiene roca continua que comienza dentro de 10 cm de la superficie del suelo (sólo en Leptosoles).
Rendsico	Que tiene un horizonte mólico que contiene o está inmediatamente por encima de material calcárico o roca calcárea que contiene 40 por ciento o más de carbonato de calcio equivalente.

Tabla Anejo 8. Definición de los horizontes presentes en nuestro monte. FUente: IRNASA-CSIC. Elaboración propia.

Horizonte	Descripción
Argico	El horizonte árgico (del latín argilla, arcilla blanca) es un horizonte subsuperficial que tiene claramente mayor contenido de arcilla que el horizonte suprayacente. La diferenciación textural puede estar causada por: una acumulación iluvial de arcilla; por formación pedogenética predominante de arcilla en el subsuelo; destrucción de arcilla en el horizonte superficial; erosión superficial selectiva de arcilla; movimiento ascendente de partículas más gruesas debido a expansión y contracción; actividad biológica; una combinación de dos o más de estos diferentes procesos. La sedimentación de materiales superficiales que son más gruesos que el horizonte subsuperficial pueden intensificar una diferenciación textural pedogenética. Sin embargo, una mera discontinuidad litológica, tal como puede ocurrir en depósitos aluviales, no califica como un horizonte árgico. Los suelos con horizonte árgico frecuentemente tienen un conjunto específico de propiedades morfológicas, físico-químicas y mineralógicas además del mero incremento de arcilla. Estas propiedades permiten distinguir varios tipos de horizontes árgicos y trazar sus vías de desarrollo (Sombroek, 1986).
Molico	El horizonte mólico (del latín mollis, blando) es un horizonte superficial grueso, bien estructurado, oscuro, con alta saturación con bases y moderado a alto contenido de materia orgánica.

1.3 Vegetación

1.3.1 Vegetación actual

Se presenta un listado con las especies de vegetación encontradas más características:

Pinus nigra	Quercus ilex	Quercus faginea	Acer campestre
Ilex aquifolium	Sorbus aria	Crataegus monogyna	Amelanchier ovalis
Juniperus communis	Juniperus oxycedrus	Prunus spinosa	Rhamnus alaternus
Genista scorpius	Rosa sp.	Rubus ulmifolius	Helleborus foetidus
Erica multiflora			

1.3.2 Vegetación potencial

La serie de vegetación 22c, presenta como ejemplo de algunos bioindicadores, las siguientes especies vegetales, que nos pueden dar una idea de las especies que podemos encontrar o de cuáles serían las especies que corresponderían a cada etapa de regresión si no hubiera actividad humana:

Tabla Anejo 9. Bioindicadores de la serie de vegetación 22c. Fuente: (Rivas-Martinez, et al., 1987). Elaboración propia.

Nombre de la serie	22c serie supramediterranea castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila de la encina (<i>Quercus rotundifolia</i>)
Arbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	Spiraeo hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum
I - Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Quercus ambigua</i>
	<i>Spiraea hispánica</i>
	<i>Hepatica nobilis</i>
II - Matorral denso	<i>Amelanchier ovalis</i>
	<i>Juniperus hemisphaerica</i>
	<i>Juniperus communis subsp. hemisphaerica</i>
	<i>Viburnum lantana</i>
	<i>Rosa squarrosa</i>
	<i>Rosa sp.</i>
	<i>Erica vagans</i>

Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria (Anejos)

III - Matorral degradado	<i>Genista occidentalis</i>
	<i>Genista hispanica subsp. occidentalis</i>
	<i>Thymus mastigophorus</i>
	<i>Veronica javalambrensis</i>
IV - Pastizales	<i>Brachypodium pinnatum</i>
	<i>Festuca nigrescens</i>
	<i>Festuca hystrix</i>

Algunos indicadores de las series supra-mediterraneas del quejigo, y en concreto de la serie 19d son:

Tabla Anejo 10. Algunos bioindicadores de la serie de vegetación 19d. Fuente: (Rivas-Martínez, et al., 1987) Elaboración propia.

Quercus faginea subsp. faginea
Spiraea hispánica
Rosa squarrosa
Erica vagans
Genista hispánica subsp. occidentalis
Genista teretifolia
Lonicera xylosteum
Thymelaea ruizii
Epipactis helleborine
Avenula mirandana
Brachypodium retusum

1.4 Fauna

Se presenta un listado con las especies presente en el área cercana a la Merindad de Cuesta-Urría y Medina de Pomar.

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

Nombre científico	Nombre común
Aves	
Alauda arvensis	Alondra común
Apus apus	Vencejo común
Aquila chrysaetos	Aguila real
Asio otus	Buho chico
Athene noctua	Mochuelo común
Buteo buteo	Busardo ratonero
Circaetus gallicus	águila culebrera
Coturnix coturnix	Codorniz
Falco peregrinus	Halcón peregrino
Falco subbuteo	alcotan europeo
Falco tinnunculus	Cernicalo vulgar
Garrulus glandarius	Arrendajo
Merops apiaster	abejaruco europeo
Otus scops	Autillo europeo
Pica pica	Urraca
Sturnus unicolor	Estornino negro
Troglodytes troglodytes	Chochín
Tyto alba	Lechuza común
Upupa epops	abubilla
Mamíferos	
Apodemus sylvaticus	Ratoncillo de campo
Capreolus capreolus	Corzo
Cervus elaphus	Ciervo
Crocidura russula	Musaraña
Eliomys quercinus	Liron careto
Erinaceus europaeus	Erizo
Felis silvestris	gato montés
Genetta genetta	Gineta
Lepus europaeus	Liebre
Martes foina	Garduña
Meles meles	Tejon
Mustela erminea	Armiño
Oryctolagus cuniculus	Conejo
Sciurus vulgaris	Ardilla común
Sus scrofa	Jabali
Vulpes vulpes	Zorro

Reptiles y anfibios



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

Bufo calamita	Sapo corredor
Coronella austriaca	Culebra lisa europea
Discoglossus jeanneae	Sapillo pintojo
Lacerta lepida	Lagarto ocelado
Lissotriton helveticus	Triton palmeado
Pelophylax perezi	Rana común
Podarcis muralis	Lagartija roquera
Rana perezi	Rana común
Salamandra salamandra	Salamandra común
Triturus marmoratus	Tritón jaspeado
Vipera aspis	Vibora

Anejo 2. Anejo al Estado Forestal



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)



Alumno: Alejandro Calvillo Ruiz
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID – E.T.S.II.AA de Palencia
Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Anejo 2. Anejo al Estado Forestal

2.1 Significado de los códigos NORMAFOR

Tabla Anejo 11. Significado de los códigos NORMAFOR utilizados en este proyecto.

Fuente: Proyecto NORMAFOR (2014). Elaboración propia

Código	Especie
Qf	Quercus faginea
Qi	Quercus ilex
Pn	Pinus nigra

Se añade la t de tallar para masas en monte bajo

Código	Estado de desarrollo	Característica
	Monte Bravo	$h \geq 1,3 \text{ m}; 0 \text{ cm} < dn < 5 \text{ cm}$
	Latizal bajo	$5 \text{ cm} < dn < 10 \text{ cm}$
LA	latizal alto	$10 \text{ cm} < dn < 20 \text{ cm}$
F	Fustal	$20 \text{ cm} \leq dn < 30 \text{ cm}$
FA	Fustal adulto	$d \geq 30 \text{ cm}$

Código	Espesura	FCC arbolada (%)
d	Arbolado cerrado	>70
s	Arbolado semicerrado	40 - 70
r	Raso forestal	0 - 5

Código	Distribución de las especies
-	Masa mixta distribuida por grupos
X	Masa mixta distribuida prácticamente pie a pie
/	Un tipo sobre otro

Código	Cubierta matorral	FCC Mat (%)
ma	Matorro abierto	<25
md	Matorral denso	50-70

2.2 Inventario forestal

2.2.1 Estimación pericial

2.2.1.1 Cálculo de variables en la estimación pericial

Las variables que se van a calcular a partir de los datos obtenidos en la estimación pericial son los siguientes:



Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria (Anejos)

- **Densidad (N):** Calculada en función del número de pies contados en las parcelas circulares de 7.5m de radio mediante la ecuación 1

Siendo:

$$N \left(\frac{\text{pies}}{\text{ha}} \right) = \frac{n}{S_p (\text{m}^2)} \times \frac{10000\text{m}^2}{\text{ha}} \quad \text{ec. 1}$$

n = número de pies contabilizados

S_p = Superficie de la parcela

- **Área Basimétrica (G):** El área basimétrica se ha estimado a través de un muestreo angular mediante BAF, empleando un dendroflexómetro siguiendo las indicaciones de (REQUE, J.A., FERNÁNDEZ, A. y RODRÍGUEZ, F., 2009),

Siendo:

G = Área basimétrica (m²/ha)

N = nº pies contados que superan la banda BAF

pte = pendiente en °

BAF = Factor de Área Basimétrica

$$G (\text{m}^2/\text{ha}) = n \cdot \text{BAF} \cdot \sec(\text{pte}^\circ) \quad \text{ec. 2}$$

utilizando la ecuación 2

- **Diámetro cuadrático (dg):** Calculado en función del área basimétrica y el número de pies mediante la ecuación

Siendo:

$$dg(\text{cm}) = 100 \times \sqrt{\frac{4}{\pi} \times \frac{G}{N}} \quad \text{ec.3}$$

G = Área basimétrica

N = nº pies/ha

- **Altura (H):** Medida de los dos árboles más cercanos al centro de la parcela que se han considerado representativos de esta.

2.2.1.2 Datos obtenidos en la estimación pericial

Para la estimación pericial se ha realizado una parcela de 7,5m de radio en el lugar donde se ha considerado que podía ofrecer información representativa de la masa y se han medido las variables básicas para conseguir información.



Los datos obtenidos de la estimación pericial, a partir de los cuales se han realizado los cálculos con las ecuaciones anteriores, y cuyos resultados se muestran en el estado forestal, son los siguientes:

Tabla Anejo 12. Resumen de los datos obtenidos en la estimación pericial. Elaboración propia.

