



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**6ª Revisión de la Ordenación del Monte N° 54
del C.U.P. Propiedad del Ayuntamiento de
San Miguel del Arroyo (Valladolid)**

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco

**Tutor: Felipe Bravo Oviedo
Cotutor: Carlos Emilio del Peso Taranco
Director: Pablo Sabín Galán**

Julio 2017



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**6ª Revisión de la Ordenación del Monte N° 54
del C.U.P. Propiedad del Ayuntamiento de
San Miguel del Arroyo (Valladolid)**

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco

Tutor: Felipe Bravo Oviedo
Cotutor: Carlos Emilio del Peso Taranco
Director: Pablo Sabín Galán

Julio 2017

0. PRESENTACIÓN Y ANTECEDENTES	1
0.1. PRESENTACIÓN	1
0.1.1 Datos Generales del Plan	1
0.1.2 Objeto del Plan	1
0.1.3 Equipo redactor	1
0.1.4 Gestor.....	1
0.1.5 Representante.....	1
0.1.6 Solicitante.....	2
0.2. ANTECEDENTES.....	2
1. INVENTARIO	3
1.1. ESTADO LEGAL.....	3
1.1.1 Posición administrativa.....	3
1.1.1.1 Definición del ámbito del Plan	3
1.1.1.2 Análisis SIGPAC.....	3
1.1.1.3 Régimen administrativo. Situaciones especiales	3
1.1.2 Pertenencia	7
1.1.3 Límites	8
1.1.3.1 Descripción de los límites.....	8
1.1.3.2 Deslinde y amojonamiento de los límites	8
1.1.4 Enclavados	8
1.1.5 Cabidas	8
1.1.5.1 Cabidas generales	9
1.1.5.2 Cabidas desde el punto de vista de usos del suelo	9
1.1.5.3 Cabidas desde el punto de vista de la planificación forestal.....	10
1.1.6 Servidumbres.....	10
1.1.7 Ocupaciones.....	10

1.1.8 Usos y costumbres vecinales.....	11
1.1.9 Vías Pecuarias.....	11
1.2. ESTADO NATURAL	12
1.2.1 Situación geográfica	12
1.2.2 Posición orográfica y configuración del terreno.....	13
1.2.3 Hidrología	19
1.2.4 Clima	20
1.2.5 Vegetación potencial.....	22
1.2.6 Usos del suelo y vegetación actual	24
1.2.6.1 Usos del suelo	24
1.2.6.2 Vegetación actual.....	26
1.2.7 Descripción de hábitats.....	29
1.2.8 Flora y fauna, Hongos	30
1.2.9 Rodales selectos, huertos semilleros y fuentes semilleros, Material de Reproducción Forestal	32
1.2.10 Enfermedades, plagas y daños abióticos	32
1.2.11 Paisaje	34
1.3. ESTADO FORESTAL	35
1.3.1 Tipos de masa	35
1.3.2 Calidad de estación	37
1.3.3 Diseño del inventario	40
1.3.3.1 Definición del nivel al que se calcula el error y parámetro a evaluar.	40
1.3.3.2 Definición de la división inventarial o superficies a inventariar	41
1.3.3.3 Elección del método de inventario para cada unidad inventarial	41
1.3.3.4 Parámetros fundamentales del inventario.....	41
1.3.4 Ejecución del Inventario	41
1.3.5 Resultados del Inventario.....	44

1.3.6 Evolución de las existencias:	52
1.4. ESTADO SOCIOECONÓMICO	54
1.4.1 Descripción de las intervenciones en la última década	54
1.4.2 Descripción de los aprovechamientos continuos de la explotación forestal	64
1.4.2.1 Aprovechamiento de madera.....	64
1.4.2.2 Aprovechamiento de resinas	67
1.4.2.3 Aprovechamiento cinegético.....	67
1.4.2.4 Aprovechamiento de fruto.....	68
1.4.2.5 Otros aprovechamientos continuos en el ámbito de planificación	69
1.4.3 Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios	70
1.4.3.1 Condiciones intrínsecas del monte. Infraestructuras forestales.	70
1.4.3.2 Condiciones productivas del monte.....	74
1.4.3.3 Utilidades y beneficios indirectos	75
1.4.3.4 Análisis de la Demanda Previsible de Bienes y Servicios.....	76
1.4.4 Bienes de Patrimonio Cultural	77
2. DETERMINACIÓN DE USOS	78
2.1. DETERMINACIÓN DE USOS ACTUALES	78
2.2. PRIORIZACIÓN Y COMPATIBILIZACIÓN DE USOS	80
2.3. CONDICIONANTES Y MODALIDADES DE GESTIÓN	82
2.4. OBJETIVOS PARA EL CONJUNTO DEL MONTE O EXPLOTACIÓN	83
2.5. DIVISIÓN DASOCRÁTICA	83
3. PLANIFICACIÓN	88
3.1. PLAN GENERAL	88
3.1.1 Descripción del monte modelo al que converger	88
3.1.2 Características selvícolas	88
3.1.2.1 Elección de especies.....	88

3.1.2.2	Elección del método de beneficio.....	88
3.1.2.3	Elección de la forma principal de masa.....	88
3.1.2.4	Valoración de la selvicultura anterior.....	88
3.1.2.5	Caracterización de modelos culturales.....	90
3.1.2.6	Resumen de las características selvícolas	99
3.1.3	Características Dasocráticas	100
3.1.3.1	Elección del método de ordenación.....	100
3.1.3.2	Discusión de la edad de madurez	101
3.1.3.3	Resumen de las características dasocráticas	101
3.1.4	Organización en el espacio de la selvicultura.....	105
3.1.4.1	Tramo en destino o de regeneración.....	111
3.1.4.2	Tramo de preparación	112
3.1.4.3	Tramos de mejora.....	112
3.1.4.4	Tramo de entresaca	113
3.1.4.5	Tramo de no intervención	114
3.2.	PLAN ESPECIAL	116
3.2.1	Sección 1ª: Plan de aprovechamientos y regulación de usos....	116
3.2.1.1	Plan de aprovechamientos maderables.....	116
3.2.1.1.1	<u>Tipos de cortas que se ejecutarán</u>	116
3.2.1.1.2	<u>Cálculo de posibilidad</u>	118
3.2.1.1.3	<u>Localización y calendario de cortas</u>	122
3.2.1.1.4	<u>Valoración económica del plan de cortas</u>	124
3.2.1.2	Plan de aprovechamientos de resina, cinegéticos, fruto, hongos ...	125
3.2.1.3	Resumen de los aprovechamientos	128
3.2.1.4	Recomendaciones generales sobre los aspectos sanitarios, el riesgo de incendios y la mejora genética	128

3.2.1.5	Recomendaciones generales sobre el mantenimiento e incremento de la biodiversidad	129
3.2.1.6	Recomendaciones generales sobre la flora y fauna protegida	129
3.2.1.7	Recomendaciones generales sobre el mantenimiento y gestión de los espacios naturales, Red Natura 2000 o hábitats de interés comunitario	129
3.2.2	Sección 2ª: Plan de Mejoras.....	130
3.2.2.1	Localización y calendario de mejoras	141
3.2.2.2	Resumen de las mejoras.....	144
3.2.3	Sección 3ª: Balance económico.....	144
BIBLIOGRAFÍA	145

0. PRESENTACIÓN Y ANTECEDENTES

0.1. PRESENTACIÓN

0.1.1 Datos Generales del Plan

Tabla 1. Datos generales del Plan

Título del Plan	EL NEGRAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO
Código de expediente o propuesta	SIN EXPEDIENTE
Fecha de entrega del Plan	31-dic-17
Vigente hasta (fecha)	31-dic-29
Vigencia del Plan (años)	12

Fuente: Elaboración propia

0.1.2 Objeto del Plan

El objeto del plan es la redacción de la 6ª Revisión de la Ordenación del Monte nº 54 del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Valladolid, denominado "El Negral" pertenecientes al Ayuntamiento de San Miguel del Arroyo.

0.1.3 Equipo redactor

La redacción del presente documento ha sido realizada por Irene Gutiérrez Blanco, alumna de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia con motivo de su Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Forestal del Medio Natural.

0.1.4 Gestor

Tabla 2. Gestor

Nombre	Servicio Territorial II de Ordenación y Mejora	C.I.F./N.I.F.	
Dirección	C/ Duque de la Victoria, 8	C.P.	47001
Localidad	Valladolid	Teléfono	983411060

Fuente: Elaboración propia

La gestión del monte corresponde a la Sección Territorial II de Ordenación y Mejora del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid de la Dirección General del Medio Natural de la Junta de Castilla y León.

0.1.5 Representante

No consta porque se trata de un Monte de Utilidad Pública

0.1.6 Solicitante

No consta porque se trata de un Monte de Utilidad Pública

0.2. ANTECEDENTES

El monte nº 54 "El Negral" fue ordenado formando parte del Grupo de la Concesión de 1930 junto con el monte nº 64 "Llanos de Pililla", el Proyecto de Ordenación de este grupo fue aprobado por Real Orden de 21 de julio de 1930 y fue redactado por el Ingeniero de Montes D. Justo Medrano y Díez del Corral.

Desde entonces se han realizado 5 revisiones de dicha ordenación:

-1ºRevisión: 1942

-2ºRevisión: 1957

-3ºRevisión: 1965

-4ºRevisión: 1974 (Última Revisión del Grupo)

-5ªRevisión: 2006

La división dasocrática originaria establecida se ha ido modificando a lo largo de las distintas revisiones de acorde a los objetivos marcados en cada una de ellas y a los resultados de la marcha de la propia Ordenación.

La última revisión del Grupo fue realizada en 1974 estableciendo un Plan Especial que comprendía un periodo temporal de diez años, comprendido desde el uno de octubre de 1975 al treinta de septiembre de 1985. La división dasocrática establecida en esta revisión respondía a las características de las masas existentes y al método de ordenación escogido, Tramos Permanentes. En ella se estableció un cuartel A (único) con dedicación preferente de resinas y madera, compuesto por cinco tramos y veinte tranzones (cuatro por tramo). Esta división dasocrática se mantuvo hasta el 2005.

Desde el año 1985 hasta el año 2005 no ha existido una gestión planificada de las actuaciones en el monte, durante estos años se realizó una especie de huroneo liberando las zonas con regeneración adelantada.

En la Última revisión del monte 54 (5ª), se propuso un Plan Especial de 12 años (2006 a 2017), se modifica el método de ordenación y se ajusta también la división dasocrática, estableciendo el método de entresaca regularizada y un único cuartel formado por 25 rodales.

1. INVENTARIO

1.1. ESTADO LEGAL

1.1.1 Posición administrativa

1.1.1.1 Definición del ámbito del Plan

El Monte de Utilidad Pública nº 54 del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Valladolid, denominado "El Negral", se encuentra ubicado dentro del término municipal de San Miguel del Arroyo, en la Comarca Forestal de Montemayor de Pililla.

Tabla 3. Datos de la explotación forestal

Código de explotación forestal	M000054VA
Tipo de explotación forestal	Monte de U.P. individual
Identificador de explotación forestal	000054
Nombre de la explotación forestal	MONTE "EL NEGRAL"

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Posición administrativa

Monte	Nombre	Localidad	Término Municipal	Provincia	Sección Territorial	Comarca Forestal
4714510000000054	EL NEGRAL	San Miguel del Arroyo	San Miguel del Arroyo	Valladolid	2	Montemayor de Pililla

Fuente: Elaboración propia

1.1.1.2 Análisis SIGPAC

El análisis SIGPAC recoge en forma de tabla los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte. La tabla del Análisis SIGPAC debido a su extensión se adjunta en el Anejo 1.

1.1.1.3 Régimen administrativo. Situaciones especiales

Figuras especiales de protección: El monte nº 54 no se encuentra incluido dentro de ninguna Zona Especial de Protección de Fauna y Flora de la Red Natura.

Tabla 5. Figuras especiales de protección MUP 54

Incluido en alguna figura	Si		Se ve afectado	Si	
	No	X		No	X
Se prevé su inclusión	Si		Superficie afectada por la figura de protección	ha	
	No			%	
Figura Legal			Nombre		
Fecha de declaración			Forma de declaración		
Restricciones					

Fuente: Capas Red Natura de la Junta de Castilla y León

No existen lugares de Interés Geológico declarado en el monte.

Tabla 6. Lugares de Interés Geológico

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Rodal	Lig	Nombre	Tipo	Interés
	-	-	-	-	-	-

Fuente: Capa LIG de la Junta de Castilla y León

Concentración parcelaria:

Tabla 7. Concentración parcelaria

Zona de Concentración	Concentrado	<input type="checkbox"/>
	En proceso de concentración	<input type="checkbox"/>
Nombre	Al margen de este proceso	<input checked="" type="checkbox"/>
Repercusión en el monte o explotación		

Fuente: Elaboración propia

Contratos que influyen en la gestión:

Tabla 8. Contratos que influyen en la gestión

Consortiado	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Si	<input type="checkbox"/>	Fecha inicio		Fecha fin	Nº
Descripción						
Otros contratos o arrendamientos	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Si	<input type="checkbox"/>	Fecha inicio		Fecha fin	
Descripción						
Hipotecas u otros derechos reales	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Si	<input type="checkbox"/>	Fecha inicio		Fecha fin	
Descripción						

Fuente: Elaboración propia

Terrenos cinegéticos:

Tabla 9. Terrenos cinegéticos

COTOS DE CAZA				
Coto Privado				
Matrícula	VA-10440	Aprovechamiento principal	Caza menor	
Nombre del coto	El Negral			
Titular actual	Ayuntamiento de San Miguel del Arroyo	Superficie incluida	668,53 ha	
Fecha última resolución				
Plan cinegético	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Fecha presentación	
		<input type="checkbox"/>	Fecha aprobación	
	No	<input type="checkbox"/>	Vigente hasta	31 Marzo 2021
			Provisional	
			Definitiva	14 Enero 2016

Fuente: Elaboración propia

El monte se encuentra incluido en el coto privado de caza 4710440 de 1902,56 hectáreas, situado en el término municipal de San Miguel del Arroyo.

Las especies principales del coto son la perdiz roja, el conejo, la liebre, la becada, la tórtola común, el zorzal común, la paloma bravía, la paloma torcaz y la paloma zurita.

Inventario de bienes de corporaciones locales:

Tabla 10. Inventario de bienes de corporaciones locales

¿Dispone de inventario de bienes la corporación propietaria?		Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Fecha última actualización	-	Nº de orden	-		

Fuente: Elaboración propia

Riesgo de incendios

Tabla 11. Riesgo de incendios (INFOCAL)

Nivel de riesgo para el año 2017									
San Miguel del Arroyo									
I		II		III		IV	X	V	

Fuente: INFOCAL

Planeamiento urbanístico

Tabla 12. Planeamiento urbanístico

Término Municipal	San Miguel del Arroyo	Si	X	Fecha	2004
		No			
Figuras de Planificación correspondientes al MUP 54					
<p>Normas Urbanísticas Municipales de San Miguel del Arroyo aprobadas por la Comisión Territorial de Urbanismo de Valladolid el 27 de diciembre de 2004.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Categoría del suelo del cuartel A: <i>Suelo rústico de protección natural</i>, en el que se prohíbe los usos relacionados con Actividades Extractivas, Viviendas Unifamiliares Aisladas y los Usos Industriales, Comerciales y de Almacenamiento. 					

Fuente: Elaboración propia

1.1.2 Pertenencia

Tabla 13. Pertenencia

MONTE	FINCA	C.E.A.	PROPIETARIO DE LA FINCA						
			Nombre y apellidos	N.I.F.	E-Mail	Teléfono	Dirección	Localidad	Provincia
54			AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO	P4714600F		983697121	PLAZA MAYOR, 1	SAN MIGUEL DEL ARROYO	VALLADOLID
			Acreditación de la propiedad			Nombre de la finca			
			Tipo de documento	Fecha documento					
			Certificado del registro de la Propiedad		EL NEGRAL				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Estado Registral Monte 54

Registro de la Propiedad		Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Nombre del Registro	Olmedo	
Libro	31	Tomo	1637	Folio	230	Número	5.227	
Fecha	Primera inscripción		9 Enero de 1959					
	Última inscripción							

Fuente: Elaboración propia

1.1.3 Límites

1.1.3.1 Descripción de los límites

Tabla 15. Límites del monte nº54 de U.P.

MONTE Nº	NORTE	ESTE	SUR	OESTE
54	Monte Llano de la Pililla, del término y propios de Monte mayor de Pililla, nº64 del Catálogo.	Camino del Codillo y fincas agrícolas de particulares.	Fincas agrícolas de particulares.	Fincas agrícolas de particulares, del término de Santiago del Arroyo y monte "Piñuelo" (nº92 del Catálogo) en término de San Miguel del Arroyo.

Fuente: Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Provincia de Valladolid. (Elaboración propia)

1.1.3.2 Deslinde y amojonamiento de los límites

Tabla 16. Deslinde y amojonamiento de los límites

MONTE	DESLINDE		AMOJONAMIENTO	
	Norma de aprob.	Fecha de aprob.	Norma de aprob.	Fecha de aprob.
54	Orden ministerial	5 de julio de 1924	Orden ministerial	28 de abril de 1930

Fuente: Elaboración propia

1.1.4 Enclavados

En el monte objeto del presente trabajo no existen ni han existido enclavados.

1.1.5 Cabidas

Las cabidas se enfocarán desde varios puntos de vista, en función de la propiedad del suelo (Cabidas generales) o en función de los usos del suelo (Cabidas según usos del suelo).

1.1.5.1 Cabidas generales

La cabida originaria, cuando se declaró el monte objeto de esta revisión de ordenación como Monte de Utilidad Pública, y la presente en la actualidad en el Catálogo ha variado ligeramente. En la siguiente tabla se exponen las cabidas total, pública y enclavados. Las vías pecuarias no se han diferenciado del ámbito de la planificación como dominio público por no encontrarse esta superficie deslindada.

Tabla 17. Cabidas generales MUP 54

MONTE(CODMONT)	Tipo de Superficie	REAL (ha)	LEGAL (ha)
4714510000000054	Superficie total (CON ENCLAVADOS)	668,53	666,918
	Superficie Pública (GESTIÓN PÚBLICA) o explotación (gestión particular)	668,53	666,918
	Superficie de enclavados	0	0
	Superficie de Dominio Público no Forestal	0	0

Fuente: Elaboración propia

1.1.5.2 Cabidas desde el punto de vista de usos del suelo

Desde el punto de vista de usos del suelo, se clasifica la superficie forestal coincidente con el ámbito de la planificación, como productivas o improductivas.

Tabla 18. Cabidas desde el punto de vista de usos del suelo MUP 54

MONTE (CODMONT)	Tipo de Superficie	REAL (ha)
4714510000000054	Superficie Poblada (FCCARB > 5%)	634,21
	Superficie Rasa (FCCARB < 5%)	8,81
	Superficie Improductivo forestal	25,51
	TOTAL SUPERFICIE FORESTAL	668,53
	SUPERFICIE NO FORESTAL	
	SUPERFICIE TOTAL	668,53

Fuente: Elaboración propia

1.1.5.3 Cabidas desde el punto de vista de la planificación forestal

Tabla 19. Cabidas desde el punto de vista de la planificación forestal MUP 54

MONTE (CODMONT)	Tipo de Superficie	REAL (ha)
4714510000000054	Superficie Forestal	668,53
	Superficie de Dominio Público en Forestal	
	Superficie de Ocupaciones en Forestal	
	SUPERFICIE DE ORDENACIÓN	668,53
	Superficie Inforestal	
	Superficie de Dominio Público en Inforestal	
	Superficie de Ocupaciones en Inforestal	
	SUPERFICIE DEL ÁMBITO DE PLANIFICACIÓN	668,53

Fuente: Elaboración propia

1.1.6 Servidumbres

Existen las habituales servidumbres de paso por los caminos existentes en el monte. Además, hay una ruta de senderismo de pequeño recorrido (PR.C-VA-6) denominada "El Negral. Del Páramo al Valle" que atraviesa parte del monte nº 54, y que se encuentra perfectamente señalizada y en buenas condiciones. Esta ruta parte de San Miguel del Arroyo con dirección norte y accede al monte junto al mojón nº 62. Lo recorre con dirección noroeste para salir de éste entre los mojones 84 y 85.

1.1.7 Ocupaciones

No se tiene constancia de la existencia de ninguna ocupación histórica o actual en el monte.

1.1.8 Usos y costumbres vecinales

Los vecinos acuden al monte por diversos motivos: recogida de setas, aprovechamiento de la resina, uso recreativo (caminantes, ciclistas). Además la casa forestal en la actualidad se utiliza como Refugio.

1.1.9 Vías Pecuarias

Cerca del monte pasa la Cañada Real Soriana, pero no dentro del ámbito de planificación. Sin embargo, si existe una vereda que cruza de norte a sur por el monte nº 54 y que se detalla a continuación.

Tabla 20. Vías pecuarias

Nombre	Término municipal	Ancho (m)	Long. (m)	A su paso por el monte		Clasificada	Deslindada
				Long. (m)	Sup. (ha)		
Vereda del Camino Real de Valladolid a Segovia	San Miguel del Arroyo	20,89	5600	2267,78	4,74	Si	No

Fuente: 5ª Revisión del MUP 54

La siguiente figura es una representación, el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº2: Planos (Ver Plano Nº 2).



Figura 1. Localización de vías pecuarias.

1.2. ESTADO NATURAL

1.2.1 Situación geográfica

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas del monte:

Tabla 21. Coordenadas del monte

	Geográficas	UTM
Norte	Longitud 4º 26' 25,11521" W Latitud 41º 28' 33,42346" N	379627,468; 4592469,3906
Sur	Longitud 4º 27' 32,2042" W Latitud 41º 26' 53,46654" N	378019,1858; 4589412,704
Este	Longitud 4º 26' 5,39653 W Latitud 41º 27' 50,80385N	380062,947; 4591147,381
Oeste	Longitud 4º 29' 4,57782 W Latitud 41º 27' 35,70595 N	375898,1296; 4590751,8019

Fuente: Elaboración propia

Según el Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50000 la situación del monte corresponde a la hoja 401 y a la hoja 401-I de San Miguel del Arroyo a escala 1:25000. Las ortofotos disponibles correspondientes al monte son del año 2014, con tamaño de pixel 50 cm, son las siguientes:

Tabla 22. Ortofotos disponibles para el monte

Ortofoto	Escala	Fecha	Disponible Itacyl
PNOA_CYL_2014_50cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h10_0401_1-1.tif	50 cm	2014	Sí
PNOA_CYL_2014_50cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h10_0401_1-2.tif	50 cm	2014	Sí

Fuente: Elaboración propia

Vías de comunicación:

El acceso al monte se realiza a partir de la carretera local CL-601, que une Santiago del Arroyo y San Miguel del Arroyo. A partir de ésta surgen numerosos caminos rodados por los que es posible acceder al mismo. Además existe un camino que conecta San Miguel

del Arroyo con Montemayor de Pililla que divide al monte en dos y por el que se puede acceder fácilmente.

Tabla 23. Distancia en km del monte a las localidades más cercanas por carretera

Monte	Valladolid	Portillo	Camporredondo	Montemayor de Pililla	Cuéllar
54	40,0	13,8	10,8	16,6	17,7

Fuente: Elaboración propia

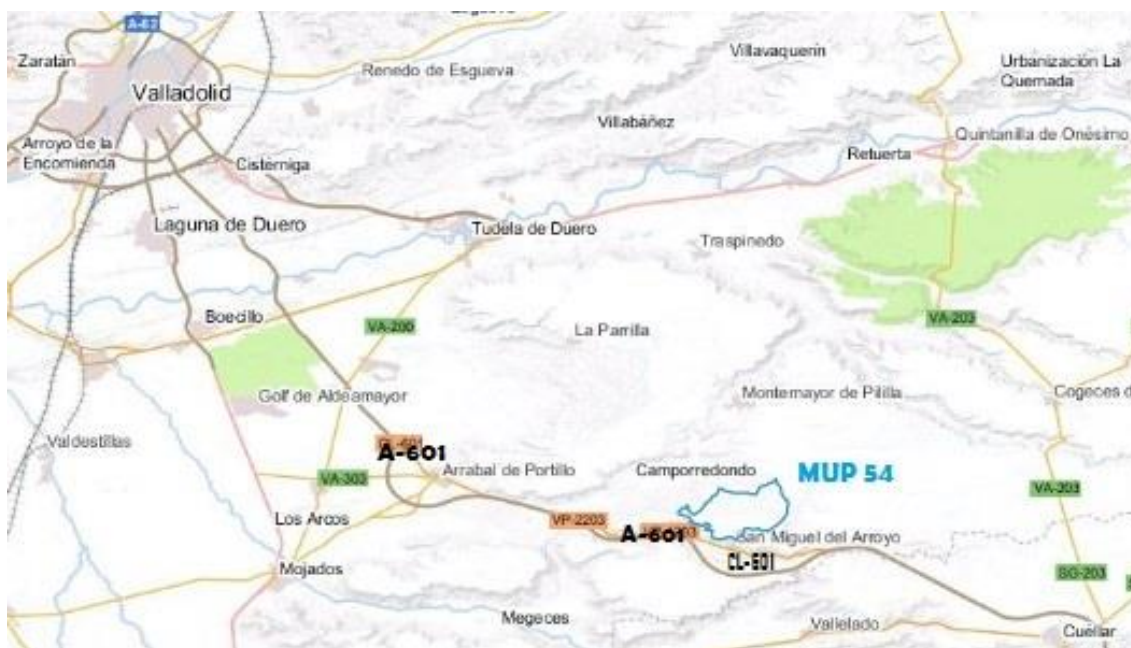


Figura 2. Localización del monte con respecto a las localidades más cercanas y a las carreteras

Esta figura anterior es una representación, el plano definitivo de Localización se adjunta en el Documento Nº2: Planos (Ver Plano Nº 1).

1.2.2 Posición orográfica y configuración del terreno

La situación del monte respecto de los principales sistemas montañosos es la de estar al sur de la Cordillera Cantábrica, al sureste de los Macizos Galaico-Leoneses, al norte del Sistema Central y al oeste del Sistema Ibérico, sobre la Submeseta Norte.

Se encuentra situado prácticamente sobre terreno llano, con una pendiente media inferior al 5 %, su altitud media es 870 m, la altitud mínima es 840 metros, y la altitud máxima es 885 metros. La orientación que predomina en el monte es la Sur. Su exposición general es a todos los vientos.

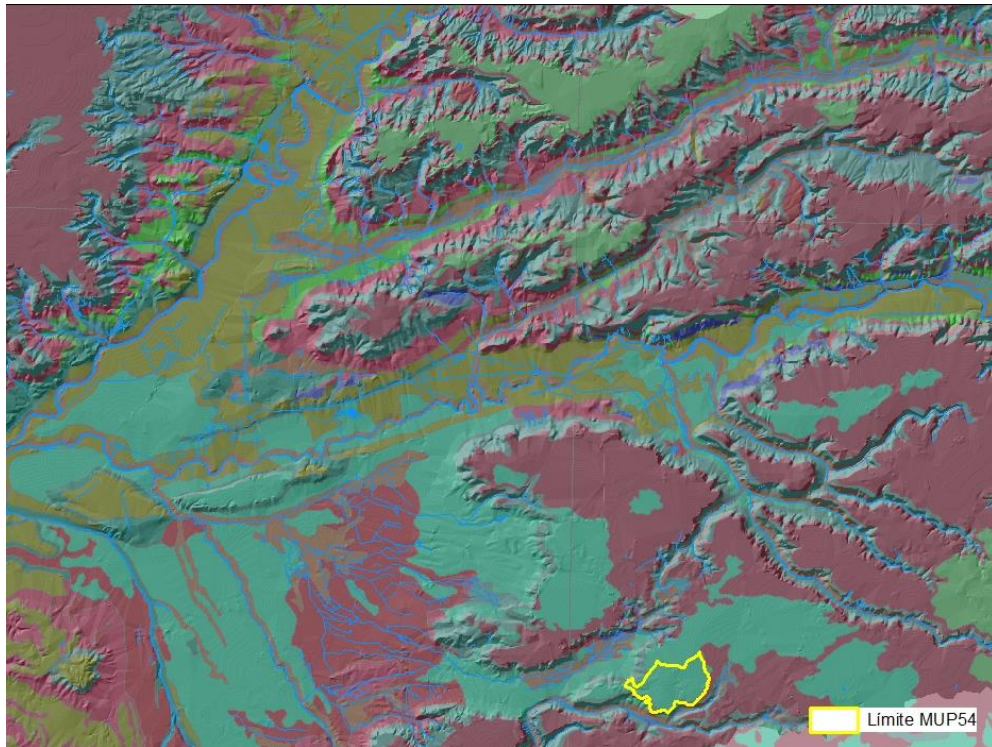


Figura 3. Posición orográfica del monte
Fuente: Elaboración propia

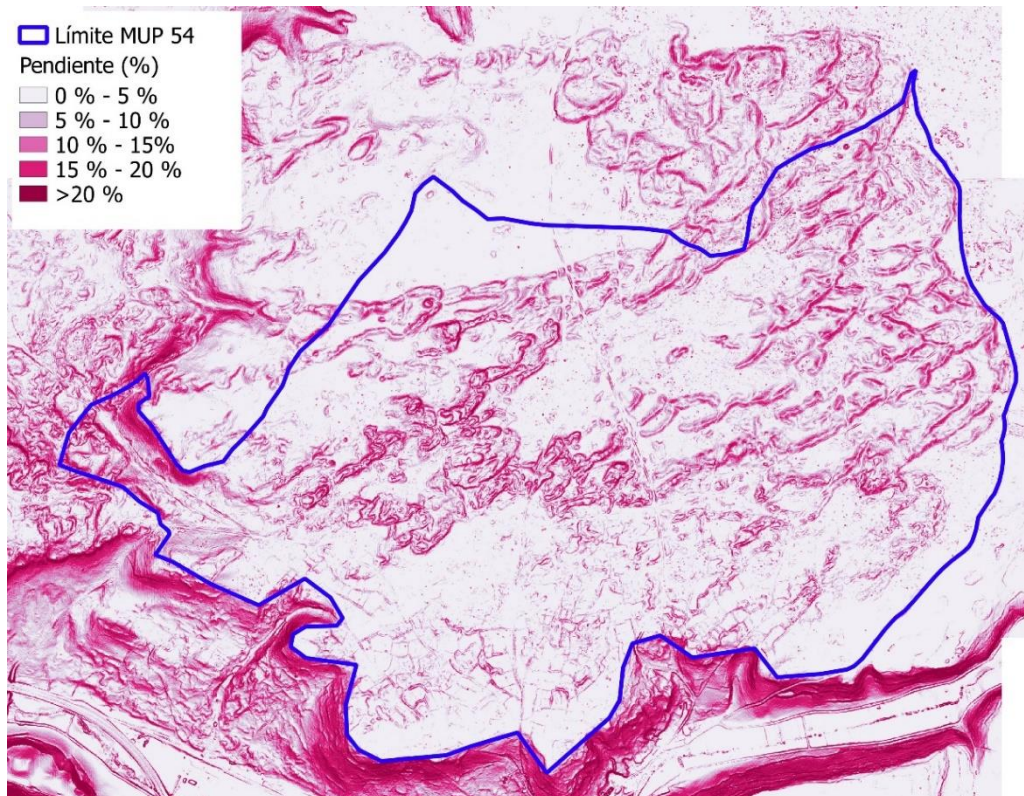


Figura 4. Pendientes del monte
Fuente: Elaboración propia

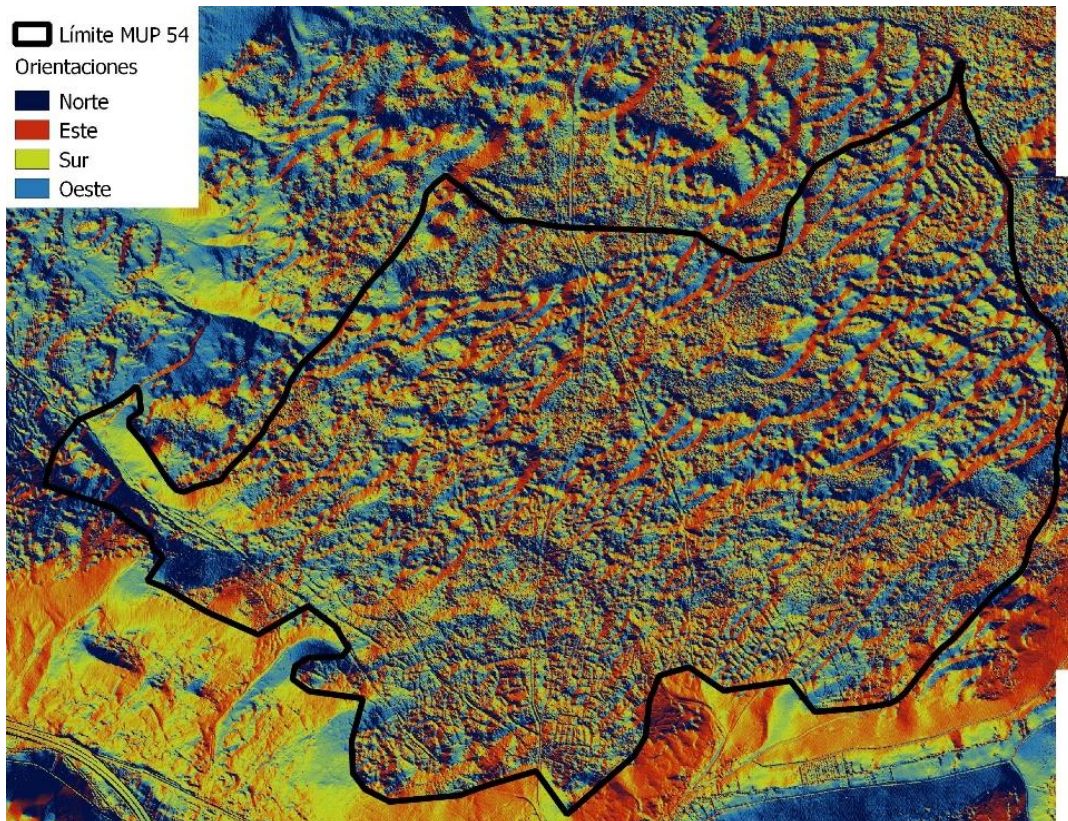


Figura 5. Orientaciones del monte
Fuente: Elaboración propia

No se han observado carencias nutricionales en el monte objeto de estudio originadas por la gestión del mismo. No se han realizado abonados.