Rodal	2	7a	7b
Superf. (ha)	14,16	29,16	9,56
pies/parcela	35	32	28
pies contados en BAF	13	10	9
BAF	1	1	1
Pte (%)	29,27	25,2	27,2

2.2.2 Inventario dasométrico por muestreo sistemático

2.2.2.1. Base teórica para el cálculo de los parámetros del inventario por muestreo sistemático

Para realizar un muestreo sistemático, primero realizamos un muestreo piloto de 6 parcelas para dar una aproximación del coeficiente de variación de la masa, basándonos en el conteo angular realizado mediante BAF (Basal Area Factor), empleando un dendroflexómetro de construcción propia, siguiendo las indicaciones de (REQUE, J.A., FERNÁNDEZ, A. y RODRÍGUEZ, F., 2009) mediante el cual se ha estimado el área basimétrica usando la ecuación 2 mostrada anteriormente. En caso de presentar pendiente, esta se corrige multiplicando el valor del área basimétrica por

Siendo:

G = Área basimétrica (m^2/ha)

N = nº pies contados que superan la banda BAF

pte = pendiente en °

BAF = Factor de Área Basimétrica

$$G(m^2/ha) = n \cdot BAF \cdot \sec(pte^\circ) \quad \text{ec. 2}$$

la secante de la pendiente.

Del área basimétrica obtenido, calculamos la media, la desviación típica, y el coeficiente de variación (%).

Teniendo estos datos, procedemos al diseño del inventario propiamente dicho, fijando un error máximo admitido (E%) del 10% en área basimétrica.

La intensidad del muestreo vendrá dada por el número de parcelas, y la superficie de las mismas. Para su cálculo usamos las siguientes formulas:



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

Siendo:

$$n = \frac{t^2 \cdot CV_{\%}^2}{E_{\%}^2} \quad \text{ec. 4}$$

n = nº de parcelas a realizar

t = t de Student

CV = Coeficiente de variación obtenido en el muestreo piloto

E% = Error máximo admitido.

Sobre la ecuación 4 debemos realizar una comprobación mediante la ecuación 5. Si la ecuación 3 se cumple, tenemos una población infinita, y el número de parcelas obtenido mediante la ecuación 4 es válido. Si la ecuación 5 no se cumple, tenemos una población finita, y debemos acudir a la ecuación 6 para obtener el número de parcelas.

$$\text{Si } \frac{n}{N} < 0,05 \longrightarrow \text{Población infinita} \quad \text{ec.5}$$

Siendo:

n = nº parcelas

$$N = \frac{\text{Superficie de inventario}}{\text{Superficie de la parcela}}$$

$$n = \frac{t^2 \cdot CV_{\%}^2}{E_{\%}^2 \cdot \frac{t^2 \cdot CV_{\%}^2}{N}} \quad \text{ec.6}$$

Siendo todas las variables igual que en la ecuación 2, y la N igual que en la ecuación 3.

Finalmente, para calcular el lado de la malla cuadrada en la que se distribuyen las parcelas, usaremos la ecuación 7.

$$l_m = \sqrt{\frac{S_p}{n}} \quad \text{ec.7}$$

Siendo:

l_m = Lado de malla

S_p = Superficie de la parcela

n = Numero de parcelas



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

**2.2.2.2. Muestreo piloto y diseño del inventario
definitivo**

Se presentan a continuación los datos obtenidos en los muestreos pilotos en las dos unidades inventariables, así como la media, desviación típica, y coeficiente de variación, necesarios para la determinación del número de parcelas y el lado de malla, mediante las anteriores ecuaciones.

Parcelas	Coordenadas (m) (ETRS89/UTM Zone 30N)		Pies contados	BA F	Pdte. (%)	G (m ² /ha)
	X	Y				
MP1.1	466074,0 7	4751075,0 4	14	1	20,44	14,29
MP1.2	466163,8 4	4751020,4 7	13	1	20,77	13,28
MP1.3	466199,0 5	4750937,7 4	12	1	17,50	12,18
MP1.4	466082,8 7	4750944,7 8	12	1	22,50	12,30
MP1.5	465986,0 5	4750807,4 8	13	1	27,19	13,47
MP1.6	466079,3 5	4750833,8 8	11	1	23,30	11,29
Unidad inventariable 1: Rodal 6 (Quejigar)					Media	12,80
					Desv. Típica	1,08
					CV (%)	8,41

Parcelas	Coordenadas (m) (ETRS89/UTM Zone 30N)		Pies contados	BA F	Pdte. (%)	G (m ² /ha)
	X	Y				
MP2.1	465985,5 6	4750079,1 1	15	2	23,40	30,81
MP2.2	466088,5 1	4750310,2 2	17	2	28,90	35,39
MP2.3	466487,7 0	4750377,4 5	14	2	28,10	29,08



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

MP2.4	466430,9 7	4750190,4 6	18	2	17,20	36,53
MP2.5	466712,5 0	4750339,6 3	16	2	26,50	33,10
MP2.6	466695,6 9	4750137,9 4	17	2	26,80	35,20
Unidad Inventarial 2: Rodales 8, 9 y 10 (Pinar)					Media	33,35
					Desv. Típica	2,91
					CV (%)	8,73

A partir del muestreo piloto, y habiendo obtenido el coeficiente de variación, calculamos los datos necesarios para el diseño del inventario forestal definitivo.

Aplicando las ecuaciones anteriormente mostradas, calculamos los parámetros necesarios para el diseño del inventario definitivo, obteniendo finalmente los siguientes datos que serán los utilizados en el inventario.

El valor utilizado para la t de Student, se corresponde con 5 grados de libertad ($g.l = n - 1 = 6 - 1 = 5$), y con una probabilidad del 95% (0,05), por lo que su valor según las tablas consultadas es de 2,57.

Unidad inventarial 1. Rodal 6 (Queijgar)

- **Nº de parcelas (n) = 5**
- **Superficie de la parcela (Sp): 176,71m²**
- **Lado de malla (lm): 170m**

Unidad inventarial 2. Rodales 8, 9 y 10 (Pinar)

- **Nº de parcelas (n) = 5**
- **Superficie de la parcela (Sp): 176,71m²**
- **Lado de malla (lm): 345m**

**2.2.2.3. Cálculo de variables del inventario
dasométrico**

Se muestran las variables calculadas a partir de los datos obtenidos del inventario, así como su definición y fórmula empleada.

- **Clasificación diamétrica:** Clases diamétricas con amplitud de 5cm. Diámetro mínimo inventariable de 7,5cm. Centro de las clases diamétricas resultantes es 10,15,20... centímetros.



- **Densidad (N):** Se ha estimado el número de pies por hectárea de acuerdo con la ecuación 1, anteriormente mostrada. Las parcelas que se han utilizado son circulares de 7,5m de radio.
- **Área basimétrica (G):** Se ha estimado el área basimétrica para cada clase diamétrica, y es la variable utilizada para el cálculo del error en el inventario, al ser una variable fácilmente medible e íntimamente relacionada con el volumen. Para su cálculo se ha utilizado la siguiente ecuación:

$$G \left(\frac{m^2}{ha} \right) = \frac{\pi}{4} \cdot \sum_{i=CD_1}^{CD_n} \left(n_i \cdot \frac{CD_i^2}{100} \right) \quad \text{ec.8}$$

- **Diámetro medio (dm):**

$$dm (cm) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=CD_1}^{CD_n} (n_i \cdot CD_i) \quad \text{ec.9}$$

- **Diámetro cuadrático (dg):** Es el diámetro correspondiente al árbol de área basimétrica media. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$dg (cm) = \sqrt{\frac{\sum_{i=DC_1}^{CD_n} (n_i \cdot CD_i^2)}{n}} \quad \text{ec.10}$$

- **Diámetro dominante (Do):** Es el diámetro correspondiente a los 100 pies más gruesos por hectárea siguiendo el criterio de Assman. Se calcula mediante la siguiente expresión.

$$Do (cm) = \sqrt{\frac{\sum_{i=CD_1}^{CD_{100}} (n_i \cdot CD_i^2)}{n_{100}}} \quad \text{ec.11}$$

- **Alturas (H):** Se han recogido valores de alturas de los 5 árboles más representativos de cada parcela. Sin embargo, dado el escaso número de datos recogidos, se considera que la regresión realizada entre diámetro-altura

no es precisa. Por tanto, se ha optado por omitir estos datos, y usar los datos aportados por el IFN3.

- **Altura media (Hm):** A partir del IFN3 se ha utilizado el valor de la altura media para cada clase diamétrica, y se ha realizado la media ponderada en función de los pies de cada clase diamétrica existentes para realizar la altura media total.
- **Altura dominante (Ho):** Es la altura correspondiente al pie de diámetro dominante. Para ello se ha utilizado los valores de altura media del IFN3 para la clase diamétrica correspondiente al diámetro dominante.
- **Espaciamiento medio (e):** Es la distancia media que hay entre los pies de la masa. Se calcula según la expresión. En repoblaciones, el valor del espaciamiento corresponde con el marco de plantación.

$$(m) = \sqrt{\frac{10000m^2}{N \frac{\text{pies}}{\text{ha}}}}$$

ec.12

- **Índice de Hart (S):** Razón entre el espaciamiento medio (e) de la masa y su altura dominante (Ho) y se expresa en tanto por ciento.

$$S (\%) = \left(\frac{(m)}{Ho (m)} \right) \cdot 100$$

ec.13

- **Índice de Reineke (SDI):** Corresponde con el número teórico máximo de árboles por hectárea que una masa tendría para un diámetro normal medio determinado. Se recomienda mantener la densidad de la masa entre el 60 y el 35% del SDI para cada especie.

$$SDI \left(\frac{\text{pies}}{\text{ha}} \right) = N \left(\frac{\text{pies}}{\text{ha}} \right) \cdot \left(\frac{Dr(\text{cm})}{dg(\text{cm})} \right)^b$$

ec.14

- **Coeficiente de esbeltez (CE):** También conocido como factor de estabilidad. Relaciona la altura y diámetro de los árboles. Indica la estabilidad de una masa frente al riesgo de derribos. Se calcula mediante la siguiente expresión.

$$CE = \frac{hg(m)}{dg(m)} \quad \text{ec.15}$$

Si CE < 80 Masa estable o resistente

Si CE >80 masa estable o frágil

- **Volúmen con corteza (VCC):** Para el cálculo del VCC, se ha utilizado los datos del IFN3. Se ha cogido el valor de VCC medio de un pie de cada clase diamétrica, y conociendo el número de pies de cada clase diamétrica, se ha calculado el VCC total.
- **Crecimiento anual (IAVC):** Para obtener el IAVC, se han utilizado las tablas de producción de (Gomez Loranza, 1996), en que relaciona el IAVC con el área basimétrica según el régimen de claras realizado. Realizando una regresión entre los valores dados por las tablas de producción, y el área basimétrica de nuestra masa, se ha estimado el IAVC, solo para el pino laricio, ya que no nos hace falta conocer el crecimiento para el quejigo.
-
- **Existencias de carbono:** Para el calculo de las existencias de carbono se han seguido las indicaciones de (Ruiz-Peinado, et al., 2011).