Unidades morfoestructurales en las que se ubica el monte:

De acuerdo con las Unidades Morfoestructurales descritas en el documento del Plan Forestal de Castilla y León, publicado por la Consejería de Medio Ambiente, el monte se encuentra situado en la unidad morfoestructural "Páramos".

Como criterio básico para la delimitación de esta unidad se utiliza la cuesta que domina las campiñas y que supone un desnivel de más de 100 m. La característica principal de los páramos viene dada por sus formas de relieve, caracterizadas por el predominio de las líneas rectas, la planicie que supone la mesa del páramo, y la singularidad de sus valles de fondo plano y vertientes escarpadas a las que, por su perfil, se denominan valles en artesa. La unidad está englobada entre los dos valles fluviales del Duero y del Cega.

Más concretamente pertenece a la unidad morfoestructural del Páramo de Montemayor de Pililla. La altitud del páramo disminuye en sentido suroeste.

Geología

Geológicamente la zona se describe en tres partes: en su mayoría Arenas eólicas: arcosas; Facies de las Cuestas: margas, calizas, dolomías, arcillas y yesos; Calizas inferiores del Páramo: calizas, dolomías y margas con niveles arcillosos.

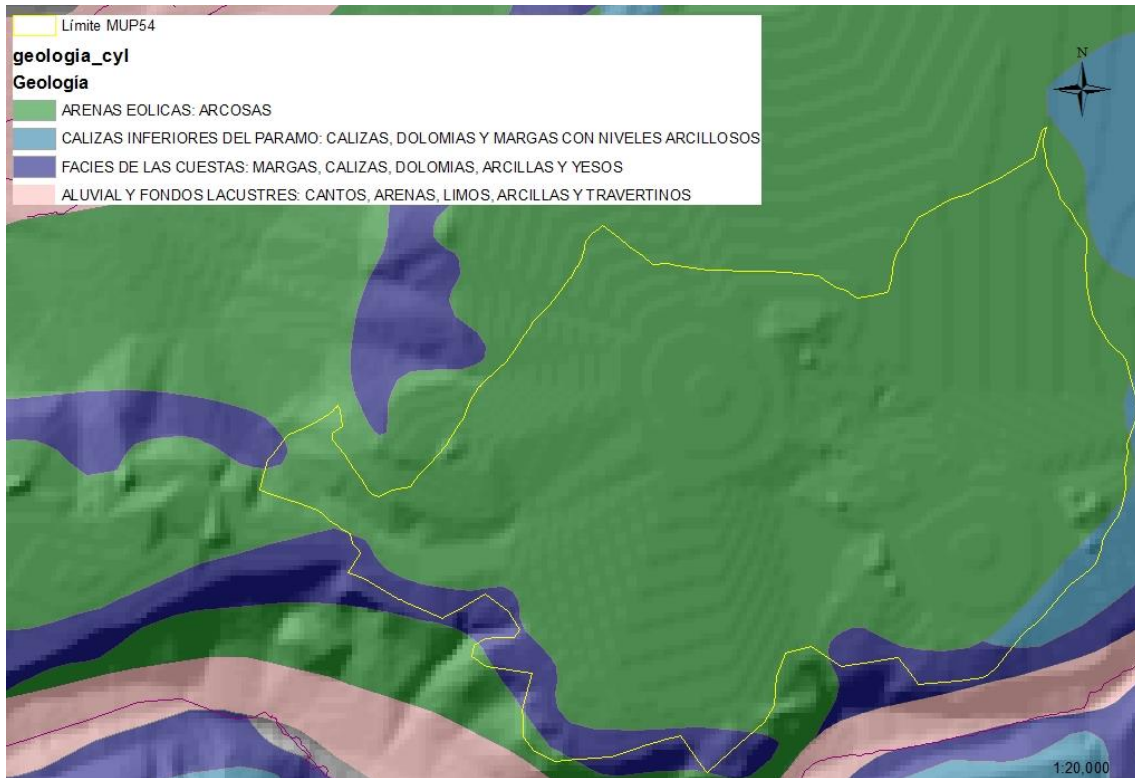


Figura 6. Descripción geológica del ámbito de planificación

Fuente: Mapa Geológico y Minero de Castilla y León realizado por la Sociedad de Investigación y Explotación Minera de Castilla y León, S.A. (SIEMCALSA)

Edafología:

Basado en el Mapa de suelos a escala 1/500.000 del IRNASA-CSIC, del año 1988, reeditado por el ITACyL en el año 2011, del cual se resume lo siguiente, siguiendo la clasificación WRB:

El monte se asienta en su gran mayoría sobre arenosoles, suelos de textura gruesa que serán cámbicos o álbicos dependiendo de la textura. En general todos ellos son suelos poco desarrollados, incipientes o suelos jóvenes.

La mitad Norte del monte está formado casi en su totalidad por Arenosol cámbico (Qc) 60 %+ Cambisol calcárico (Bk) 30 %. Inclusión: Regosol eutrítico (Rd) 10 %.

La franja central del monte está formado por Arenosol álbico (Qa) 60 % + Arenosol cámbico (Qc) 30 %. Inclusión: Regosol dístrico (Rd) 10 %.

Suelos con propiedades comunes como son: textura arenosa, drenaje interno excesivamente rápido y por consiguiente, escaso poder de retención de agua.

La parte Sur del monte está formado por Leptosol lítico (LPLi) 60 % + Regosol calcárico (Rk) 30 %. Inclusión: Cambisol calcárico (Bk) 10 %. Es decir, suelos débilmente desarrollados, muy superficiales.

Por último en menor medida el monte está formado por Cambisol calcárico (Bk) 60 % + Cambisol crómico (Bc) 30 %. Inclusión: Luvisol cálcico (Lk) + Leptosol lítico (LPLi) 10 %. Es decir, suelos con horizonte de alteración.

Tabla 24. Tipos de suelo en el monte

Denominación de Tipo de Suelo	Localización
	Rodal
Arenosol cámbico (Qc) 60 %+ Cambisol calcárico (Bk) 30 %. Inclusión: Regosol eutrico (Rd) 10 %. Fase:Gravas	1,2,3,4,8,9,10,11,12,13,14 Mitad Norte, 20 Norte, 21,22,23 Norte
Arenosol álbico (Qa) 60 % + Arenosol cámbico (Qc) 30 %. Inclusión: Regosol dístrico (Rd) 10 %.	4 Sur,5,6 Mitad Norte, 7 Mitad Norte,8 Sur,13 Sur, 14 Mitad Sur, 15 Mitad Norte, 19 Norte, 20,23 Mitad Sur, 24 Norte
Leptosol lítico (LPLi) 60 % + Regosol calcárico (Rk) 30 %. Inclusión: Cambisol calcárico (Bk) 10 %. Fase: Lítica y de gravas	5 Sur, 6 Mitad Sur, 7 Mitad Sur, 15 Mitad Sur,16,17,18,19, 20 Sur, 24 Sur y 25
Cambisol calcárico (Bk) 60 % + Cambisol crómico (Bc) 30 %. Inclusión: Luvisol cálcico (Lk) + Leptosol lítico (LPLi) 10 %. Fase: Lítica	5 Sureste, 16 Sur, 17 Sur y 18 Sur

Fuente: Mapa de suelos a escala 1/500.000 del IRNASA-CSIC

La tabla siguiente recoge los datos físicos del monte: altitud, pendiente, orientaciones, geología y pedregosidad:

Tabla 25. Datos Físicos

Altitud										
Máxima	885	Mínima	840	Media	870					
Pendiente (% respecto sup. Total monte)										
Superficie llana (<10%)		98,82	Superficie pendiente suave (10-25%)			1,17				
Superficie pendiente fuerte (25-50%)		0,01	Superficie pendiente muy fuerte (>50%)			0				
Orientación										
Norte	65,17	Sur	148,30	Este	95,31	Oeste	132,30	Todos los vientos	227,45	
Geología										
<p>Arenas eólicas: arcosas;</p> <p>Facies de las Cuestas: margas, calizas, dolomías, arcillas y yesos;</p> <p>Calizas inferiores del Páramo: calizas, dolomías y margas con niveles arcillosos</p>										
Pedregosidad superficial										
Nula	X	Escasa		Abundante						
Descripción	Suelos arenosos con escasa o nula pedregosidad. En la zona Sureste mayor pedregosidad.									
Suelos										
Tipo/s de suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Arenosol cámbico (Qc) 60 %+ Cambisol calcárico (Bk) 30 %. Inclusión: Regosol eutrico (Rd) 10 %. (51,65% de la superficie del monte) - Arenosol álbico (Qa) 60 % + Arenosol cámbico (Qc) 30 %. Inclusión: Regosol dístrico (Rd) 10 %. (22,30 % de la superficie del monte) - Leptosol lítico (LPI) 60 % + Regosol calcárico (Rk) 30 %. Inclusión: Cambisol calcárico (Bk) 10 %. (24,85% de la superficie del monte) - Cambisol calcárico (Bk) 60 % + Cambisol crómico () 30 %. Inclusión: Luvisol cálcico (LVk) + Leptosol lítico (LPI) 10 %. (1,20% de la superficie del monte) 									

Fuente: Elaboración propia

1.2.3 Hidrología

El monte se encuentra en la cuenca del río Duero, el cual discurre a 14 km del límite Norte del MUP 54. Por el monte no transcurre ningún curso de agua, pero próximo a sus límites se encuentran al Sureste el Arroyo de Fuentes Claras, al Sur el Arroyo del Henar y al Noroeste el Arroyo de la Vega.

El Arroyo de Fuentes Claras vierte sus aguas al Arroyo del Henar que desemboca en el río Cega, a la altura de Cogeces de Íscar, que va a verter sus aguas al río Duero.

El Arroyo de la Vega vierte sus aguas al Arroyo del Masegar que va a verter sus aguas en el arroyo del Molino, también al río Cega.

La escasez de agua en el pozo de la casa forestal es muy llamativa en los últimos años sin que parezca ser una consecuencia de la disminución de las precipitaciones como veremos en el punto siguiente. La ampliación del regadío en las localidades cercanas podría ser la causa de esta disminución del nivel de los acuíferos de la zona.

A continuación se muestra una representación de la hidrología en torno al monte, el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº2: Planos (Ver Plano Nº1).

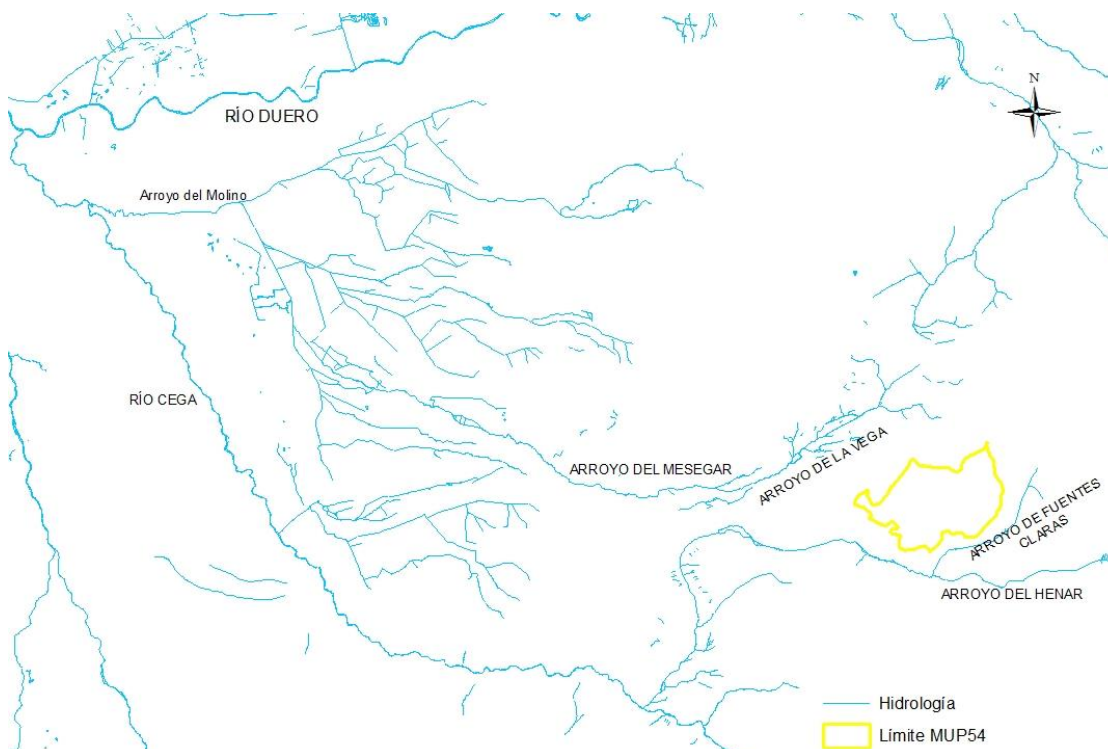


Figura 7. Vista general de la hidrología entorno al monte

Fuente: Elaboración propia

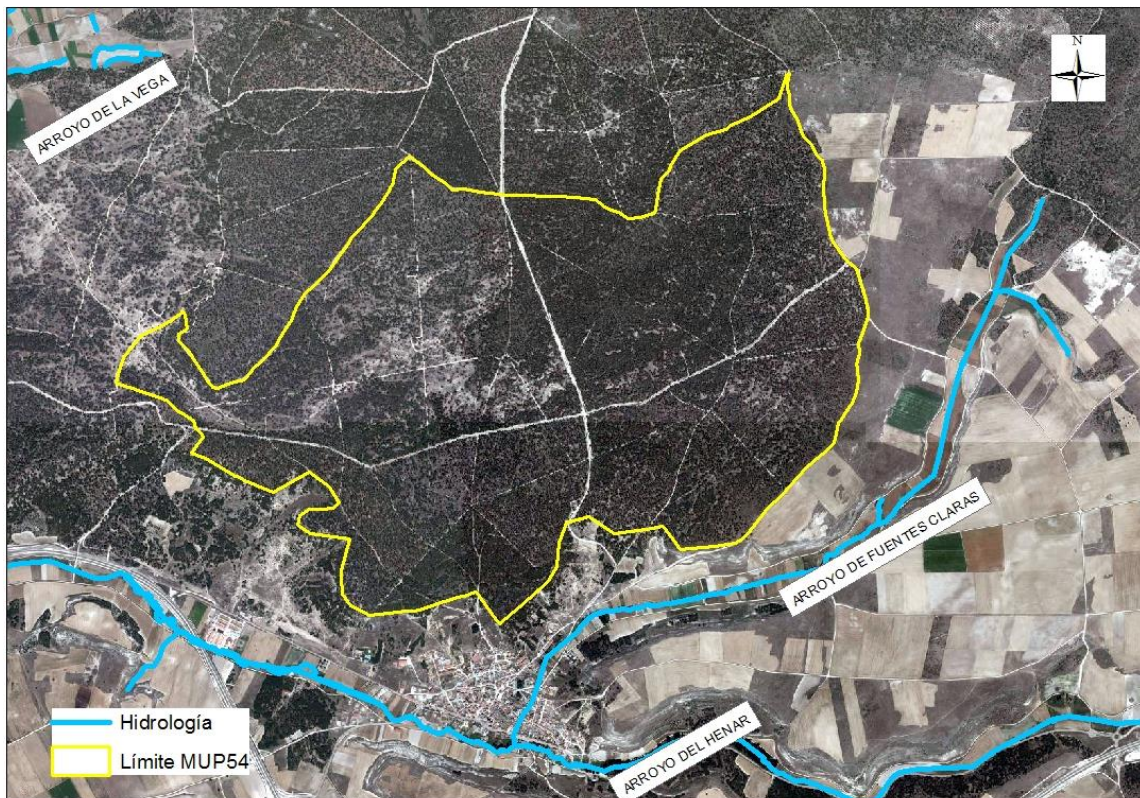


Figura 8. Situación arroyos cercanos al límite del monte objeto de estudio.

Fuente: Elaboración propia

1.2.4 Clima

Este apartado resume el estudio climático, que se encuentra detallado en el Anejo 2. Para caracterizar el clima del monte se ha escogido la estación termopluviométrica de Cogeces del Monte (código 2170), con una altitud de 887, disponemos de datos proporcionados por la AEMET, con una serie de 33 años para precipitaciones y 21 años para temperaturas.

TEMPERATURAS:

Comparando los datos de temperaturas con los datos de la anterior revisión (1961 a 1996), se observa un aumento de la temperatura media anual, de 10,7°C a 12,1 °C, manteniéndose el mes más frío y más cálido, enero y julio, respectivamente.

Según Papadakis, tenemos 6 meses de helada segura, 8 meses de heladas probables y dos meses libres de heladas.

PRECIPITACIONES:

Si comparamos las precipitaciones con las del periodo hasta 1996, se observa la precipitación media anual ha disminuido ligeramente (17 mm) de 500 a 483 mm anuales. Las estaciones que más pluviometría aportan siguen siendo otoño (150mm), primavera (140mm) e invierno(130 mm), situándose la precipitación más baja durante el verano con una media de 60 mm. Los meses de mayor precipitación se dan en noviembre y en mayo, mientras que los de menor cuantía se corresponden con julio y agosto.

El Climodiagrama presenta en abscisas los meses del año y en las ordenadas, la temperatura media mensual (°C) y la precipitación media mensual (mm), en dos escalas distintas (la de la temperatura la mitad que la de la precipitación).

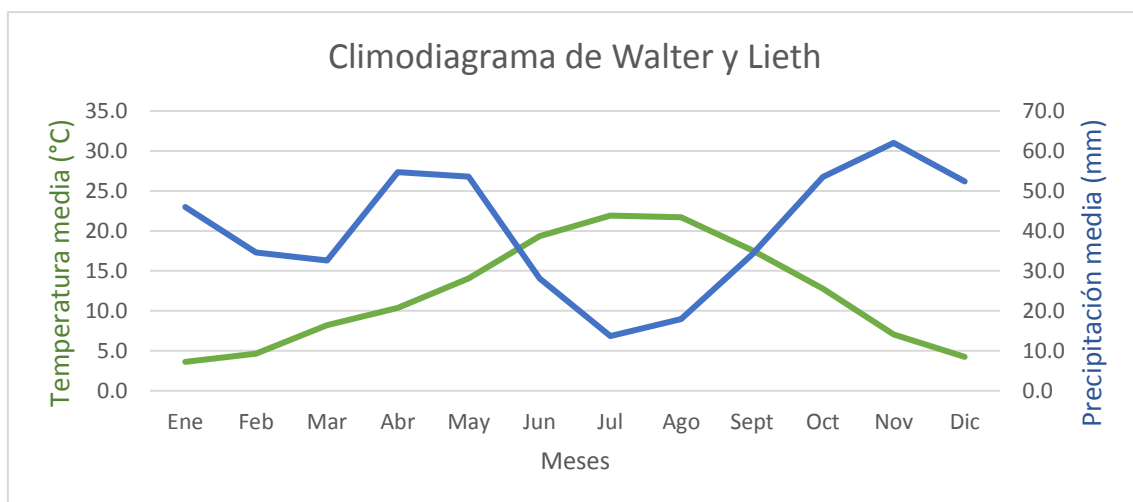


Figura 9. Diagrama Ombrotérmico de Gausson

Fuente: Elaboración propia

La línea azul representa las precipitaciones y la verde las temperaturas. Desde principios de junio hasta principios de septiembre la línea de las temperaturas está por encima de las precipitaciones, esto representa que se produce sequía durante este periodo.

VIENTOS:

Se considera la rosa de los vientos ya construida que facilita el Atlas Agroclimático de Castilla y León y se toma la estación de Olmedo por ser la más cercana al monte objeto de estudio con más de 10 años de datos. Se muestra que la dirección dominante es la Suroeste con una frecuencia del 10% entre 8 y 15 km/h.

1.2.5 Vegetación potencial

Según la clasificación fitoclimática de Allué el monte se encuadra en la región tipo VI (IV)¹ denominada nemoromediterráneo genuino.

Se encuentra en el piso bioclimático supramediterráneo, donde los inviernos son particularmente rigurosos y largos en estos territorios y los principales valores termoclimáticos de este piso son: temperatura media anual (T) entre 8 y 15° centígrados, media de las mínimas del mes más frío (m) entre 1 y 4° centígrados bajo cero, media de las máximas del mes más frío (M) entre 2 y 9° centígrados, índice de termicidad (It) entre los valores 60 y 210. Se pueden producir heladas desde los meses de septiembre a junio, en particular en el horizonte superior del piso. El monte pertenece al ombroclima seco superior, es decir con precipitaciones entre 350 y 600 mm anuales.

Según el Mapa de Series de Vegetación de Rivas Martínez, la vegetación potencial del monte 54 estaría en la Serie Supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila de *Quercus faginea* o quejigo (*Cephalanthero longifoliae-Querceto faginae sigmetum*).

En la 5ª Revisión del Plan de Ordenación se detalla de la siguiente manera:

- Reino: Holártico
- Región: Mediterránea
- Subregión: Mediterránea Occidental
- Superprovincia: Mediterráneo-Iberoatlántica
- Provincia: Castellano-Maestrazgo-Manchega
- Sector: Castellano Duriense.

La zona analizada se encuentra ubicada en el Piso Supramediterráneo, Serie supramesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila de *Quercus faginea* o quejigo

(*Cephalanthero longifoliae-Querceto faginae sigmetum*).

La primera etapa de regresión se produce con matorrales y espinares, y se continúa con pastizales vivaces.

Las etapas de regresión y bioindicadores de esta serie son los siguientes:

Tabla 26. Series de vegetación potencial según Rivas-Martínez

Serie 19b. Serie supramesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila de quejigo	
Bosque	<i>Quercus faginea</i> <i>Cephalanthera longifoliae</i> <i>Acer campestre</i> <i>Paeonia humilis</i>
Matorral denso	<i>Prunus spinosa</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Rosa canina</i> <i>Rosa agrestis</i>
Matorral degradado	<i>Berberis vulgaris</i> <i>Santolina rosmarinifolia</i>
Pastizales	<i>Brachypodium phoenicoides</i> <i>Bromus erectus</i> <i>Poa bulbosa</i>

Fuente: 5º Revisión del MUP 54 (Elaboración propia)

Actualmente el monte está constituido por pinares de *Pinus pinaster Ait.*, que es la especie dominante. Según las series de vegetación, el bosque maduro en estas zonas estaría constituido por quejigares.

En este monte donde predomina el sustrato de arenas profundas el papel del quejigo no puede ser muy relevante, puesto que no tiene capacidad de soportar las condiciones de aridez edáfica asociada a dicho sustrato.

De esta manera no sería válida la idea de que la especie forestal potencial es el quejigo, sino que este podría aparecer relegado frente al pino en gran parte de la superficie de arenales de la comarca.

Un estudio paleobotánico sobre carbones vegetales en la comarca de Tierra de Pinares prueba la presencia a largo plazo del *P. pinaster* en esta área cubierta de dunas y arenales antes de la presencia antrópica. (Morales-Molino, 2013)

Habida cuenta de que la teoría paleobotánica se fundamenta en la existencia de material susceptible de datación e identificación taxonómica, mientras que la de Rivas-Martínez lo hace en proyecciones fitoclimáticas a gran escala, todo apunta a que la primera puede arrojar una idea más acertada sobre la realidad potencial de la zona de estudio.

1.2.6 Usos del suelo y vegetación actual

1.2.6.1 Usos del suelo

Se recogen los usos del suelo en el ámbito de la planificación recogidos en SIGPAC.

Se divide la superficie del monte en superficie artificial, es decir, construcciones de cualquier tipo, en este caso la casa forestal y vías de comunicación, entre las que están los cortafuegos laterales de las mismas y las pistas forestales asfaltadas. Esta superficie artificial representa un 3,21 % de la superficie total del ámbito de la planificación.

Por otro lado la superficie natural está representada en un 96,55 % por superficie forestal arbolada (FO) con más de un 5% de fracción de cabida cubierta. La masa arbolada está formada por masa de cobertura media, que representa el 60 % de la superficie del monte, por cobertura cerrada, representada por un 22% y por cobertura abierta en un 14%.

Según el SIGPAC la superficie rasa (PR y PS) ocupa el 0.23 % de la superficie del monte, un porcentaje bajo, aunque sigue siendo mayor a lo identificado en monte, ya que estos rasos son muy escasos en el monte. Este error de identificación de SIGPAC se debe a que gran parte de las masas arboladas abiertas se las clasifica como pastos arbolados o pastos arbustivos.

Como superficie de viales (CA) se contabiliza hasta el 3,20% de la superficie del monte, ya que se contabiliza la superficie total de pistas, asfaltadas o no y parte de los cortafuegos como viales.

Tabla 27. Usos del suelo

MONTE		4714510000000054	Sup. (ha)	Sup. (%)
1. SUPERFICIES ARTIFICIALES			21,48	3,21
1.1. Zonas urbanas, comerciales e industriales			0,06	0,01
	1.1.1. Construcciones de carácter general			
	1.1.2. Construcciones forestales		0,06	0,01
1.2. Vías de comunicación			21,42	3,20
	1.2.1. Vías de comunicación de carácter general			
	1.2.2. Infraestructuras viarias forestales y cortafuegos		21,42	3,20
1.3. Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción				
	1.3.1. Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción			
1.4. Zonas verdes artificiales, no agrícolas				
	1.4.1. Zonas verdes artificiales, no agrícolas			
2. SUPERFICIES AGRÍCOLAS Y AGROFORESTALES				
2.1. Cultivos herbáceos				
	2.1.1. Cultivos herbáceos			
2.2. Cultivos leñosos				
	2.2.1. Cultivos leñosos			
2.3. Prados y praderas				
	2.3.1. Prados y praderas			
2.4. Dehesas				
	2.4.1. Dehesas			
3. SUPERFICIES FORESTALES CON VEGETACIÓN NATURAL Y ESPACIOS ABIERTOS			647,05	96,79
3.1. Arbolado (FCC≥5%)			645,51	96,56
	3.1.1. Arbolado abierto o monte hueco, no dehesa (FCC: 5-40%)		148,46	22,21

MONTE	4714510000000054	Sup. (ha)	Sup. (%)
	3.1.2. Arbolado semicerrado (FCC: 40-70%)	400,22	59,87
	3.1.3. Arbolado cerrado (FCC≥70%)	96,83	14,48
	3.2. Vegetación natural desarbolada (FCC<5%; ≥5% cobertura total)	1,54	0,23
	3.2.1. Pastizales (matorral<70% de la cobertura total)	1,54	0,23
	3.2.2. Matorrales y arbustedos (matorral≥70% de la cobertura total)		
	3.3. Desiertos (cobertura total <5%)		
	3.3.1. Roquedos (roca dura compacta)		
	3.3.2. Canchales, cascajeras, cárcavas y ramblas		
	3.3.3. Arenales		
	3.3.4. Glaciares y nieves permanentes		
	3.3.5. Otros desiertos		
	4. ZONAS HÚMEDAS		
	4.1. Zonas húmedas continentales		
	4.1.1. Zonas húmedas continentales		
	5. SUPERFICIES DE AGUA		
	5.1. Aguas continentales		
	TOTALES	668,53	100

1.2.6.2 *Vegetación actual*

Nos encontramos con un pinar de *Pinus pinaster* y *Pinus pinea* sobre suelo arenoso. En su mitad Este es mayoritariamente de negral con una densidad media-alta y en forma de fustal joven y fustal adulto. En la mitad Oeste se compone de zona de dunas donde encontramos *Pinus pinaster* con cobertura abierta y mismas clases de edades que en la zona Oeste y pinar irregular mixto mezcla de negral y piñonero, siendo más abundante el primero, con densidad media. En la zona Sur encontramos las repoblaciones jóvenes de *Pinus pinea* y una repoblación de *Cupressus arizonica* cuyo objetivo fue la producción

de semilla en los años 40. También se puede hallar una ladera con ambos pinos citados, cipreses y sabinas.

Muchas de las masas, proceden de repoblación y en otros casos es difícil saber si los pinares tienen o no un origen natural, ya que el *Pinus pinea* se cultiva desde antiguo en la zona para el aprovechamiento de piñón y el *Pinus pinaster* es una de las especies más utilizadas en la restauración forestal y ha tenido una gran importancia en la extracción de resina en la región. En general son masas muy naturalizadas y perfectamente integradas en el paisaje de la zona.

Los pinares de *Pinus pinaster* pertenecen a la subespecie *mesogeensis*. Son pinares que han tenido como aprovechamiento principal el resinero, desde mediados del siglo XIX hasta los años 1990 cuando empezó a decaer el comercio de la resina. La mayoría de estos pinares se han resinado con el sistema Hugues, excepto en los últimos años en los que ya se utilizaba el sistema de pica de corteza con estimulación química. Son pinares sobre arenales, en general monoespecíficos aunque también se encuentran en mezcla con *Pinus pinea*. Aunque hoy en día persiste algo de aprovechamiento resinero, en general son pinares protectores por su capacidad para la fijación de arenas continentales, orientados a la producción de madera.

Las especies arbustivas y de matorral más comunes en el monte son las cistáceas (*Cistus* sp.), aulagas (*Genista scorpius*), (*Lavandula* sp.), tomillos (*Thymus vulgaris*), escobones (*Cytisus scoparius*), majuelos (*Crataegus monogyna*).

En las zonas de paramera caliza el acompañamiento del pinar consiste en quejigo (*Quercus faginea*) acompañados de *Cistus laurifolius* en el sotobosque.

En las zonas de dunas con masas muy abiertas de *Pinus pinaster*, como especies acompañantes están entre otros el *cantueso* (*Lavandula stoechas*) y *retama negra* (*Cytisus scoparius*). Son masas delicadas debido a la dificultad de instalación de la vegetación en estos sustratos tan yermos y por las altas temperaturas que se alcanzan durante el verano.

El 70% de la superficie del monte son masas monoespecíficas de *Pinus pinaster* (55% y 15% sobre dunas) y el 28% son masas mixtas en las que hay representación de ambas especies de pinos. Cerca de 9 ha están repobladas, entre *P.pinea* y *Cupressus arizonica*.