2.2.2.4. Datos obtenidos del inventario dasométrico

Se muestran los datos obtenidos en el inventario dasométrico, a partir de los cuales se ha calculado las variables anteriormente citadas.

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

Tabla Anejo 13. Datos obtenidos en el muestreo sistemático en la Unidad inventarial 1: Rodal 6 (Quejigar). Elaboración propia.

Parcela	CD	Q.faginea	Parcela	CD	Q.faginea
1.1	10	18	1.2	10	19
	15	3		15	2
	20			20	
	25	0		25	
	Total	21		Total	21
1.3	10	17	1.4	10	20
	15	3		15	2
	20			20	
	25			25	
	Total	20		Total	22
1.5	10	16			
	15	2			
	20				
	25				
	Total	18			

Tabla Anejo 14. Datos obtenidos en el muestreo sistemático en la Unidad inventarial 2: Rodales 8,9 y 10 (Pinar). Elaboración propia.

Parcela	CD	nº pies/parcela Pinus nigra	Parcela	CD	nº pies/parcela Pinus nigra
2.1	10		2.2	10	
	15			15	1
	20	2		20	1
	25	3		25	4
	30	4		30	5
	35	2		35	1
	40			40	
	Total	11		Total	12
2.3	10		2.4	10	
	15			15	
	20	3		20	3
	25	5		25	5
	30	4		30	2
	35	1		35	1
	40			40	
	Total	13		Total	11

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

	10	
	15	2
	20	2
2.5	25	4
	30	3
	35	2
	40	
	Total	13

2.2.2.5. Cálculo del error cometido en el inventario

Se ha calculado el error cometido en el muestreo sistemático para determinar la fiabilidad de los datos obtenidos y como representan las características de la masa. Se ha calculado el error en base al área basimétrica por ser la variable empleada en los muestreos pilotos, y por ser fácilmente medible mediante muestreo angular y estar íntimamente relacionada con el volumen (VCC). Para el cálculo del error se han usado las siguientes expresiones, teniendo en cuenta que nos encontramos ante una población infinita.

ec. 16 $S_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$

ec. 17 $E_{abs} = t \cdot S_{\bar{x}}$

ec. 18 $E_{\%} = \frac{E_{abs}}{\bar{X}} \times 100$

Siendo:

$S_{\bar{x}}$ = Error típico

S = Desviación estándar

n = número de parcelas

E_{abs} = Error absoluto

t = t de Student para 4 grados de libertad y probabilidad del 95% = 2,776

\bar{X} = Media

$E_{\%}$ = Error relativo

Utilizando las anteriores expresiones, se ha calculado el error típico, error absoluto y error relativo, para el inventario por muestreo sistemático realizado en cada unidad inventarial, que se puede observar en la siguiente tabla:

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

Tabla Anejo 15. Calculo del error cometido en el muestreo sistemático. Elaboración propia.

Parcela	Tipo de masa	G	Parcela	Tipo de masa	G
1,1	Qf(RB-LA-LB)d	13,33	2,1	Pn(F-FA)d	38,78
1,2	Qf(RB-LA-LB)d	12,67	2,2	Pn(F-FA)d	39,33
1,3	Qf(RB-LA-LB)d	13,33	2,3	Pn(F-FA)d	40,67
1,4	Qf(RB-LA-LB)d	13,89	2,4	Pn(F-FA)d	32,67
1,5	Qf(RB-LA-LB)d	11,44	2,5	Pn(F-FA)d	39,56
Media		12,93	Media		38,20
Desviación estándar (S)		0,94	Desviación estándar (S)		3,17
Error típico (Sx)		0,42	Error típico (Sx)		0,63
Error absoluto (Eabs)		1,16	Error absoluto (Eabs)		1,76
Error relativo (E%)		9,01	Error relativo (E%)		4,61

Como podemos observar, en ambos casos el error cometido es menor al 10% fijado como error máximo admisible, por lo que damos por valido el inventario realizado a pesar de las pocas parcelas que se han utilizado.

Es recomendable realizar un número mayor de parcelas para tener mayor precisión en los datos obtenidos, pero en este caso, dada la homogeneidad de la masa, parece que con estas parcelas se ha conseguido información representativa de la misma.

Anejo 3. Anejo al Estado Pastoral



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)



Alumno: Alejandro Calvillo Ruiz
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID – E.T.S.II.AA de Palencia
Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Anejo 3. Anejo al Estado Pastoral

3.1. Características de la raza asturiana de montaña

La Asturiana de la Montaña o Casina es de las dos razas bovinas autóctonas asturianas, perteneciente al tronco castaño cantábrico, figura inscrita en el Catálogo Oficial de Razas del Ministerio de Agricultura (R.D. 1682/97) como raza de protección en peligro de extinción.

Se trataba originariamente de una raza de triple aptitud productiva (carne, leche y fuerza de trabajo), con una clara orientación mantequera dada su producción de leche rica en grasa, empleada en la elaboración de manteca y en los quesos del área centro-oriental asturiana, como es caso del “Quesu Casín” en el Alto Nalón.

En la actualidad se explota en régimen extensivo para la producción de carne, principalmente en la zona oriental de Asturias, en función de su rusticidad y capacidad de adaptación, con una predisposición inigualable para aprovechar los pastos en las condiciones ecológicas más adversas, tanto por dificultades orográficas, climatológicas, como por embastecimiento vegetal, lo que hace de ella una de las razas ideales para su explotación en zonas de montaña; por todo lo anterior necesita una escasa complementación con insumos producidos fuera de la explotación, restringiéndose la suplementación a las nevadas invernales más copiosas en base a la hierba recolectada y almacenada en la propia explotación.

A la extraordinaria capacidad de adaptación a las geografías extremas señalada se suman unos excelentes resultados reproductivos emanados de su gran capacidad maternal, manifestados en una temprana edad en el primer parto (por debajo de los tres años), en una ausencia de asistencia veterinaria en las pariciones, en un corto intervalo entre partos y un escaso peso de los terneros al nacimiento que se compensan con los modestos pesos que alcanzan en su destete así como en la elevada tasa de supervivencia de los mismos. El grueso de las pariciones, un 90 %, se concentra en los meses que van de enero a mayo, existiendo una mayor correlación entre una edad más temprana de parto y un mayor peso al destete del ternero, así como un menor intervalo de tiempo respecto al parto siguiente. Estas condiciones reproductivas en las que resalta la valía de la vaca casina para cerrar por sí misma el ciclo productivo, en ausencia de cuidados extraordinarios hasta en sus puntos de inflexión más delicados: partos, cubriciones y primeros días del ternero hacen de la “casina” la raza más eficiente para la producción ecológica en la montaña asturiana, y en otras montañas.

3.2. Cálculo de las necesidades alimenticias del ganado

Para el cálculo de las necesidades alimenticias del ganado, se ha multiplicado sus necesidades alimenticias diarias, por los días que corresponden a dicha necesidad. Se ha supuesto que un mes cuenta con 30,42 días, resultado de dividir los 365 días del año entre los 12 meses.

- Hembras

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

Aceptando que las hembras pasan al año 2 meses en reposo, 3 meses en estado de gestación, y 7 meses en estado de lactancia, el consumo anual por cada hembra será de:

$$\text{Consumo anual hembra} = (\text{Consumo en reposo}) + (\text{Consumo en gestación}) + (\text{Consumo en lactancia}) = (5,2 \times 2 \times 30,42) + (1,3 \times 5,2 \times 3 \times 30,42) + (1,5 \times 5,2 \times 7 \times 30,42) = 316,37 + 616,92 + 1663,12 \approx 2594 \text{ UF/año}$$

Consumo anual hembra = 2594 UF/año

Quedando dividido su consumo anual de la siguiente manera;

$$\text{Consumo en reposo (2 meses)} = 316,37 \text{ UF}$$

$$\text{Consumo en gestación (3 meses)} = 616,92 \text{ UF}$$

$$\text{Consumo en lactancia (7 meses)} = 1663,12 \text{ UF}$$

Siendo el consumo total de las hembras, al contar el rebaño con 15 hembras de:

$$\text{Consumo total hembras} = 2594 \times 15 = \mathbf{38910 \text{ UF/año}}$$

- Machos

Solo existe un macho en el rebaño, por tanto, su consumo anual será de:

$$\text{Consumo anual macho} = 1,5 \times 5,2 \times 365 = \mathbf{2847 \text{ UF/año}}$$

- Terneros jóvenes

$$\text{Consumo anual de cada ternero} = 5,2 \times 365 = \mathbf{1898 \text{ UF/año}}$$

Como en nuestro rebaño tenemos 5 terneros:

$$\text{Consumo total terneros} = 1898 \times 5 = \mathbf{9490 \text{ UF/año}}$$

$$\text{Consumo total del rebaño} = \mathbf{51\ 247 \text{ UF/año}}$$



3.3. Características de las alianzas pastorales

Alianza *Teucro-Bromion erecti*

Se trata de pastos dominados por herbáceas vivaces, pero agostantes, que se desarrollan sobre sustratos ricos en bases o, menos frecuentemente, neutros en áreas de transición entre ecosistemas netamente mediterráneos y templados, pero con una clara continentalidad climática.

Algunas especies representantes de la alianza:

Bromus erectus, *Trifolium montanum*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex brevicollis*, *Eryngium bourgatii*, *Filipendula vulgaris*, *Ononis repens* y *Sanguisorba minor*. También son frecuentes *Aster alpinus*, *Anthyllis vulneraria* e *Hippocrepis comos*

Se presenta una tabla con las características de su perfil edáfico y bioclimático en que habita:

Aspectos edáficos					Ombroclima	Termotipo
CARÁCTER	SUSTRATO					Hiperhúmedo
		Ácido	Neutro	Básico	Húmedo	Orosubmediterráneo
	Xérico				Subhúmedo	Suprasubmediterráneo
	Mésico				Seco	Supramediterráneo
	Húmedo				Semiárido	Mesomediterráneo
	Hídrico					Termomediterráneo

Y una tabla resumen de sus características pastorales:

Producción. Cantidad	Producción. Calidad	Periodo vegetativo orientativo	Valor Pastoral orientativo	Oferta de energía orientativa (UFI/ha-a)	Carga ganadera orientativa (UGM/ha)
Muy alta	Muy alta	7 meses (mayo - noviembre, con agostamiento estival)	20	700	0,40
Alta	Alta				
Media	Media				
Baja	Baja				
Muy baja	Muy baja				

Alianza *Thero-Brachypodion retusii*

Las comunidades de la alianza Thero-Brachypodion retusii son cerverales y otros pastos vivaces basófilos y xerófilos de talla baja que prosperan sobre suelos ricos en bases, generalmente desprovistos de su horizonte humífero superior y muy

Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)

I. Memoria (Anejos)

frecuentemente pedregosos. Corresponden al dominio potencial de encinares basófilos, coscojares, pinares de pino carrasco y otros bosques y matorrales mediterráneos basófilos y xerófilos.