Se han localizado los siguientes tipos de vegetación actual en base a los datos obtenidos en la revisión anterior, las celdas del inventario LiDAR y han sido cotejados con las fotografías aéreas y las visitas de campo con los agentes forestales de la comarca.

Tabla 28. Tipos de vegetación del monte

Tipo de masa	Sup (ha)	%
Masas monoespecíficas de <i>Pinus pinaster</i>	366,02	54,75
Masas monoespecíficas de <i>Pinus pinaster (dunas)</i>	101,25	15,15
Masas monoespecíficas de <i>Pinus pinea</i>	5,87	0,88
Masas mixtas de <i>P. pinaster</i> y <i>P. pinea</i>	186,63	27,92
Masa mixta <i>P.pinaster, P.pinea, Cupressus sempervirens, Juniperus thurifera</i>	6,29	0,94
Repoblación <i>Cupressus arizonica</i>	2,47	0,36
Total masa forestal	668,53	100,00%

Fuente: Elaboración propia

La figura siguiente es una representación, el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº 2: Planos (Ver Plano Nº3)

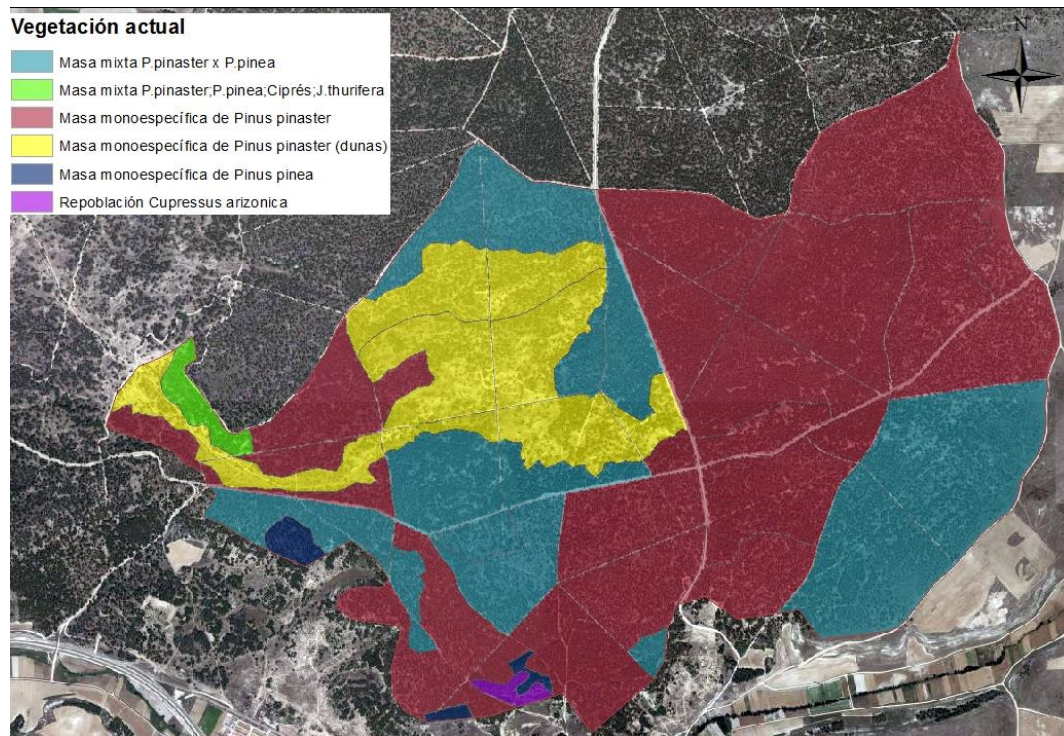


Figura 10. Vegetación actual en el monte

1.2.7 Descripción de hábitats

De los tipos de hábitats recogidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats (Directiva 92/43), transpuesta a la normativa nacional mediante el Real Decreto 1193/1998, de 12 junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres, destacan en el monte los siguientes:

Tabla 29. Hábitats

Código	Nombre	Prioritario	Superficie (ha)	%S _T	Observaciones
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (Thero-Brachypodietea).	Si	658,34	98,87	Ocupa casi completamente la totalidad del monte
6420	Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (Molinion-Holoschoenion).	No	658,33	98,87	Ocupa casi completamente la totalidad del monte

Fuente: Mapa de hábitats de Castilla y León

El hábitat 9540 referido a los pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos no se encuentra representado en el mapa de hábitats de Castilla y León y por tanto no está en la tabla, ya que los pinares de *P. pinaster* y *P. pinea* de origen artificial no deben considerarse dentro del hábitat de interés comunitario. Aunque podrían generar dudas debido a que su origen artificial es antiguo y las masas están muy naturalizadas e integradas en el paisaje. De considerarlas hábitat comunitario, éstas ocuparían toda la superficie del monte y coincidirían con los hábitats 6220 y 6420.

6220* Prioritario: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (Thero-Brachypodietea).

Se trata de pastizales dominados por gramíneas perennes como la *Poa bulbosa* o *Brachypodium retusum*. La diagnosis de este tipo de hábitat es complicada ya que está formado por un conjunto diverso de plantas anuales. En el mapa de hábitats toda la superficie del monte 54 se encuentra dentro de este tipo de hábitat.

6420: Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (Molinion-Holoschoenion).

Juncales y herbazales mediterráneos ligados a la presencia de agua en el suelo, en los que dominan especies con aspecto de juncos de la familia de las ciperáceas y juncáceas. La especie más característica es el junco churrero (*Scirpus holoschoenus*).



Figura 11. Representación de los hábitats que se encuentran dentro del límite del monte.
Fuente: Elaboración propia

1.2.8 Flora y fauna, Hongos

Tabla 30. Especies maderables

Espece	Nombre común	Frecuencia
<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero	Abundante
<i>Pinus pinaster</i>	Pino resinero	Abundante
<i>Cupressus arizonica</i>	Ciprés de Arizona	Escasa
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés	Escasa
<i>Juniperus thurifera</i>	Sabina	Escasa

Fuente: Elaboración propia

El monte nº 54 presentan un ecosistema típico de los pinares mediterráneos vallisoletanos. La riqueza faunística en éste es muy variada, pudiéndose encontrar en

ellos tanto animales específicos del ecosistema forestal, como animales que consiguen refugio y/o alimento en ellos, pero que son más propios de otro tipo de hábitat como el agrícola. Al estar rodeado por cultivos agrícolas la diversidad faunística se incrementa por esta presencia de diversidad de ambientes. Además hay que tener en cuenta que el estado forestal del monte es variable tanto en estado de desarrollo, en densidad, presentándose zonas claras y espesas, como en diversidad y mezcla de especies vegetales, lo que influye también positivamente en la mayor presencia de nichos ecológicos y por tanto en diversidad de especies animales.

Tabla 31. Especies cinegéticas

Especie	Nombre común	Carácter	Incluida en Plan Cinegético
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	Estante	Sí. Coto 4710440
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	Estante	Coto 4710440
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	Estante	Coto 4710440
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre	Estante	Coto 4710440
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	Estante	Coto 4710440
<i>Scolopax rusticola</i>	Becada	Invernal	Coto 4710440
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	Estival	Coto 4710440
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	Estante	Coto 4710440
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	Estante	Coto 4710440
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	Estante	Coto 4710440
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	Estante	Coto 4710440

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Especies reseñables

Especie	Nombre común	Categoría	Carácter
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial	En peligro de extinción	De paso
<i>Bubo bubo</i>	Buho	Sin categoría	Estante
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	Sin categoría	Estante
<i>Canis lupus</i>	Lobo	No incluido en el catálogo.	De paso

Fuente: Elaboración propia

En los montes coexisten muchas otras especies de fauna además de las anteriores, algunas de ellas están catalogadas como especies de interés especial: milano negro, milano real, cernícalo vulgar, ratonero común, lechuza común, mochuelo europeo, pico picapinos, abejaruco, jilguero, carbonero común, cuervo, grajilla, urraca, abubilla. También zorro, tejón y pequeños mamíferos como ratón de campo. Algunos reptiles presentes en este monte están catalogados como especies de interés especial, como son el lagarto ocelado, la lagartija ibérica, la lagartija colilarga, la culebra bastarda y la culebra de escalera.

Tabla 33. Hongos de interés

Especie	Nombre común	Carácter
<i>Lactarius deliciosus</i>	Níscalo	Comestible
<i>Cantharellus cibarius</i>	Rebozuelo	Comestible
<i>Tricholoma equestre</i>	Seta de los caballeros	Comestible
<i>Tricholoma terreum</i>	Negrilla	Comestible
<i>Amanita phalloides</i>	Oronja verde	Mortal
<i>Amanita muscaria</i>	Matamoscas	Tóxica
<i>Boletus pinicola</i>	Miguel rojo	Comestible

Fuente: Revisión anterior. Elaboración propia

1.2.9 Rodales selectos, huertos semilleros y fuentes semilleros, Material de Reproducción Forestal

Tabla 34. Material de Reproducción Forestal

Categoría	Tipo de Material Base	Especie	Nº región de procedencia	Región de procedencia	Código FS
Identificado	Fuente Semillera	<i>Pinus pinaster</i>	8	8	FS-26/08/47/024

Fuente: Elaboración propia

1.2.10 Enfermedades, plagas y daños abióticos

En general el estado fitosanitario de la masa presente en el monte es bueno, aunque sufre ataques puntuales de algunas plagas típicas de estos pinares, siendo las más importantes *Dioryctria mendacella* y *Thaumetopoea pityocampa*. Esta última no perjudica gravemente ya que se trata de masas adultas y las defoliaciones se producen

en invierno, durante el periodo de baja actividad de los árboles, las orugas no comen las yemas y por tanto, la brotación de primavera no se ve interrumpida. Para esta plaga no se produce tratamiento, los agentes medioambientales se encargan de realizar el control visual y de estimar el índice de infestación.

De manera abundante se ha registrado la presencia de *Viscum album* (muérdago) y de *Melampsorella caryophylacearum* (escobas de bruja).

En los rodales del límite Este del monte, en los rodales 5 y 6 se están secando los pies de *Pinus pinaster* de manera generalizada, y está aumentando la regeneración de *Pinus pinea*, (Ver Anejo 6), se desconoce la causa, sería interesante estudiarla.

Daños abióticos:

El riesgo de incendios es elevado en el municipio de San Miguel del Arroyo, debido fundamentalmente a la acusada sequía estival de julio a septiembre y el riesgo de rayo por tormenta seca.

Tabla 35. Incendios registrados

Año	Origen	Localización	Superficie (ha)		
			Arbolada	Rasa	Total
7 septiembre 2013	Desconocido	San Miguel del Arroyo. MUP 54			0,01

Fuente: Elaboración propia

Desde el año 2006 se solo se ha registrado un conato en el MUP 54, que no llega a una hectárea de superficie. Pero en la figura siguiente se aprecia un mayor número de conatos cercanos al límite del monte, concentrados mayormente en los años 2014 y 2015.

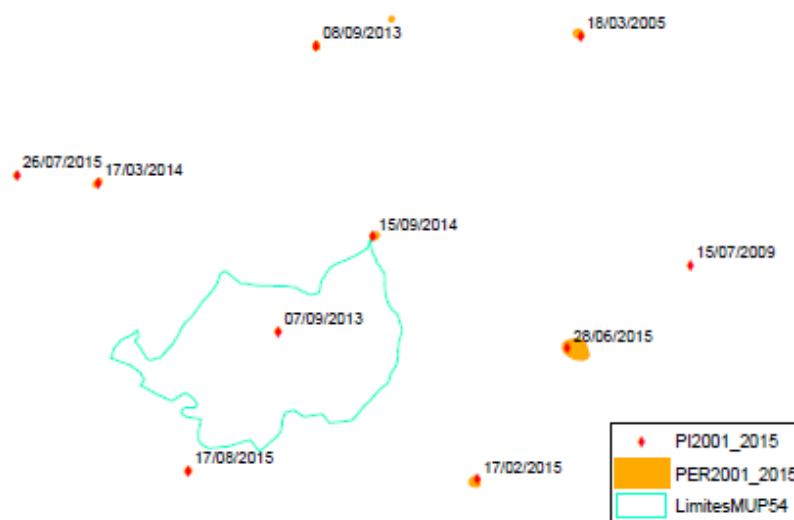


Figura 12. Representación de Incendios registrados en el monte y su entorno el periodo 2001-2015

Fuente: Elaboración propia

La mayor parte del monte correspondería con un modelo de combustible 9. De Hojarasca en bosque denso de coníferas, la hojarasca es una capa esponjada poco compacta, con mucho aire interpuesto, formada por acículas largas. La continuidad tanto vertical como horizontal es baja, en general.

Como medidas de cara a la prevención de incendios se actúa sobre la continuidad de combustible, podando todos los pies en las zonas de intervención en cada plan, hasta una altura de 2 metros. Además se mantienen cada año despejados de vegetación los cortafuegos del monte, que cuenta con numerosos cortafuegos interiores que dividen rodales y cortafuegos perimetrales en todo el monte. Se intenta separar las superficies con otros montes y las superficies agrícolas separadas mediante estos cortafuegos perimetrales.

El monte cuenta con pistas de entrada y salida teniendo en cuenta las necesidades en las labores de extinción.

1.2.11 Paisaje

Se trata de un paisaje característico de la Tierra de Pinares, destaca el pinar de pinos resineros y de pinos piñoneros, ambos con sus singularidades, los primeros con su esbeltez o su sinuosidad en las zonas de dunas y los segundos con sus hermosas copas aparasoladas. Estos pinos verdes contrastan con el color pálido y amarillo del pasto en el sotobosque y en los cultivos aledaños.

Son pinares con diferentes coberturas que permiten experiencias visuales variadas, en algunas zonas abiertas permiten mucha profundidad de visión y en otras te pierdes en su cerrada densidad.

Se trata de un paisaje muy bello, el monte está perfectamente integrado en el entorno y corona la visual del pueblo al que pertenece.

Según el Inventario Nacional de Paisaje la totalidad del monte se integra en la Unidad de paisaje "Páramos al sur del Duero entre Portillo y Peñafiel", en el tipo de paisaje Páramos calcáreos Castellanos-leoneses y la asociación Páramos y mesas.

1.3. ESTADO FORESTAL

1.3.1 Tipos de masa

Se entiende por tipo de masa, cada una de las formaciones forestales del ámbito de la planificación susceptibles de recibir un tratamiento selvícola diferenciado. La unidad mínima cartografiada ha sido de 1 ha. La cartografía de tipos de masa debe representar de forma adecuada la estructura y composición específica del monte.

Se han diferenciado los diferentes tipos de masa del monte en base a una serie de atributos forestales como especie o especies, estado de desarrollo, cobertura vegetal, distribución de los diferentes estados de desarrollo y sotobosque dominante.

Para la definición de los distintos tipos de masa se han utilizado diferentes fuentes de información como, la cartografía de la revisión anterior, ortofotografía aérea, información LiDAR sobre alturas dominantes y fracción de cabida cubierta. Todo ello cotejado en diferentes visitas de campo acompañados de los Agentes Forestales de la Comarca.

Se han codificado los tipos de masa según los códigos propuestos en el manual de PLANFOR versión 7 de julio de 2016. (ITPLANFOR, 2016)

Tabla 36. Catálogo de Tipos de masa MUP 54

Código	Descripción	Ubicación más frecuente	Superficie (ha)	Superficie (%)
(PtXp)Hs	Masa mixta de P. pinaster y P. pinea con predominio de P. pinaster estructura heterogénea cobertura semicerrada	-	185,04	27,68
Pt(FJ-FA)o	Pinar de P. pinaster fustal-fustal adulto cobertura abierta (dunas)	-	101,25	15,15
PtFAs	Pinar de P. pinaster fustal adulto cobertura semicerrada	-	98,7	14,76
PtFJd	Pinar de P. pinaster fustal cobertura cerrada	-	67,99	10,17
Pt(FJ-FA)d	Pinar de P. pinaster fustal-fustal adulto cobertura cerrada	-	59,2	8,86
PtFJs	Pinar de P. pinaster fustal cobertura semicerrada	-	47,58	7,12
Pt(FJ-FA)s	Pinar de P. pinaster fustal-fustal adulto cobertura semicerrada	-	37	5,53
PtHd	Pinar de P. pinaster estructura heterogénea cobertura cerrada	-	22,96	3,43

Tabla 36. Catálogo de Tipos de masa MUP 54

Código	Descripción	Ubicación más frecuente	Superficie (ha)	Superficie (%)
PtHs	Pinar de <i>P. pinaster</i> estructura heterogénea cobertura semicerrada	-	22,44	3,36
(PpxPt)Hs	Masa mixta de <i>P. pinaster</i> y <i>P. pinea</i> con predominio de <i>P. pinea</i> estructura heterogénea cobertura semicerrada	-	5,75	0,86
Pt(LA-FJ)s	Pinar de <i>P. pinaster</i> latizal alto-fustal cobertura semicerrada	-	5,39	0,81
PtHd/Qf	Pinar de <i>P. pinaster</i> estructura heterogénea cobertura cerrada con quejigo en el sotobosque	-	4,76	0,71
Pp(FJ-FA)s	Repoblación <i>P. pinea</i> fustal-fustal adulto cobertura semicerrada	-	3,54	0,53
UaFAs	Repoblación de <i>Cupressus arizonica</i> fustal adulto cobertura semicerrada	-	2,47	0,37
(PpxPt)FJs	Masa mixta de <i>P. pinea</i> y <i>P. pinaster</i> con predominio de <i>P. pinea</i> fustal joven cobertura semicerrada	-	2,13	0,32
PpLAs	Repoblación de <i>P. pinea</i> latizal alto cobertura semicerrada	-	1,33	0,20
Pp(LA-FJ)s	Repoblación de <i>P. pinea</i> latizal alto-fustal joven cobertura semicerrada	-	1	0,15
TOTAL			668,53	100

Fuente: Elaboración propia

La masa más abundante de este monte es el pinar de *P. pinaster* (366,02 ha) seguido de los pinares mixtos de *P. pinaster* y *P. pinea* los cuales ocupan 186,63 ha.

Los dos tipos de masa anteriores suponen el 97,82% de las masas del monte. Es necesario comentar que aunque en la tabla de tipos de masas por porcentajes lo que más abunda es masa mixta, es porque el tipo pinar de *P. pinaster* está muy subdividido en diferentes clases de edad y coberturas, porque como se dice anteriormente lo que más abunda en este monte es el pinar de *P. pinaster*. Ya que el 70% de la superficie del monte son masas monoespecíficas de *Pinus pinaster* y el 28% son masas mixtas en las que hay representación de ambas especies de pinos. Además destaca que cerca de 9 ha están repobladas, entre *P. pinea* y *Cupressus arizonica*.

La figura siguiente es una representación, el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº 2: Planos (Ver Plano Nº 3 "Tipos de masas")

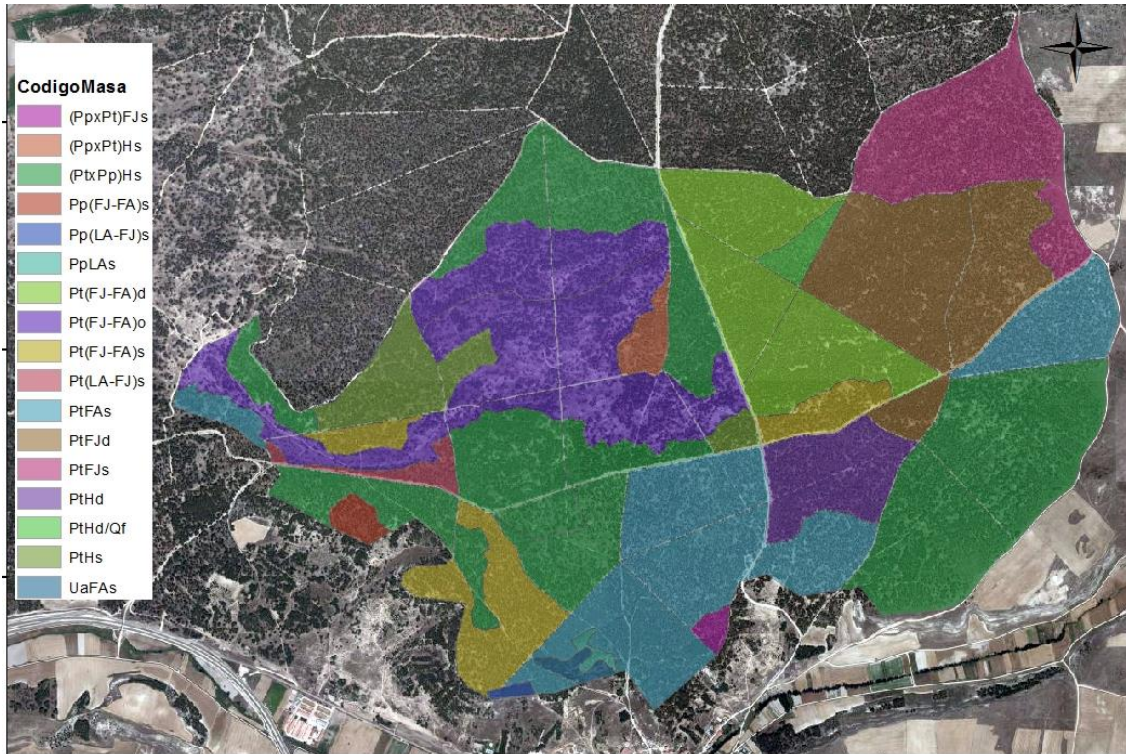


Figura 13. Códigos de tipos de masa del monte.

Fuente: Elaboración propia

1.3.2 Calidad de estación

En la 5ª Revisión se realizó un estudio de calidad de estación con los datos obtenidos para los árboles tipo de cada parcela con tal de determinar una posible zonificación del monte por calidades. En el resultado de ese estudio al igual que en las anteriores revisiones se concluyó exponiendo la homogeneidad de calidad para el conjunto del monte.

En este caso se han redefinido las calidades de estación del monte para *Pinus pinaster* dependiendo de la forma principal de masa y de los datos disponibles.

Los rodales con forma principal de masa regular de *Pinus pinaster* no presentan distinción entre varios tipos de calidades, ya que no se aprecia en los distintos rodales diferenciación entre el grado de desarrollo de las masas en función de su productividad, estableciéndose en estos rodales la calidad IV (14).

En los rodales mixtos de forma principal de masa irregular, *Pinus pinaster* tampoco presenta varios tipos de calidad, estableciéndose en ellos la calidad III (17).

Las masas sobre dunas y zonas muy arenosas corresponden a zonas sin calidad de estación asignada ya que han tenido unos crecimientos muy diferentes al resto de las masas, obteniendo unas calidades que no se corresponden con la realidad. Son zonas que se definirán como de no intervención en adelante.

Curvas de calidad

Se han escogido las curvas de calidad de estación que más se asemejaban a nuestros pinares y que tuviesen tablas de producción asociadas, ya que pretendemos gestionar el monte en base al volumen objetivo para cada calidad de estación.

Calidad *P. pinaster* (70 años)

Se han utilizado las curvas de calidad desarrolladas por Bravo-Oviedo A., Del Río M., y Montero G. 2007 (Geographic variation and parameter assesment ingeneralized algebraic difference site index modelling) para masas naturales de *P. pinaster* en la meseta norte.

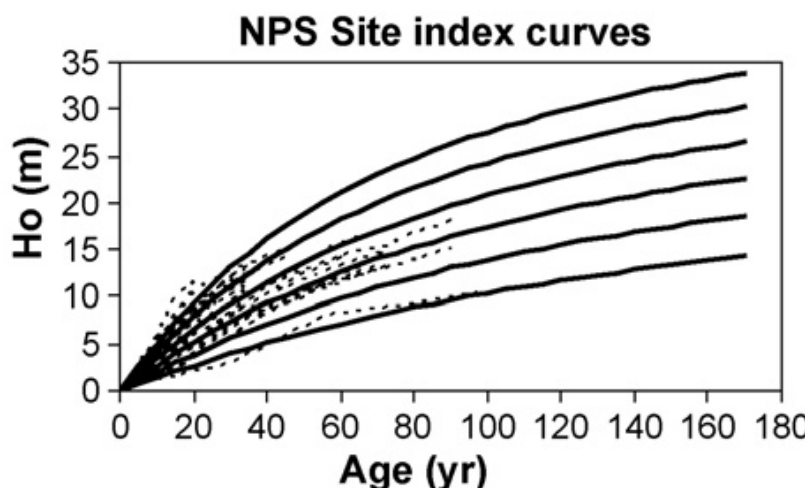


Figura 14. Curvas Índice de Sitio para *P. pinaster* en la Meseta Norte.

Fuente: *Bravo-Oviedo et al, 2007*

Asignación de calidades: Se ha asignado calidad III de *P.pinaster* o calidad IV de *P. pinaster* en función del tipo de masa, aplicándose una calidad III de *P.pinaster* a las masas mixtas y calidad IV de *P. pinaster* a las masas monoespecíficas de *P. pinaster*.

Tabla 37. Tipos de calidad de estación

Calidad	Características que la definen	Sup (ha)	Localización (rodales,,,))
III (Pt)	Ho (70)= 17	198,07	
IV (Pt)	Ho (70)= 14	362,92	

Fuente: Elaboración propia

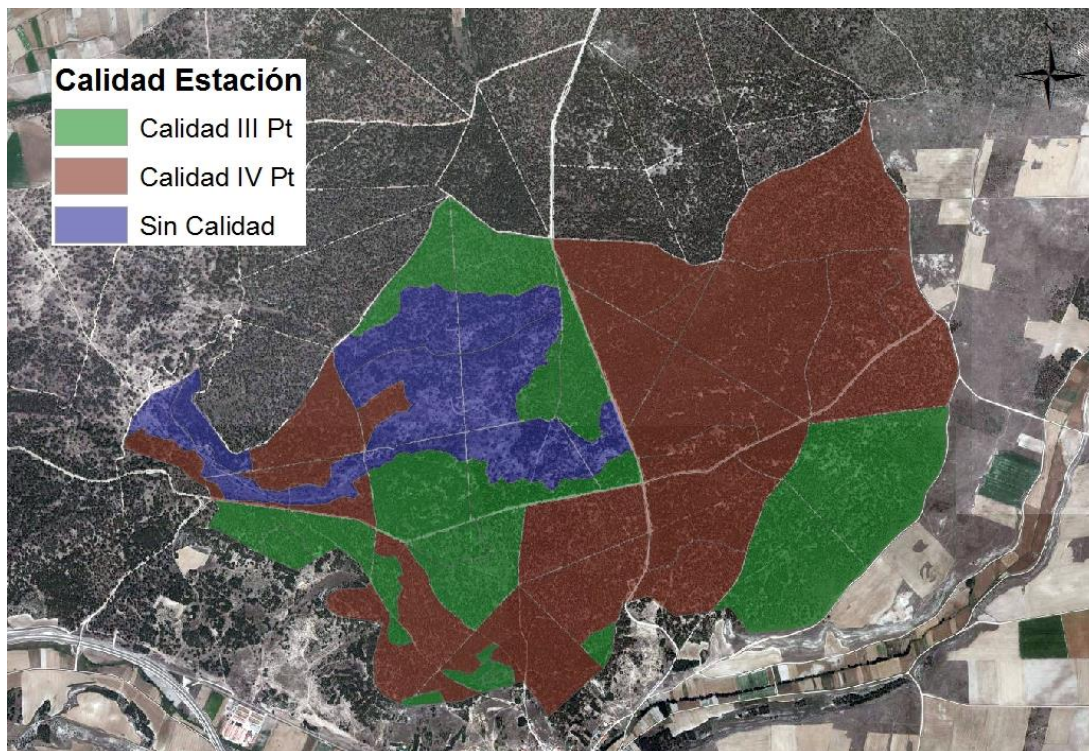


Figura 15. Representación Calidades de estación del monte.

Fuente: Elaboración propia

1.3.3 Diseño del inventario

Se ha realizado un Inventario LiDAR, que está explicado con detalle en Anejo 3 Inventario LiDAR.

El LIDAR (Light Detection And Ranging) es un sistema activo de detección remota basado en un escáner laser, con un sistema inercial y un GPS trabajando en tiempo real.

El sensor LiDAR es capaz de calcular la tripleta de coordenadas de los múltiples rebotes que tienen cada uno de los pulsos de luz láser que salen del sensor, midiendo el tiempo que tarda en ir y volver la luz emitida. Al mismo tiempo el sensor registra las intensidades de la señal láser (cada material refleja de manera diferencial el rayo de luz láser).

Los datos LiDAR utilizados provienen del PNOA y han sido descargados del CNIG (<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp#>). Estos archivos se encuentran clasificados (suelo, vegetación alta, vegetación media, etc.) y están coloreados mediante RGB a partir de las ortofotos del propio PNOA.

1.3.3.1 Definición del nivel al que se calcula el error y parámetro a evaluar

Determinación del parámetro forestal a estimar:

El inventario LiDAR efectuado tiene como objeto la medición de ciertos parámetros cuantitativos de la formación forestal presentes los cuales permitan estimar, mediante la aplicación de métodos estadísticos, variables tales como las existencias en volumen de madera, áreas basimétricas, fracciones de cubida de cubierta, número de pies y alturas dominantes.

El análisis de los parámetros dasométricos, tanto para el conjunto del monte como para cada una de las unidades de inventario, permitirá llevar a cabo el diseño de actuaciones selvícolas necesarias estableciendo prioridades de actuación y calcular las posibilidades de corta necesarias para establecer el Plan de Cortas.

Error de inventario:

En los Inventarios LiDAR no existe error de muestreo, ya que se muestrea toda la superficie del monte y se calculan los valores de las distintas variables para toda la superficie del monte. Si existen error de medición (imprecisión en la captura de datos) y de estimación (al estimar variables no medidas directamente, este dependerá de la bondad de ajuste del modelo)

Nivel al que se diseña el inventario:

El inventario se diseñó a nivel de monte.

1.3.3.2 Definición de la división inventarial o superficies a inventariar

La superficie total inventariada en este trabajo es de 668,53 ha.

La unidad inventarial son las superficies que serán objeto de un tipo de inventario diferenciado y cuyos datos se procesarán de forma independiente. En este caso la unidad inventarial es el monte.

INFORME SELVÍCOLA

El informe selvícola se presenta en el Anexo 4 Apeo de rodales. Cálculo de existencias.

1.3.3.3 Elección del método de inventario para cada unidad inventarial

Según las Instrucciones Técnicas de Normalización de la Planificación Forestal en Castilla y León versión 7 de julio de 2016, (ITPLANFOR, 2016), el tipo de inventario LiDAR puede asimilarse metodológicamente, en este caso, a:

-La opción "Muestreo pie a pie". Hallando los valores de cada división inventarial mediante el promedio de celdas LIDAR de la misma.

1.3.3.4 Parámetros fundamentales del inventario

Tabla 38. Parámetros del inventario

Objetivo Inventario	Tipo Inventario	Unidad de división inventarial	Sup(ha)	Sup (%)	Nº Parcelas* *Celdas	Forma parc,	Sup. Parc, (ha)	% Sup. Inventariada
Cálculo de existencias	LiDAR	Cuartel A	668,53	100	11061	Cuadrada	0,0625	100%

Fuente: Elaboración propia

1.3.4 Ejecución del Inventario

PROCESADO DE LA INFORMACIÓN LiDAR

Esta fase consiste en el procesado de la información LiDAR procedente del PNOA. Los archivos LAS en la actualidad no son reconocidos por los Sistemas de Información Geográfica más utilizados y necesitan del uso de software específico para su gestión.

Para ello, se ha utilizado el software FUSION ® V3.60, desarrollado por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (US Forest Service – Department of Agriculture), ejecutando los comandos desde QGIS y algunos desde la consola.