Se presenta un cuadro resumen sobre el perfil edáfico y bioclimático en que habita esta alianza.

Aspectos edáficos					Ombroclima	Termotipo
CARÁCTER	SUSTRATO					
		Ácido	Neutro	Básico		
	Xérico				Hiperhúmedo	Criorosubmediterráneo
	Mésico				Húmedo	Orosubmediterráneo
	Húmedo				Subhúmedo	Suprasubmediterráneo
	Hídrico				Seco	Supramediterráneo
					Semiárido	Mesomediterráneo
					Termomediterráneo	

Especies características de la alianza: *Allium chamaemoly* subsp. *chamaemoly*, *Allium chamaemoly* subsp. *longicaulis*, *Allium mostachum*, *Arenaria valentina*, *Arenaria x decipiens*, *Biarum dispar*, *Eryngium dilatatum*, *Leucojum valentinum*, *Ophrys bombyliflora*, *Ophrys tentredinifera*, *Orchis papilionácea* subsp. *grandiflora*, *Phlomis lychnitis*, *Stipa pauneroana*.

Tabla resumen de las características pastorales

Producción. Cantidad	Producción. Calidad	Periodo vegetativo orientativo	Valor Pastoral orientativo	Oferta de energía orientativa (UFI/ha-a)	Carga ganadera orientativa (UGM/ha)
Muy alta	Muy alta	6 meses (abril - noviembre, con fuerte agostamiento estival)	23	690	0,34
Alta	Alta				
Media	Media				
Baja	Baja				
Muy baja	Muy baja				

Anejo 4. Fotografías



**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)



Anejo 4. Fotografías

Se presentan algunas fotos realizadas en la zona del proyecto:



1. Masa de quejigar

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)



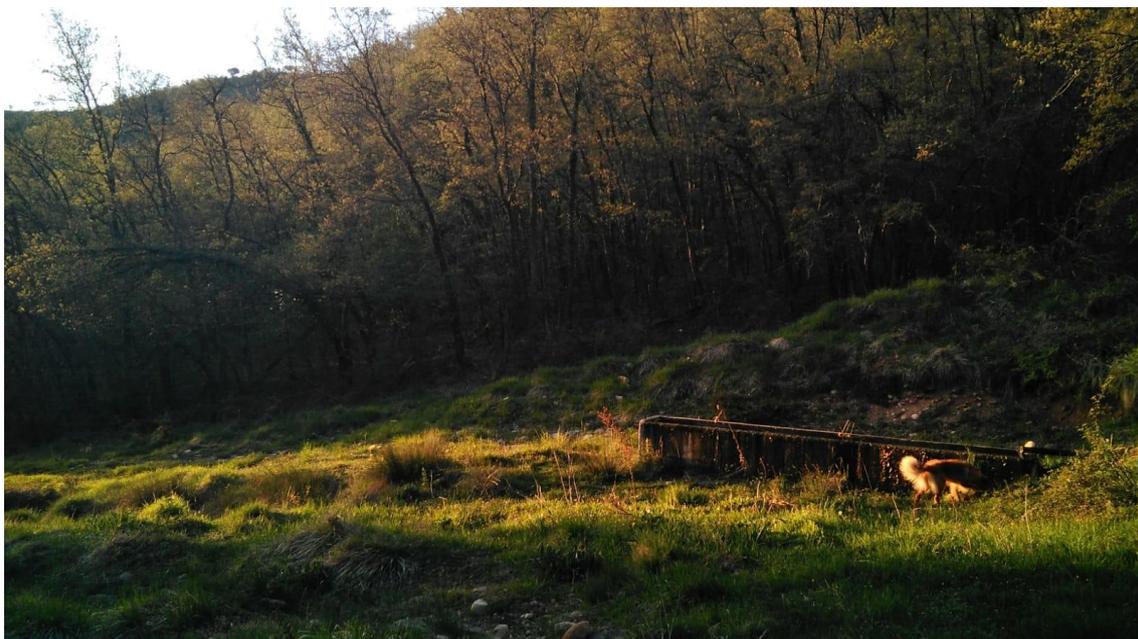
2. Parte del ganado en zona de descanso

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)

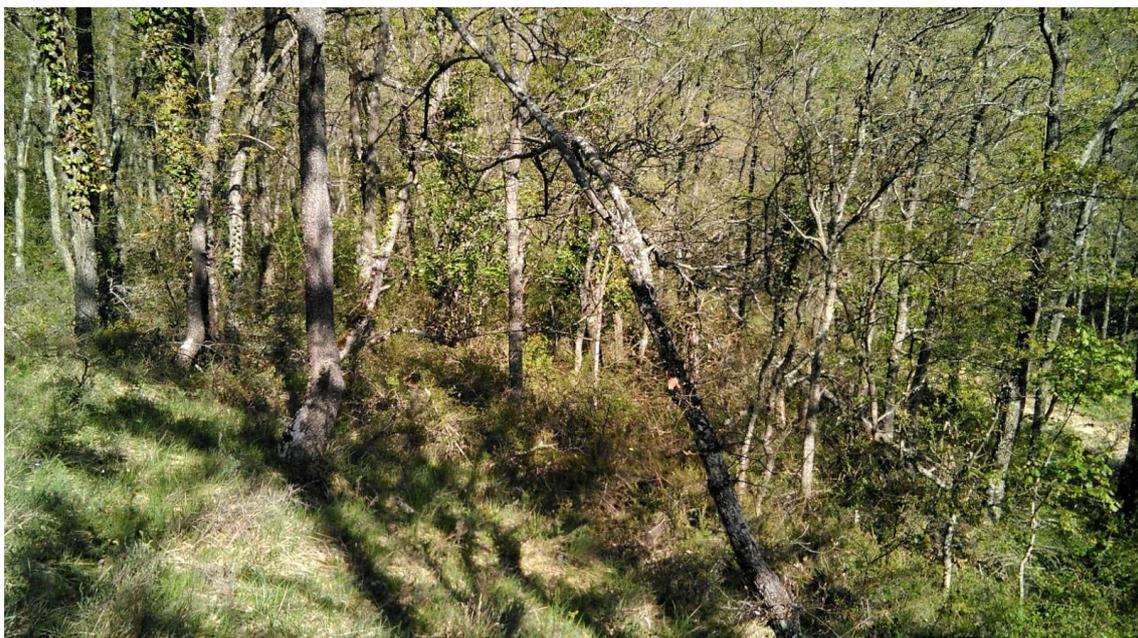


3. Vista de rodales pascícolas



4. Pequeño pilón sin uso.

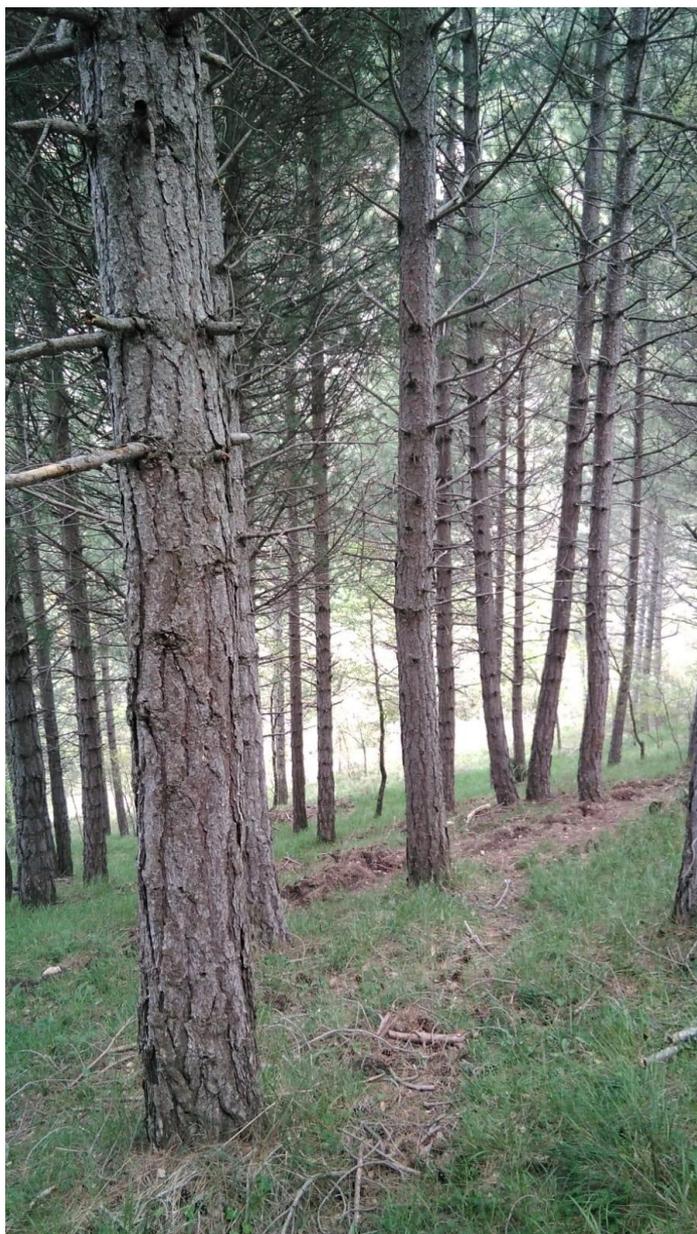
I. Memoria (Anejos)



5. Masa de quejigar



6. Masa de pino laricio



7. Masa de pino laricio

**Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta
Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)**

I. Memoria (Anejos)





Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de ordenación dasocrática en los
montes de Valmayor de Cuesta Urría,
Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría
(Burgos)

Alumno: Alejandro Calvillo Ruiz

Tutor: Andrés Martínez de Azagra

Cotutor: Carlos del Peso Taranco

Junio 2018

Copia para el tutor/a



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de ordenación dasocrática en los
montes de Valmayor de Cuesta Urría,
Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría
(Burgos)