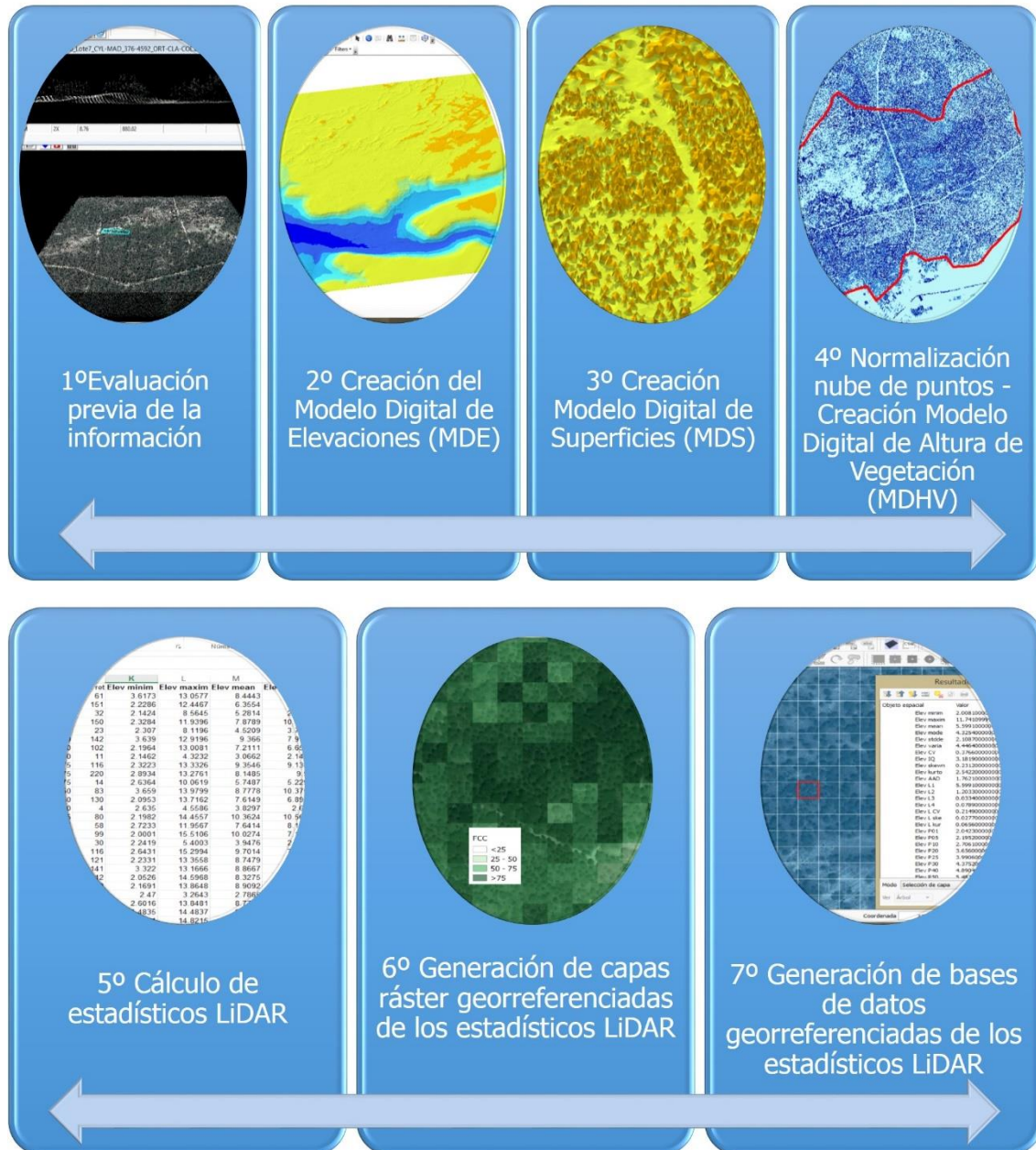


Figura 16. Esquema del procesamiento de datos LiDAR seguido en el Inventario LiDAR

Fuente: Elaboración propia

Tras el procesado de los datos se obtiene para cada una de las celdas (25 x 25m) una batería de estadísticos de la vegetación, tanto de alturas (altura mínima, máxima, mediana, media, desviaciones típicas, percentiles de alturas, estadísticos de dispersión, etc.) como de intensidades (mínimas, máximas, percentiles...).

Estos estadísticos nos permiten describir la estructura de la vegetación de forma continua en la superficie del territorio y tienen relación con las principales variables dasométricas de la masa forestal. Dos de ellos proporcionan de forma directa información de gran interés:

- Porcentaje de primeros retornos por encima de 2 m: indicador de la fracción de cubida de cubierta de cada celda.
- Elevación para el percentil del 95% de pulsos láser: indicador de la altura dominante para la celda.

ESTIMACIÓN DE EXISTENCIAS EN TODA LA ZONA DE TRABAJO

A cada celda se le aplica los modelos propios de Agresta S. Coop. de regresión multivariable que permiten estimar las principales variables dasométricas a partir de los estadísticos de estructura de vegetación calculados con la nube de puntos LIDAR. Se recogen los valores por hectárea de todas las variables dasométricas: N (Nº pies por ha), VCC (Volumen con Corteza), G (Área basimétrica) y IAVC (Incremento Anual de Volumen con Corteza) para cada una de las celdas.

Para calcular las existencias por subrodal:

- 1º: Debido a que conocemos la superficie de la celda y el valor por ha de la variable (obtenida con el modelo), se pueden calcular los valores totales de las variables dasométricas de las celdas.
- 2º: Se suman los valores totales de las variables dasométricas de las celdas que forman el subrodal.

1.3.5 Resultados del Inventario

A partir de los datos del inventario forestal a escala celda LiDAR se calcularon las existencias por monte, cuartel, rodal y subrodal.

Tabla 39. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
1	1a	144,27	5938	14,72	605,75	149,91	6170,21	2,57	105,74	41,16
Rodal 1		144,27	5938	14,72	605,75	149,91	6170,21	2,57	105,74	41,16
2	2a	242,85	9445	23,66	920,01	284,41	11060,56	4,52	175,78	38,89
Rodal 2		242,85	9445	23,66	920,01	284,41	11060,56	4,52	175,78	38,89
3	3a	155,35	3663	16,57	390,70	186,00	4385,84	3,01	71,06	23,58
3	3b	134,70	865	12,83	82,38	132,72	852,05	2,27	14,58	6,42
Rodal 3		150,93	4528	15,77	473,08	174,60	5237,89	2,85	85,64	30,00
4	4a	152,02	2929	15,83	305,03	156,47	3015,13	2,72	52,35	19,27
4	4b	244,75	1351	22,27	122,94	251,67	1389,20	4,12	22,73	5,52

Tabla 39. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
Rodal 4		172,67	4280	17,26	427,97	177,67	4404,34	3,03	75,08	24,79
5	5a	128,77	5253	12,31	501,98	118,30	4825,50	2,11	86,10	40,79
Rodal 5		128,77	5253	12,31	501,98	118,30	4825,50	2,11	86,10	40,79
6	6a	147,40	4599	15,21	474,50	158,28	4938,25	2,70	84,16	31,20
Rodal 6		147,40	4599	15,21	474,50	158,28	4938,25	2,70	84,16	31,20
7	7a	182,88	4199	17,93	411,77	194,68	4469,90	3,23	74,09	22,96
7	7b	124,79	1642	13,15	173,02	128,63	1692,71	2,27	29,88	13,16
Rodal 7		161,71	5841	16,19	584,80	170,61	6162,61	2,88	103,97	36,12
8	8a	256,67	6116	23,89	569,23	269,76	6428,36	4,43	105,67	23,83
8	8b	186,51	1602	18,70	160,66	203,45	1747,62	3,40	29,22	8,59
Rodal 8		238,08	7719	22,51	729,89	252,19	8175,98	4,16	134,89	32,42

Tabla 39. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
9	9a	248,58	4069	23,56	385,60	273,73	4480,91	4,44	72,72	16,37
Rodal 9		248,58	4069	23,56	385,60	273,73	4480,91	4,44	72,72	16,37
10	10a	223,50	4246	22,67	430,80	265,90	5052,18	4,26	80,93	19,00
10	10b	273,70	1303	23,58	112,26	240,98	1147,06	4,15	19,77	4,76
Rodal 10		233,55	5549	22,86	543,07	260,91	6199,23	4,24	100,69	23,76
11	11a	170,50	2798	20,12	330,14	239,32	3927,26	3,81	62,46	16,41
11	11b	158,22	1742	15,55	171,20	159,82	1759,60	2,73	30,06	11,01
Rodal 11		165,57	4540	18,28	501,34	207,40	5686,86	3,37	92,51	27,42
12	12a	122,01	1983	11,29	183,42	109,54	1780,05	1,94	31,54	16,25
12	12b	213,89	1230	21,85	125,64	208,26	1197,51	3,78	21,76	5,75
Rodal 12		146,02	3213	14,05	309,05	135,34	2977,56	2,42	53,30	22,00

Tabla 39. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
13	13a	261,13	3254	23,66	294,78	243,14	3029,57	4,22	52,53	12,46
13	13b	148,04	799	12,26	66,21	110,86	598,63	2,02	10,92	5,40
13	13c	192,44	597	20,27	62,85	239,50	742,46	3,81	11,82	3,10
Rodal 13		221,84	4650	20,22	423,83	208,52	4370,66	3,59	75,27	20,96
14	14a	103,06	1541	9,20	137,60	88,97	1330,17	1,59	23,75	14,95
14	14b	176,76	1529	20,79	179,79	245,50	2123,59	3,96	34,29	8,65
Rodal 14		130,07	3070	13,45	317,40	146,35	3453,77	2,46	58,04	23,60
15	15a	135,19	2708	13,90	278,49	143,03	2864,82	2,45	49,12	20,03
Rodal 15		135,19	2708	13,90	278,49	143,03	2864,82	2,45	49,12	20,03
16	16a	215,45	3856	22,42	401,24	270,69	4845,34	4,29	76,72	17,90
16	16b	356,59	760	27,76	59,12	267,79	570,40	4,94	10,51	2,13

Tabla 39. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
Rodal 16		230,46	4616	22,98	460,36	270,38	5415,74	4,36	87,23	20,03
17	17a	276,43	6576	25,54	607,65	277,81	6609,17	4,74	112,65	23,79
17	17b	311,37	414	19,46	25,89	128,19	170,49	2,95	3,92	1,33
17	17c	360,18	890	28,07	69,32	212,27	524,30	4,74	11,72	2,47
17	17d	502,78	503	28,34	28,34	150,03	150,03	4,41	4,41	1,00
Rodal 17		293,21	8383	25,58	731,20	260,72	7453,99	4,64	132,69	28,59
18	18a	177,13	4218	18,50	440,57	210,83	5019,91	3,42	81,54	23,81
18	18b	190,91	867	21,84	99,18	260,72	1183,67	4,15	18,84	4,54
Rodal 18		179,34	5084	19,04	539,75	218,82	6203,58	3,54	100,38	28,35
19	19a	188,66	998	21,82	115,44	266,52	1409,88	4,24	22,41	5,29
19	19b	201,42	3307	20,55	337,42	244,92	4021,60	3,87	63,56	16,42

Tabla 39. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
Rodal 19		198,31	4305	20,86	452,86	250,18	5431,47	3,96	85,97	21,71
20	20a	127,26	487	11,22	42,99	113,79	435,83	1,98	7,58	3,83
20	20b	195,41	3625	19,64	364,32	236,75	4391,76	3,75	69,53	18,55
Rodal 20		183,75	4112	18,20	407,31	215,71	4827,59	3,45	77,11	22,38
21	21a	112,46	2244	9,41	187,82	83,22	1660,22	1,56	31,03	19,95
21	21b	174,39	650	16,61	61,94	184,35	687,64	3,05	11,39	3,73
Rodal 21		122,22	2894	10,55	249,76	99,15	2347,85	1,79	42,42	23,68
22	22a	98,50	1044	11,85	125,58	126,54	1341,29	2,14	22,66	10,60
22	22b	124,24	1857	11,88	177,56	112,76	1685,73	2,02	30,22	14,95
Rodal 22		113,56	2901	11,86	303,14	118,47	3027,03	2,07	52,88	25,55
23	23a	212,34	1336	18,18	114,38	176,03	1107,20	3,11	19,57	6,29

Tabla 39. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
23	23b	74,19	481	5,66	36,76	45,32	294,12	0,90	5,85	6,49
23	23c	155,70	708	14,93	67,92	157,87	718,31	2,65	12,06	4,55
23	23d	172,55	2694	17,50	273,21	206,84	3228,70	3,29	51,34	15,61
Rodal 23		158,44	5219	14,94	492,26	162,37	5348,34	2,70	88,82	32,94
24	24a	178,88	823	17,15	78,90	204,29	939,74	3,23	14,88	4,60
24	24b	65,17	549	5,05	42,52	41,22	347,05	0,81	6,84	8,42
24	24c	174,19	939	16,23	87,46	168,88	910,26	2,86	15,43	5,39
Rodal 24		125,50	2310	11,35	208,88	119,34	2197,05	2,02	37,14	18,41
25	25a	215,38	2981	20,88	288,96	226,02	3128,14	3,78	52,26	13,84
25	25b	198,23	702	20,29	71,84	190,92	675,84	3,49	12,35	3,54
Rodal 25		211,89	3683	20,76	360,80	218,87	3803,98	3,72	64,61	17,38

Tabla 39. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
Total Cuartel A		177,87	118909	17,48	11683,08	190,07	127065,78	3,17	2122,29	668,53

1.3.6 Evolución de las existencias:

Los resultados obtenidos en la comparación de Inventarios de anteriores Revisiones y de este documento se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 40. Evolución de existencias

Año	Nº de pies	VCC (m3)
1974 (4ª Revisión)	100172	22319
2005 (5ª Revisión)	113326	60835
2017	118909	127065

Fuente: Elaboración propia

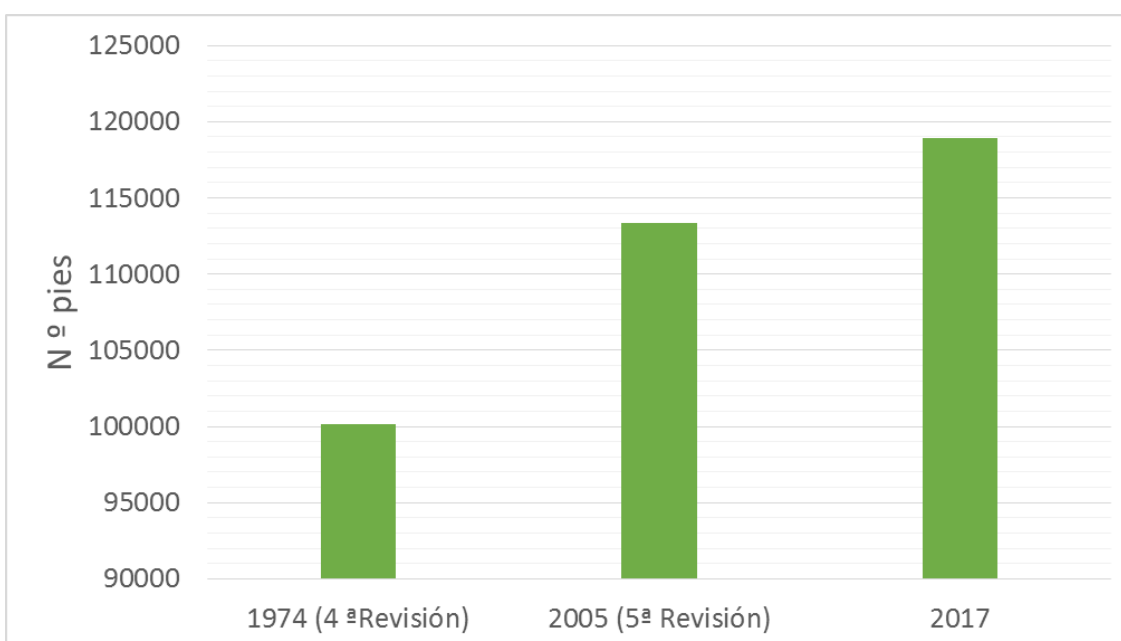


Figura 17. Evolución nº pies.