Documento 2. Planos

Alumno: Alejandro Calvillo Ruiz

Tutor: Andrés Martínez de Azagra

Cotutor: Carlos del Peso Taranco

Junio 2018

Índice de planos

Plano nº1: Plano de localización E 1:70.000

Plano nº2: Plano de situación E 1:35.000

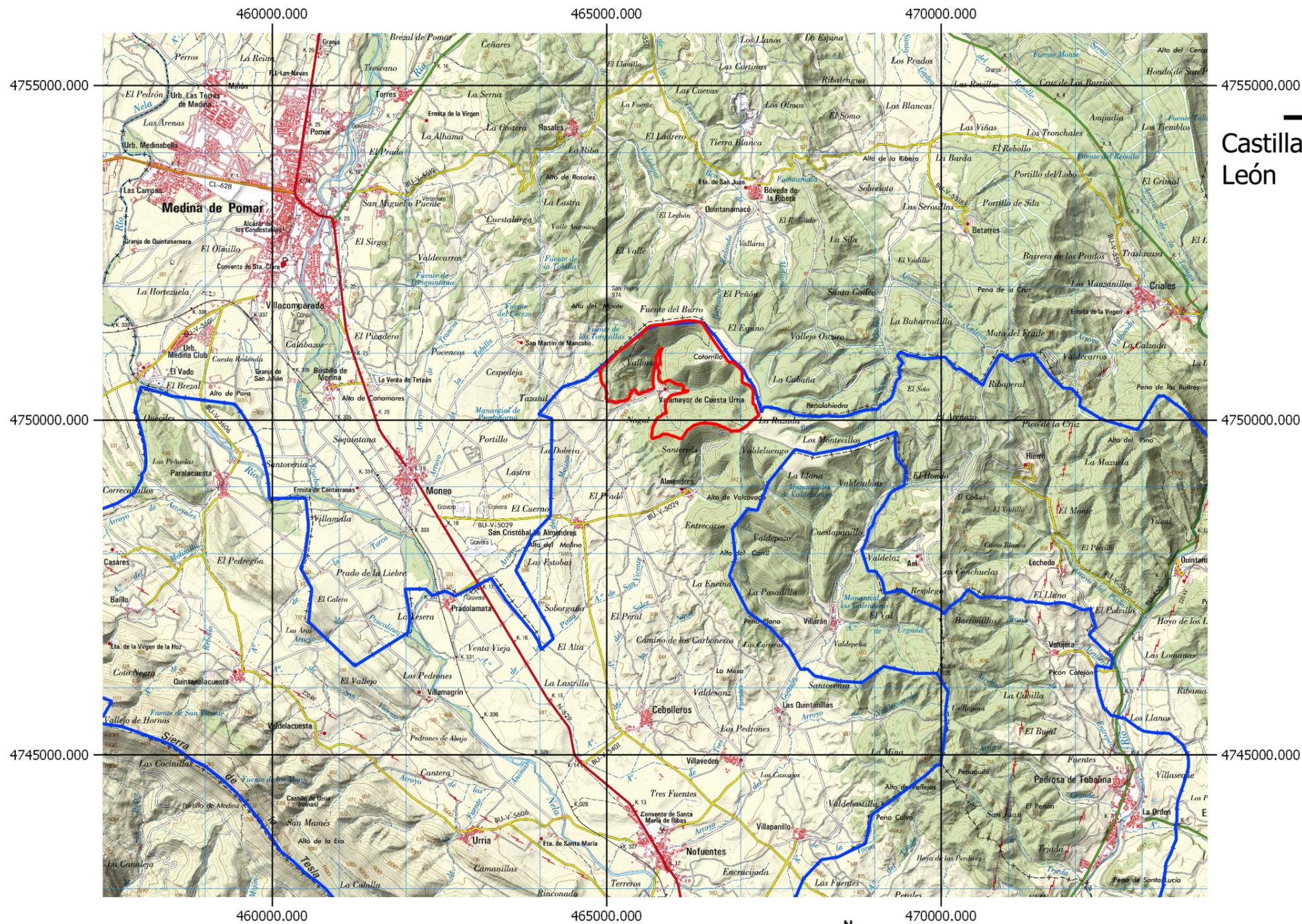
Plano nº3: Plano de tipos de masa E 1:10.000

Plano nº4: Plano de división dasocrática E 1:10.000

Plano nº5: Plano de inventario forestal E 1:10.000

Plano nº6: Actuaciones en el primer quinquenio (2019-2023) E 1:10.000

Plano nº7: Actuaciones en el segundo quinquenio (2024-2028) E 1:10.000



Castilla y León

España

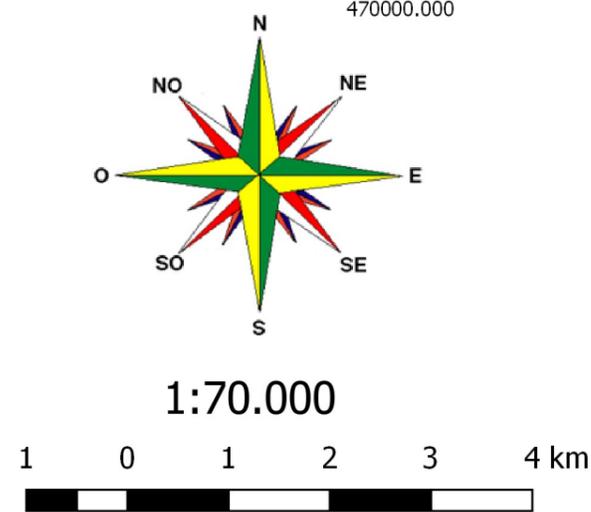


Merindad de Cuesta-Urría

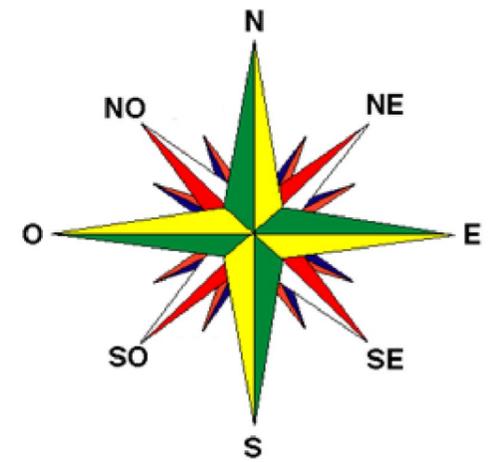
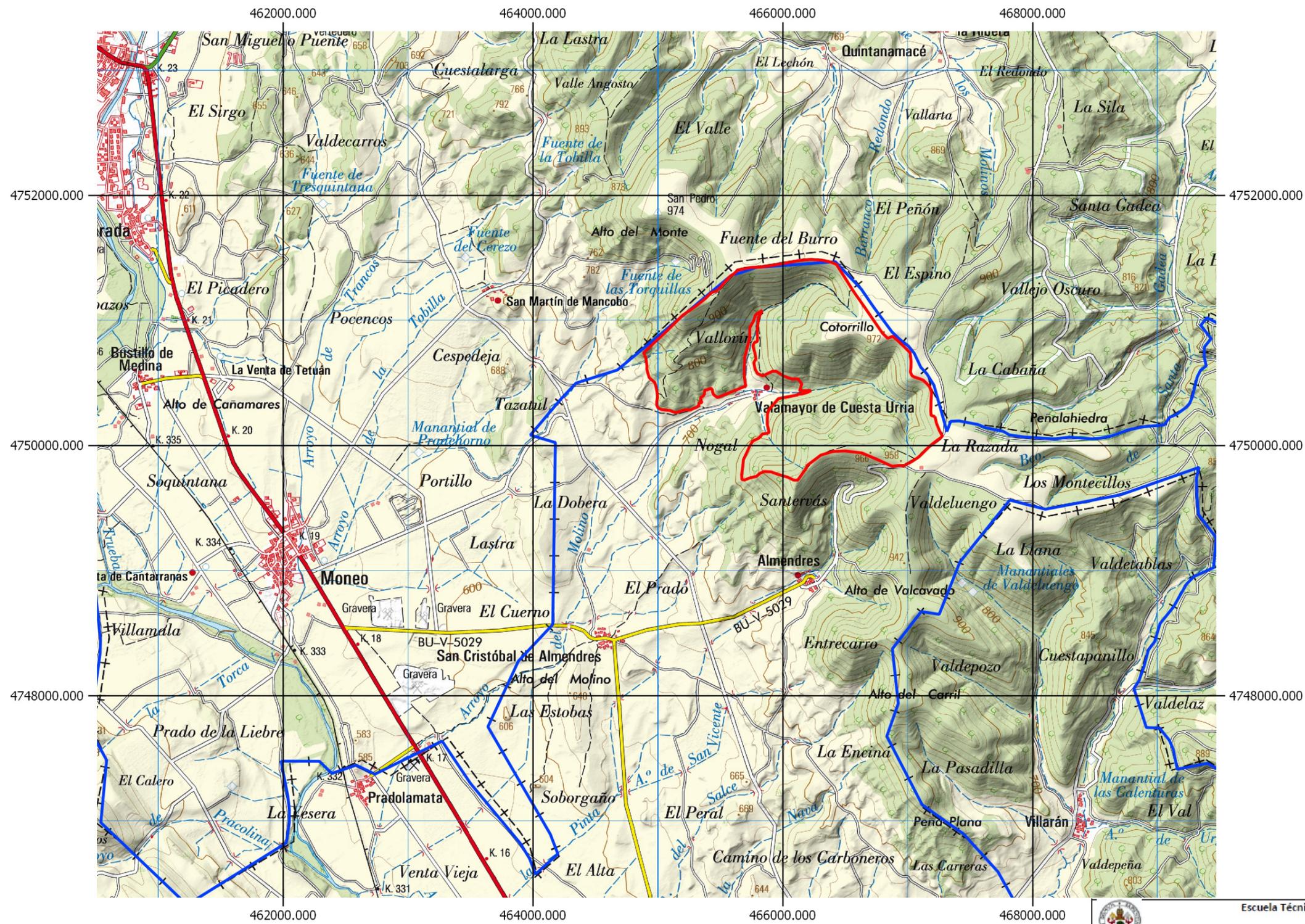
Provincia de Burgos

Leyenda

- Límite del monte
- Límite del municipio
- Municipio: Merindad de Cuesta-Urría
- Provincia de Burgos
- CyL



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia). Universidad de Valladolid		
Título del proyecto: Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)		
Plano:	Plano de localización	Nº plano: 1
Emplazamiento del proyecto: Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos) Termino municipal Merindad de Cuesta-Urría	Escala: 1:70000	Fecha: 05/05/2018
Información cartográfica: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM Huso 30N		Fdo: Alejandro Calvillo Ruiz
Promotor: Habitantes de Valmayor, arrendatarios de las parcelas del monte.		

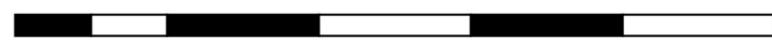


Leyenda

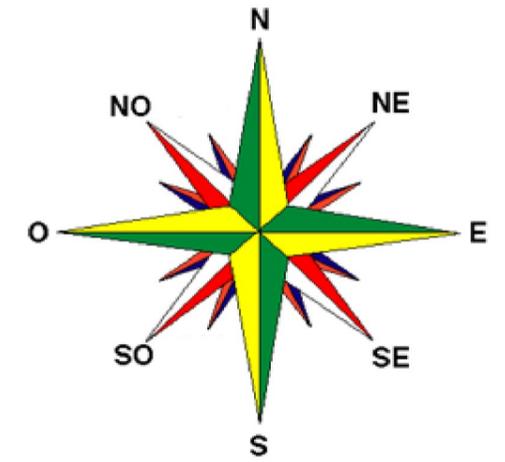
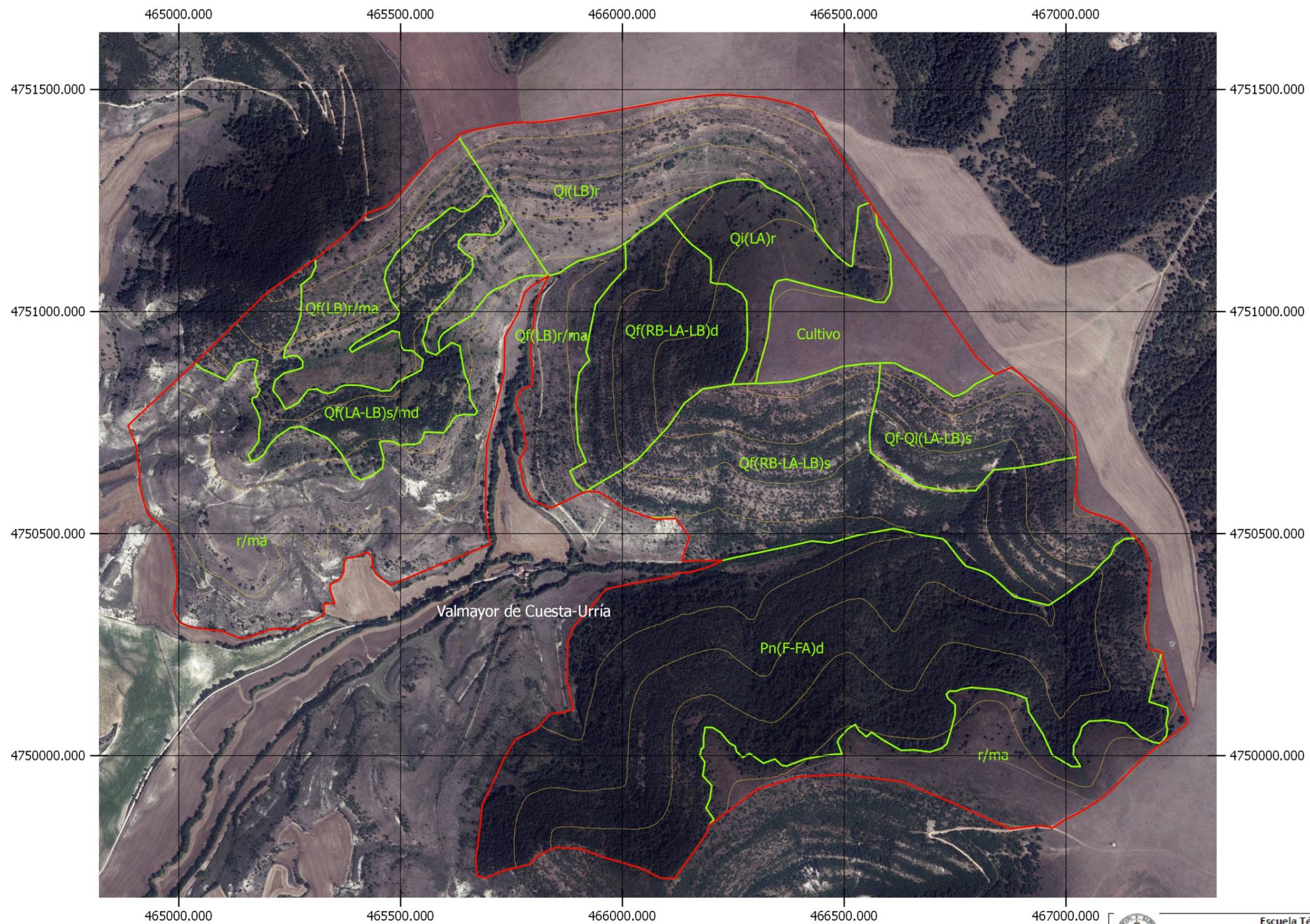
- ▭ Límite del monte
- ▭ Límite del municipio

1:35.000

750 0 750 1500 2250 3000 m



 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia). Universidad de Valladolid		
Título del proyecto: Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)		
Plano: Plano de situación	Nº plano: 2	
Emplazamiento del proyecto: Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos) Término municipal Merindad de Cuesta-Urría	Escala: 1:35000	Fecha: 05/05/2018
Información cartográfica: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM Huso 30N		Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos), mayo 2018
Promotor: Habitantes de Valmayor, arrendatarios de las parcelas del monte.		Fdo: Alejandro Calvillo Ruiz



Tipos de masa	Descripción	Superf. (ha)
Cultivo	Cultivo de espelta para forraje	9,14
Qi(LB)r	Pastizal con latizal bajo de <i>Quercus ilex</i> creciendo de forma dispersa	20,62
Qf(LB)r/ma	Pastizal con latizal bajo de <i>Quercus faginea</i> creciendo de forma dispersa con matorral	20,51
Qf(LA-LB)s/md	Latizales de <i>Quercus faginea</i> con cobertura semicompleta con denso sotobosque	14,16
Qf-Qi(LA-LB)s	Latizales altos y bajos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus ilex</i> distribuidos por grupos con cobertura semicompleta	9,56
Qi(LA)r	Pastizal con pies en latizal alto de <i>Quercus ilex</i> creciendo de forma dispersa	9,25
r/ma	Pastizal con matorral abierto	47,54
Pn(F-FA)d	Fustales y fustales adultos de <i>Pinus nigra</i> con cobertura completa	64,17
Qf(RB-LA-LB)s	Monte bravo con latizales bajos y altos de <i>Quercus faginea</i> con cobertura	29,16
Qf(RB-LA-LB)d	Monte bravo con latizales bajos y altos de <i>Quercus faginea</i> con cobertura completa	14,13
Total		238,24

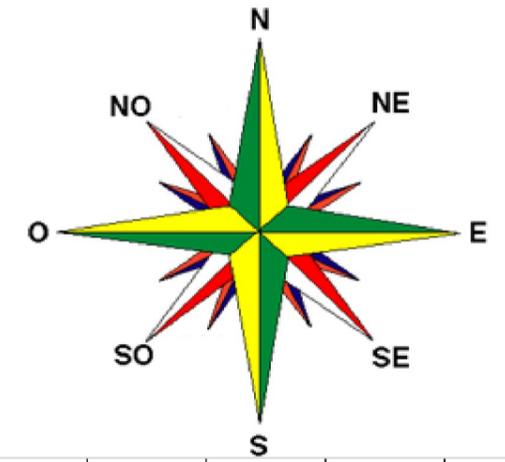
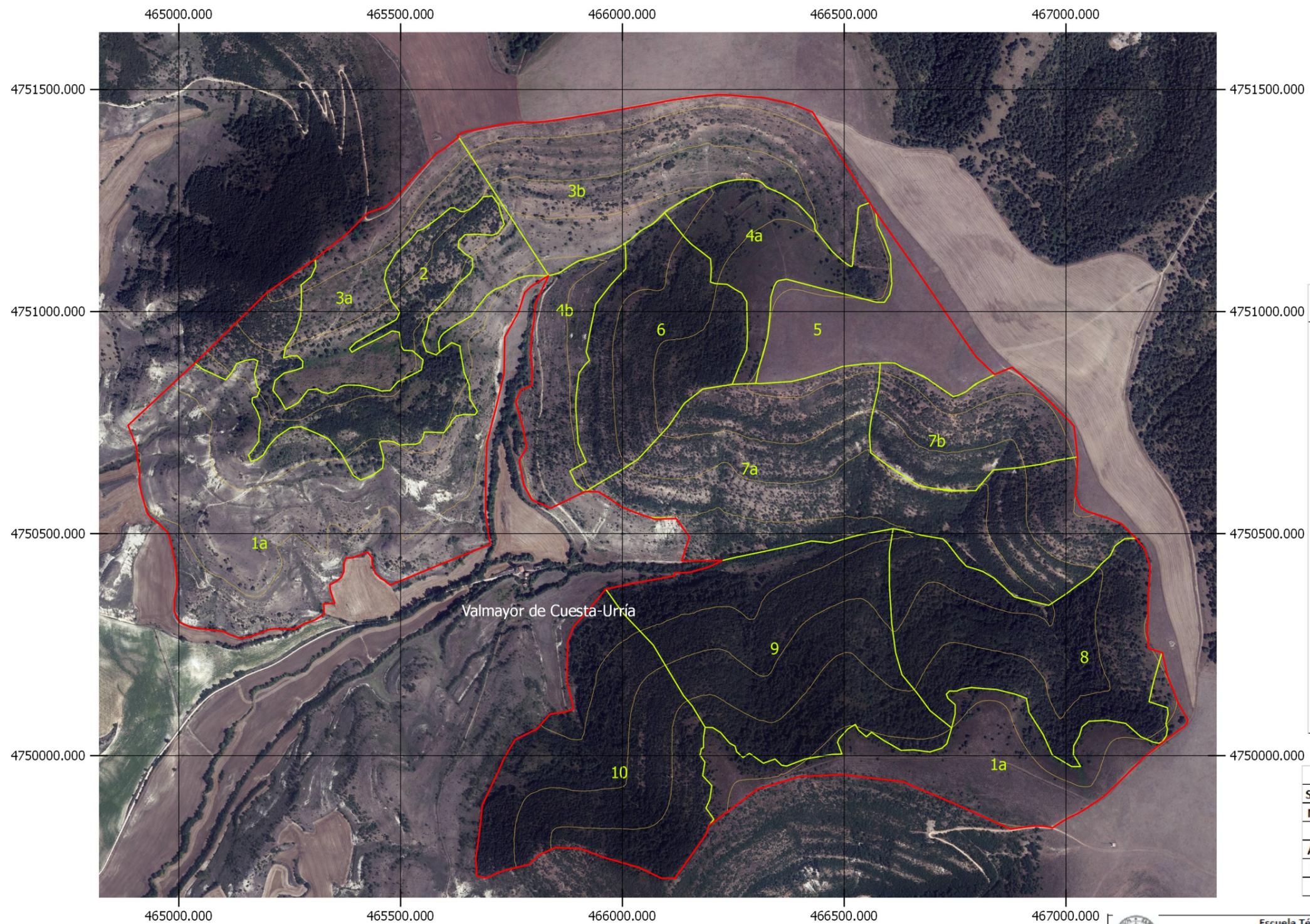
Leyenda

- Limite del monte
- Tipos de masa
- Curvas de nivel (50m)

1:10.000



 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia). Universidad de Valladolid		
Título del proyecto: Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)		
Plano: Plano de Tipos de Masa	Nº plano: 3	
Emplazamiento del proyecto: Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos) Termino municipal Merindad de Cuesta-Urría	Escala: 1:10000	Fecha: 05/05/2018
Información cartográfica: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM Huso 30N		Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos), mayo 2018
Promotor: Habitantes de Valmayor, arrendatarios de las parcelas del monte.		Fdo: Alejandro Calvillo Ruiz



Cuartel	Rodal especial	Rodal	Tipo de masa	Superf. (ha)
Cuartel único	Pascícola	1	r/ma	47,54
		2	Qf(LA-LB)s/md	14,16
		3a	Qf(LB)r/ma	13,69
		3b	Qi(LB)r	20,62
		4a	Qi(LA)r	9,25
		4b	Qf(LB)r/ma	6,82
		5	Cultivo	9,14
Total Rodal especial pascícola				121,22
Cuartel único	Quejigar	6	Qf(RB-LA-LB)d	14,13
		7a	Qf(RB-LA-LB)d	29,16
		7b	Qf-Qi(LA-LB)s	9,56
Total Rodal especial quejigar				52,85
Cuartel único	Pinar	8	Pn(F-FA)d	19,11
		9	Pn(F-FA)d	24,49
		10	Pn(F-FA)d	20,57
Total Rodal especial pinar				64,17
Total cuartel único				238,24

Rodal	6	8	9	10
Superf. (ha)	14,13	20,67	24,49	20,67
N (pies/ha)	2445	679	736	651
Nt (pies)	34542	14036	18016	13451
AB (m2/ha)	12,93	36,11	40,67	39,1
V (m3/ha)	29,07	199,3	223,9	219,2
Vt(m3)	410,77	4119,9	5483	4530,5

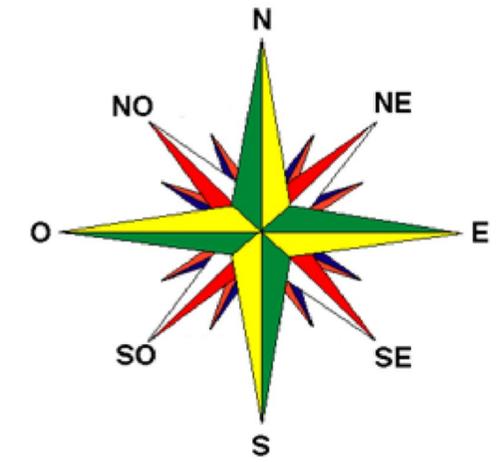
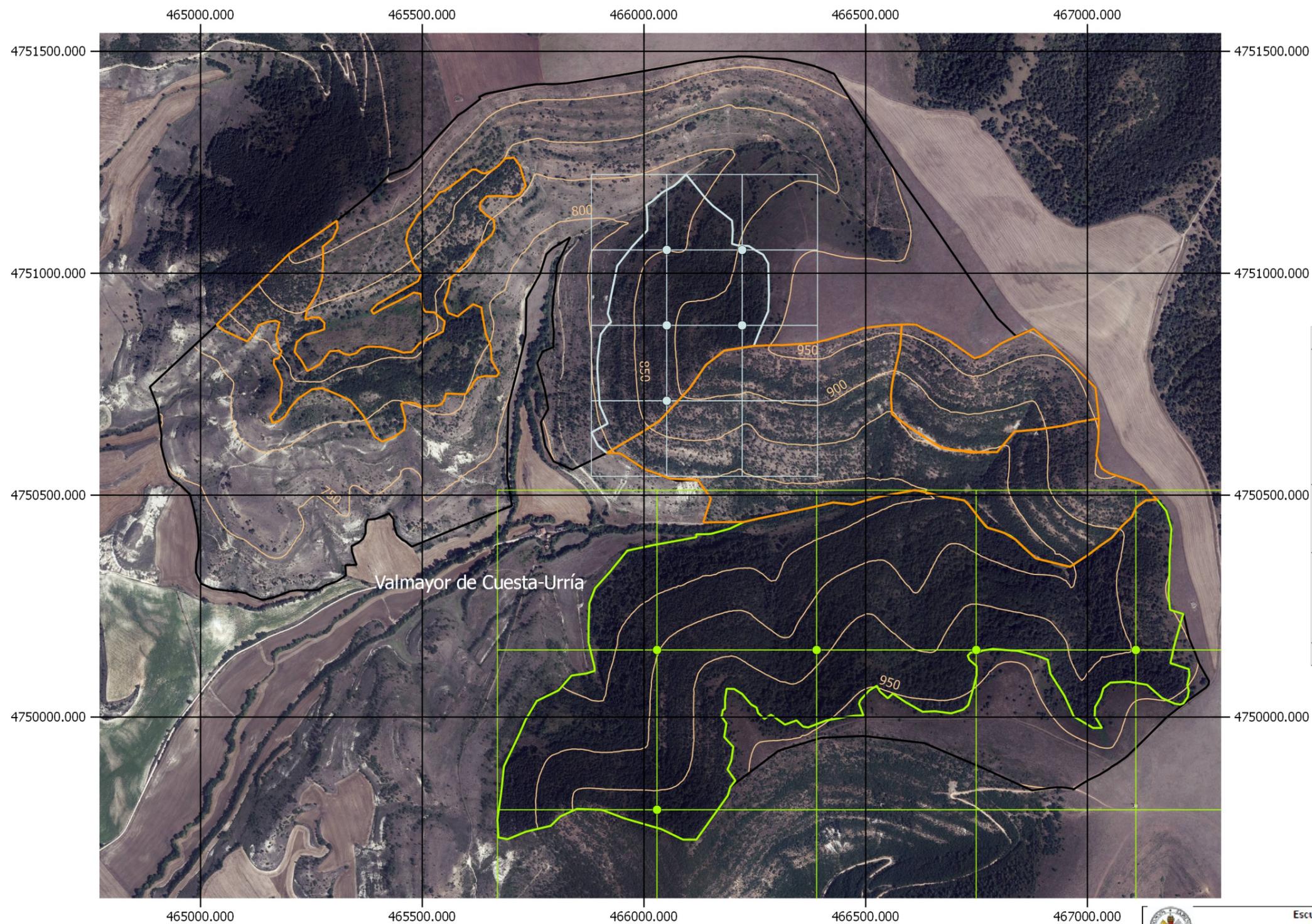
Leyenda

- Límite del monte
- Rodales
- Curvas de nivel (50m)

1:10.000



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia). Universidad de Valladolid	
Título del proyecto: Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)	
Plano: Plano de División dasocrática	Nº plano: 4
Emplazamiento del proyecto: Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos) Termino municipal Merindad de Cuesta-Urría	Escala: 1:10000
Información cartográfica: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM Huso 30N	Fecha: 05/05/2018 Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos), mayo 2018
Promotor: Habitantes de Valmayor, arrendatarios de las parcelas del monte.	Fdo: Alejandro Calvillo Ruiz



Tipo de inventario	Rodal	Superf. (ha)
No inventario	1	47,54
	3a	13,69
	3b	20,62
	4a	9,25
	4b	6,82
	5	9,14
Estimación pericial	2	14,16
	7a	29,16
	7b	9,56
Inventario dasometrico	6	14,13
	8	19,11
	9	24,49
	10	20,57
Total		238

Unidad Inventarial	Rodales
1	6
2	8,9 y 10

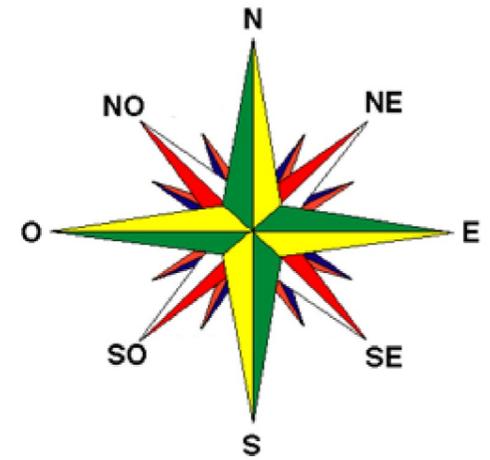
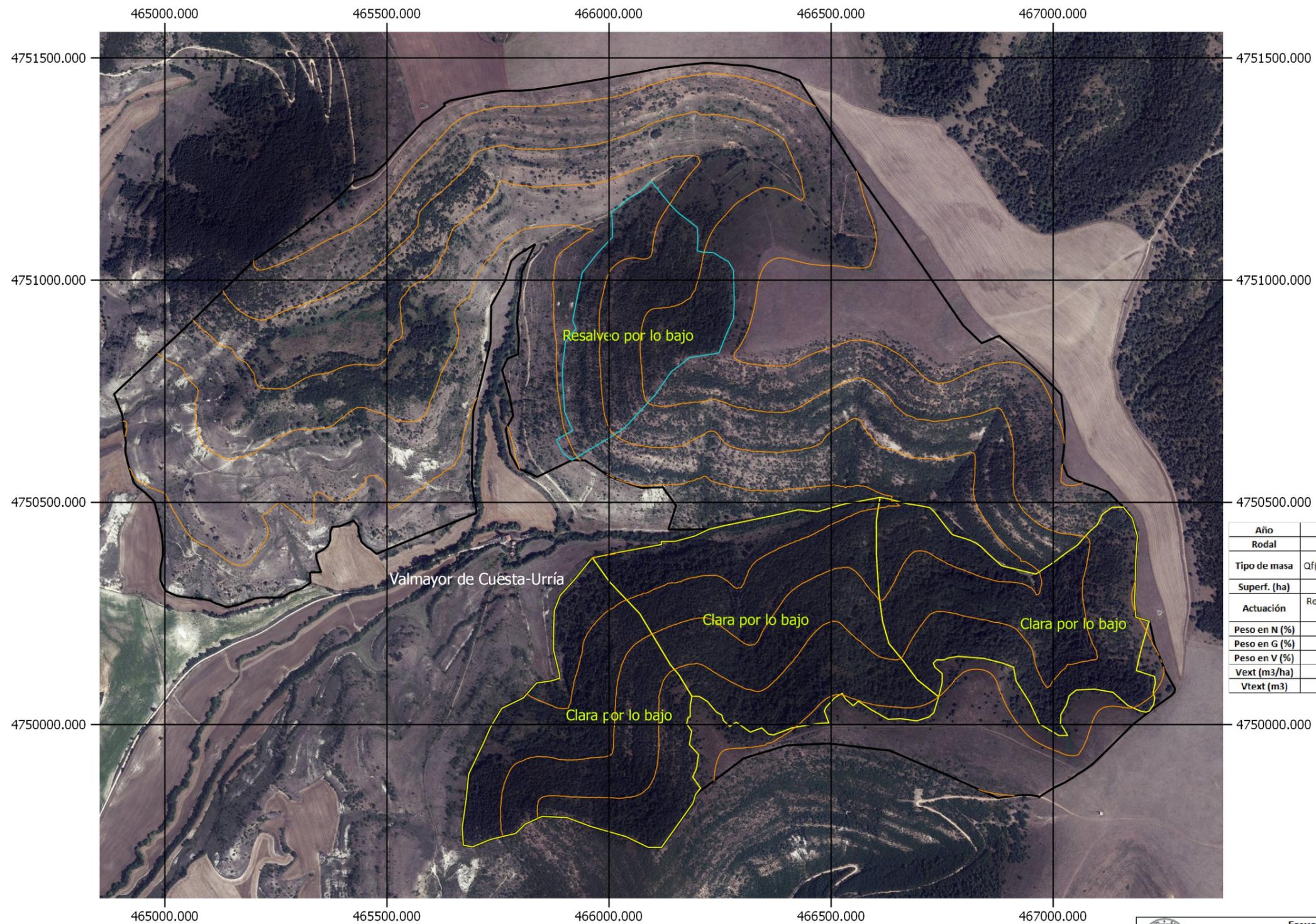
Leyenda

- Límite del monte
- Unidad inventarial 1: Rodal 6 (Quejigar)
- Malla Unid.Invent.1
- Puntos muestreo Unid.Invent.1
- Unidad Inventarial 2: Rodales 8,9 y 10 (Pinar)
- Malla Unid.Invent.2
- Puntos muestreo Unid.Invent.2
- Curvas de nivel (50m)
- Estimación pericial

1:10.000



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia). Universidad de Valladolid		
Título del proyecto: Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)		
Plano:	Plano de Inventario forestal	Nº plano: 5
Emplazamiento del proyecto: Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos) Termino municipal Merindad de Cuesta-Urría	Escala: 1:10000	Fecha: 05/05/2018
Información cartográfica: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM Huso 30N	Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos), mayo 2018	
Promotor: Habitantes de Valmayor, arrendatarios de las parcelas del monte.	Fdo: Alejandro Calvillo Ruiz	

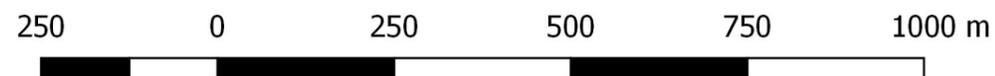


Año	2019					Total
	6	8	9	10	8,9 y 10	
Rodal	6	8	9	10	8,9 y 10	
Tipo de masa	Qf(RB-LA-LB)d	Pn(F-FA)d	Pn(F-FA)d	Pn(F-FA)d	Pn(F-FA)d	
Superf. (ha)	14,13	19,11	24,49	20,57	64,17	
Actuación	Resalveo por lo bajo	Clara por lo bajo + poda por lo bajo			Apertura calles	Total
Peso en N (%)	48,0	38,5	45,6	41,1		
Peso en G (%)	41,8	19,3	33,2	31,7		
Peso en V (%)	39,4	25,5	30,9	21,6		
Vext (m3/ha)	11,5	50,9	69,2	47,4		
Vtext (m3)	162,0	973,1	1695,0	974,2	2868,9	6511,1

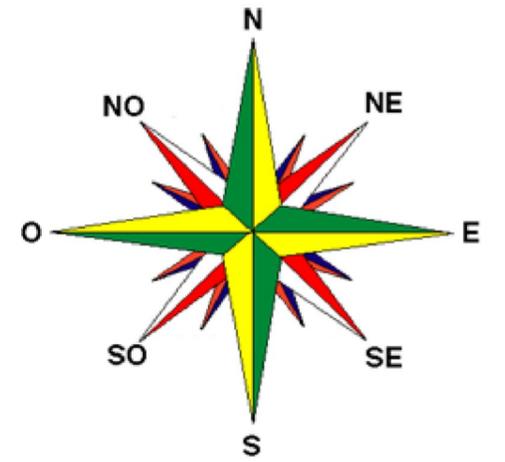
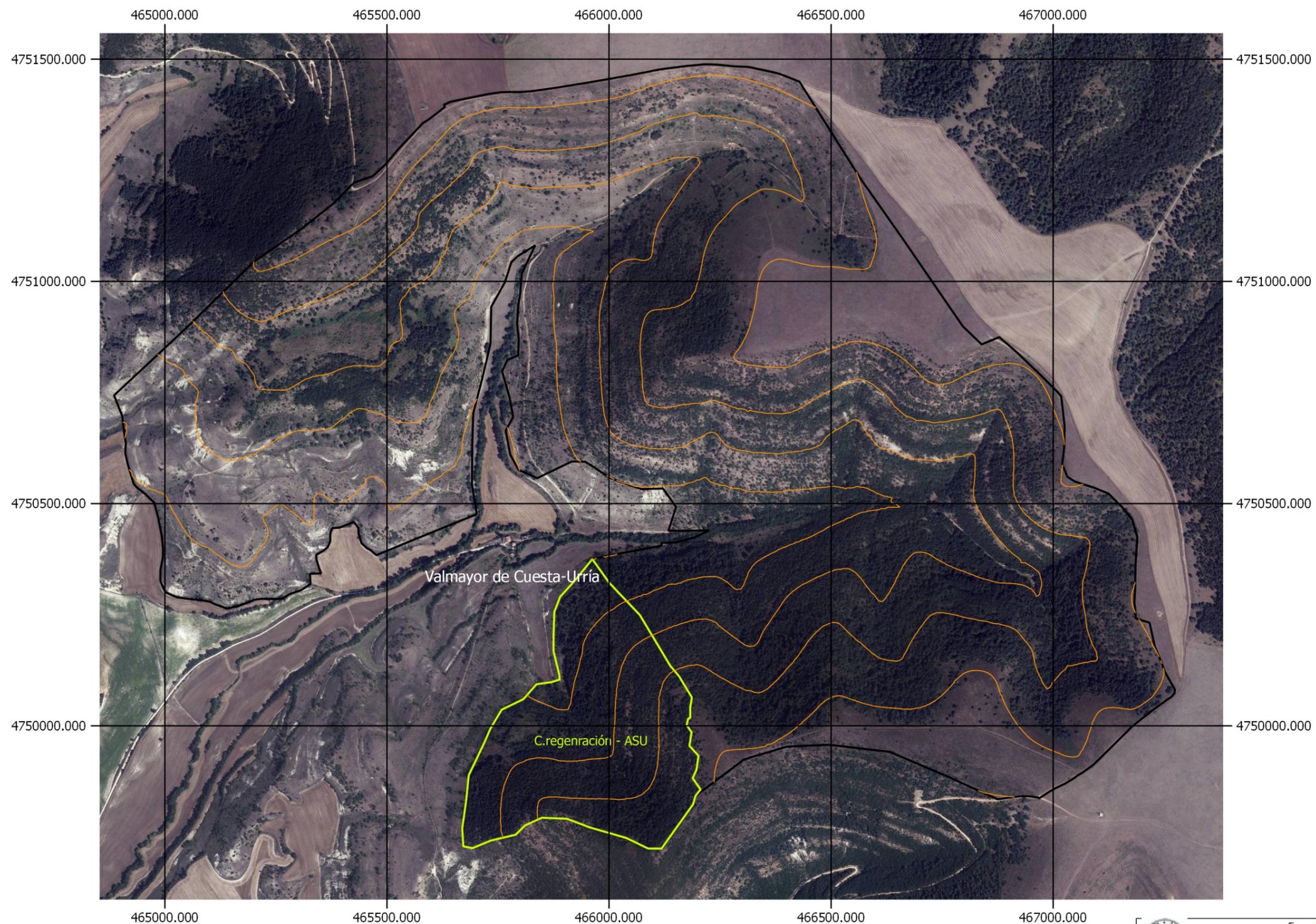
Leyenda

- Límite del monte
- Clara por lo bajo + Poda baja
- Resalveo por lo bajo
- Curvas de nivel (50m)

1:10.000



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia), Universidad de Valladolid		
Título del proyecto: Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)		
Plano: Actuaciones en el primer quinquenio (2019-2023)	Nº plano: 6	
Emplazamiento del proyecto: Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos) Termino municipal Merindad de Cuesta-Urría	Escala: 1:10000	Fecha: 05/05/2018
Información cartográfica: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM Huso 30N		Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos), mayo 2018
Promotor: Habitantes de Valmayor, arrendatarios de las parcelas del monte.		Fdo: Alejandro Calvillo Ruiz



Año	2027
Rodal	10
Tipo de masa	Pn(F-FA)d
Superf. (ha)	20,57
Actuación	ASU
Peso en N (%)	45,0
Peso en G (%)	33,5
Peso en V (%)	28,3
Vext (m3/ha)	48,7
Vtext (m3)	1001,3

1:10.000



Leyenda

- Límite del monte
- Corta de regeneración: ASU
- Curvas de nivel (50m)

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia), Universidad de Valladolid		
Título del proyecto: Proyecto de ordenación dasocrática en los montes de Valmayor de Cuesta Urría, Término Municipal Merindad de Cuesta-Urría (Burgos)		
Plano:	Actuaciones en el segundo quinquenio (2024-2028)	Nº plano: 7
Emplazamiento del proyecto: Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos) Termino municipal Merindad de Cuesta-Urría	Escala: 1:10000	Fecha: 05/05/2018
Información cartográfica: Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM Huso 30N	Valmayor de Cuesta-Urría (Burgos), mayo 2018	
Promotor: Habitantes de Valmayor, arrendatarios de las parcelas del monte.	Fdo: Alejandro Calvillo Ruiz	