Fuente: Elaboración propia

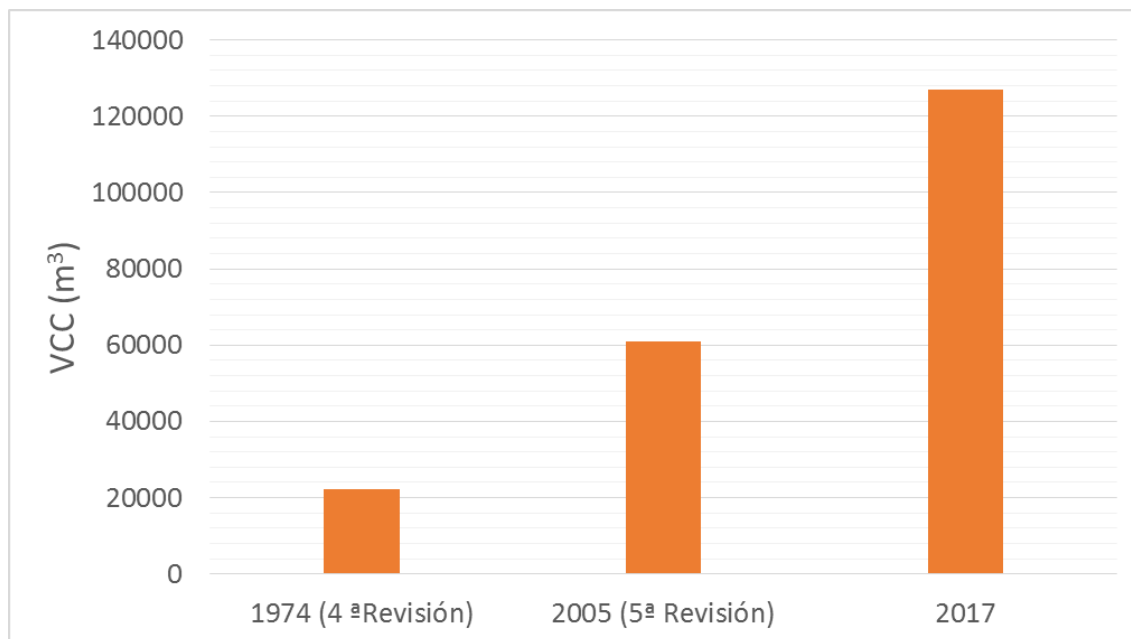


Figura 18. Evolución VCC (m³)
Fuente: Elaboración propia

1.4. ESTADO SOCIOECONÓMICO

Se analiza la situación socioeconómica del monte. El estado de ingresos y gastos, aprovechamientos que se han realizado en el monte y las mejoras ejecutadas. Los beneficios que aporta este monte en su entorno y la relación de los habitantes de la comarca con el mismo.

1.4.1 Descripción de las intervenciones en la última década

Se hace un resumen de los aprovechamientos que se han realizado en este monte en la duración del anterior plan especial (2005-2017), según la base de datos de la Junta de Castilla y León.

Todos los precios se han actualizado al año 2017 base al IPC medio nacional desde el año 2006, que según el INE es de 1,6%.

Tabla 41. Aprovechamientos durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo aprovecham.	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Ingresos totales	Ingresos/ha
2006	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	429,00	36,96	15854,02	23,71
2006	4714510000000054	Leñas	No Tiene	t	-	-	514,42	0,77
2006	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	3,92	2643,37	3,95
2006	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	13034,00	0,38	4956,35	7,41
2007	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	437,00	28,43	12423,47	18,58
2007	4714510000000054	Fruto	Piñón <i>Pinus pinea</i>	kg	5000,00	0,49	2468,29	3,69
2007	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,43	2987,61	4,47
2007	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	13017,00	0,37	4871,99	7,29
2008	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	771,00	30,66	23639,40	35,36
2008	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,36	2940,56	4,40
2008	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	13015,00	0,38	4919,95	7,36

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 41. Aprovechamientos durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo aprovecham.	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Ingresos totales	Ingresos/ha
2009	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	530,00	23,32	12358,85	18,49
2009	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,29	2894,25	4,33
2009	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	13015,00	0,39	5041,20	7,54
2010	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	871,00	16,17	14080,77	21,06
2010	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,49	3033,96	4,54
2010	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	12974,00	0,38	4958,57	7,42
2011	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	750,00	18,53	13897,50	20,79
2011	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,56	3075,75	4,60
2011	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	12974,00	0,38	4958,57	7,42
2012	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	919,00	26,90	24719,04	36,98
2012	4714510000000054	Fruto	Piñón <i>Pinus pinea</i>	kg	14700,00	0,15	2148,96	3,21
2012	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,59	3099,97	4,64
2012	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	22310,00	0,38	8411,53	12,58
2012	4714510000000054	Micológico	No Tiene	ha	667,00	0,11	72,20	0,11
2013	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	889,00	16,86	14986,96	22,42
2013	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,65	3139,64	4,70
2013	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	22163,00	0,38	8518,58	12,74
2013	4714510000000054	Micológico	No Tiene	ha	667,00	0,11	71,06	0,11
2014	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	654,00	22,55	14748,88	22,06
2014	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,59	3099,46	4,64
2014	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	22101,00	0,38	8384,43	12,54

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 41. Aprovechamientos durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo aprovecham.	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Ingresos totales	Ingresos/ha
2014	4714510000000054	Micológico	No Tiene	ha	667,00	0,10	69,94	0,10
2015	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	301,00	28,14	8469,66	12,67
2015	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,47	3020,14	4,52
2015	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	22034,00	0,37	8252,39	12,34
2015	4714510000000054	Micológico	No Tiene	ha	667,00	0,10	68,84	0,10
2016	4714510000000054	Maderas	No Tiene	m ³	907,00	26,91	24405,34	36,51
2016	4714510000000054	Fruto	Piñón <i>Pinus pinea</i>	kg	11000,00	0,11	1231,39	1,84
2016	4714510000000054	Caza	No Tiene	ha	675,00	4,40	2972,45	4,45
2016	4714510000000054	Resinas	No Tiene	nº pinos	25940,00	0,35	9140,32	13,67
2016	4714510000000054	Micológico	No Tiene	ha	667,00	0,10	67,76	0,10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Mejoras durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo mejora	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Gastos totales	Gastos/ha
2006	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	797,29	797.29	1.19
2006	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	379,07	379.07	0.57
2006	4714510000000054	Actuaciones de prevención y extinción de incendios	Cortafuegos	ha	7	101,92	713.44	1.07

Tabla 42. Mejoras durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo mejora	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Gastos totales	Gastos/ha
2007	4714510000000054	Actuaciones sobre infraestructuras del medio natural.	No tiene	Ud.	1	152,36	152.36	0.23
2007	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	537,44	537.44	0.80
2007	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	319,97	319.97	0.48
2007	4714510000000054	Mejoras de interés general	No tiene	Ud.	1	156,39	156.39	0.23
2007	4714510000000054	Actuaciones de prevención y extinción de incendios	Cortafuegos	ha	24.1	79,25	1909.90	2.86
2008	4714510000000054	Actuaciones de planificación y estudios.	No tiene	Ud.	1	722,68	722.68	1.08
2008	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	714,98	714,98	1,07
2008	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	408,76	408,76	0,61
2008	4714510000000054	Mejoras de interés general	No tiene	Ud.	1	153,58	153,58	0,23
2008	4714510000000054	Actuaciones de prevención y extinción de incendios	Cortafuegos	ha	24.1	78,00	1879,82	2,81

Tabla 42. Mejoras durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo mejora	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Gastos totales	Gastos/ha
2008	4714510000000054	Actuaciones sobre la vegetación.	Desbroces y limpias	ha	13	598,55	7781,21	11,64
2008	4714510000000054	Actuaciones sobre la vegetación.	No tiene	ha	13	400,26	5203,34	7,78
2009	4714510000000054	Actuaciones sobre infraestructuras del medio natural.	No tiene	Ud.	1	14675,26	14675,26	21,95
2009	4714510000000054	Actuaciones de prevención y extinción de incendios	No tiene	Ud.	1	190,74	190,74	0,29
2009	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	226,85	226,85	0,34
2009	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	319,79	319,79	0,48
2009	4714510000000054	Actuaciones de prevención y extinción de incendios	Cortafuegos	ha	24,1	76,77	1850,22	2,77
2009	4714510000000054	Actuaciones referidas a la propiedad forestal.	Consolidación de la propiedad	Ud.	1	1288,24	1288,24	1,93
2010	4714510000000054	Actuaciones referidas a la propiedad forestal.	No tiene	Ud.	1	80,63	80,63	0,12

Tabla 42. Mejoras durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo mejora	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Gastos totales	Gastos/ha
2010	4714510000000054	Actuaciones sobre infraestructuras del medio natural.	No tiene	Ud.	1	6311,81	6311,81	9,44
2010	4714510000000054	Actuaciones de prevención y extinción de incendios	No tiene	Ud.	1	102,95	102,95	0,15
2010	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	609,95	609,95	0,91
2010	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	346,76	346,76	0,52
2010	4714510000000054	Mejoras de interés general	No tiene	Ud.	1	130,84	130,84	0,20
2010	4714510000000054	Actuaciones sobre la vegetación.	Desbroces y limpias	ha	39,09	731,91	28610,22	42,80
2010	4714510000000054	Actuaciones sobre la vegetación.	No tiene	ha	39,09	494,54	19331,45	28,92
2010	4714510000000054	Actuaciones referidas a la propiedad forestal.	Consolidación de la propiedad	Ud.	1	1756,51	1756,51	2,63
2010	4714510000000054	Actuaciones de prevención y extinción de incendios	Cortafuegos	ha	24,1	50,07	1206,59	1,80
2010	4714510000000054	Actuaciones sobre la vegetación.	No tiene	ha	20,03	420,37	8420,01	12,59

Tabla 42. Mejoras durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo mejora	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Gastos totales	Gastos/ha
2010	4714510000000054	Actuaciones sobre la vegetación.	Desbroces y limpias	ha	20,03	274,24	5493,03	8,22
2011	4714510000000054	Mejoras de interés general	No tiene	Ud.	1	28,06	28,06	0,04
2011	4714510000000054	Actuaciones de planificación y estudios.	No tiene	Ud.	1	206,79	206,79	0,31
2011	4714510000000054	Construcción y conservación de vías forestales	No tiene	Ud.	1	2348,33	2348,33	3,51
2011	4714510000000054	Adecuación recreativa	No tiene	Ud.	1	504,24	504,24	0,75
2011	4714510000000054	Actuaciones de prevención y extinción de incendios	No tiene	Ud.	1	131,81	131,81	0,20
2011	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	588,10	588,10	0,88
2011	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	364,19	364,19	0,54
2012	4714510000000054	Actuaciones sobre la vegetación.	Turno largo	Ud.	1	4264,76	4264,76	6,38
2012	4714510000000054	Actuaciones sobre infraestructuras del medio natural.	No tiene	Ud.	1	254,94	254,94	0,38
2012	4714510000000054	Mejoras de interés general	No tiene	Ud.	1	304,92	304,92	0,46

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 42. Mejoras durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo mejora	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Gastos totales	Gastos/ha
2012	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	307,04	307,04	0,46
2013	4714510000000054	Actuaciones de planificación y estudios.	No tiene	Ud.	1	78,39	78,39	0,12
2013	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	828,61	828,61	1,24
2013	4714510000000054	Mejoras de interés general	No tiene	Ud.	1	263,52	263,52	0,39
2013	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	263,52	263,52	0,39
2014	4714510000000054	Actuaciones de planificación y estudios.	No tiene	Ud.	1	34,89	34,89	0,05
2014	4714510000000054	Actuaciones sobre la vegetación.	Turno largo	Ud.	1	3425,72	3425,72	5,12
2014	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	98,38	98,38	0,15
2014	4714510000000054	Mejoras de interés general	No tiene	Ud.	1	267,69	267,69	0,40
2014	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	267,69	267,69	0,40

Tabla 42. Mejoras durante los últimos 11 años

Año	MONTE (CODMONT)	Tipo mejora	Subtipo	Ud.	Medición	Importe unitario	Gastos totales	Gastos/ha
2015	4714510000000054	Actuaciones de planificación y estudios.	No tiene	Ud.	1	24,88	24,88	0,04
2015	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	102,37	102,37	0,15
2015	4714510000000054	Actuaciones de gestión de fauna.	No tiene	Ud.	1	142,18	142,18	0,21
2015	4714510000000054	Mejoras de interés general	No tiene	Ud.	1	213,48	213,48	0,32
2015	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	213,48	213,48	0,32
2016	4714510000000054	Actuaciones referidas a la propiedad forestal.	No tiene	Ud.	1	38,48	38,48	0,06
2016	4714510000000054	Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	No tiene	Ud.	1	192,70	192,70	0,29
2016	4714510000000054	Mejoras de interés general	No tiene	Ud.	1	293,60	293,60	0,44
2016	4714510000000054	Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	No tiene	Ud.	1	293,60	293,60	0,44

Fuente: Elaboración propia

Por tipo de aprovechamiento el que aporta mayores ingresos es el aprovechamiento de madera, con un 62 % del total de ingresos. El 25% de los ingresos provienen del aprovechamiento de resinas, seguido de la caza que aporta el 11% de los ingresos y el aprovechamiento de fruto de un 2%.

El aprovechamiento micológico y el de leñas no llegan al 1% de los ingresos del monte. El aprovechamiento de pastos ha sido discontinuo en el periodo 2006-2017, teniendo lugar en el año 2010, 2013 (con 453 cabezas lanares), 2014, 2015 y 2016(con 750 cabezas lanares), pero siempre sin ningún aporte económico.

A continuación se resume el aporte económico que produce cada tipo de aprovechamiento actualizado al año 2017.

El ingreso por aprovechamiento de madera, resinas y caza han sido continuos en todo el periodo. Por recursos micológicos se ingresa desde el año 2012.

Tabla 43. Resumen de aprovechamientos realizados durante los últimos 11 años

Tipo aprovechamiento	Ingreso anual (€)	Ingresos periodo (€)	Ingresos (€) /ha y año
Madera	16325,81	179583,89	24,42
Leña	46,77	514,42	0,07
Caza	2991,56	32907,17	4,47
Resinas	6583,08	72413,87	9,85
Fruto	531,69	5848,64	0,80
Micológico	31,80	349,80	0,05
Pastos	0,00	0,00	0,00
Cultivos	0,00	0,00	0,00
TOTALES	26510,71	291617,79	39,66

Fuente: Elaboración propia

Agrupando las mejoras por tipo, vemos que el 64% del gasto se realiza en actuaciones sobre la vegetación. El 19% se dedica actuaciones sobre infraestructuras del Medio Natural, que consiste mayoritariamente en construcción y conservación de vías forestales. A la mejora de tipo actuaciones de prevención y extinción de incendios se dedica un 6% de los gastos.

Tabla 44. Resumen de mejoras realizadas durante los últimos 11 años

Tipo mejora	Gasto anual (€)	Gastos (€)	Gastos (€) /ha y año
Actuaciones de planificación y estudios	97,06	1067,63	0,15
Actuaciones de prevención y extinción de incendios	725,95	7985,46	1,09
Actuaciones referidas a la propiedad forestal	287,62	3163,86	0,43
Actuaciones sobre infraestructuras del Medio Natural	2204,27	24246,94	3,30
Actuaciones sobre la vegetación	7502,70	82529,75	11,22
Actuaciones de gestión de fauna	12,93	142,18	0,02
Mejoras de interés general	220,60	2426,58	0,33
Operaciones facultativas del Plan Anual de Aprovechamientos	426,97	4696,67	0,64
Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto 2479/1966	316,72	3483,87	0,47
Total general	11794,81	129742,94	17,64

Fuente: Elaboración propia

1.4.2 Descripción de los aprovechamientos continuos de la explotación forestal

A continuación se describen los principales aprovechamientos del monte por su importancia económica y su regularidad. Se compararán los ingresos de cada tipo de aprovechamiento con los de los periodos anteriores y con los ingresos esperados en el plan.

1.4.2.1 Aprovechamiento de madera

El aprovechamiento de madera es el más importante económicamente en el monte. Del aprovechamiento de madera provienen 16325,81 €/año, el 62% de los ingresos totales de aprovechamientos.

En el periodo 2006 a 2016 se cortaron 7458 m³ es decir, una posibilidad anual de 678 m³/año. La madera extraída se repartió entre *P. pinea* (321 m³, el 5%) y *P. pinaster* (6007 m³, el 95%). Tanto la madera de *P. pinea* como de *P. pinaster* se ha vendido a unos 24 €/m³ de media de los 11 años.

Tabla 45. Resumen del aprovechamiento de madera

m³ extraídos	Madera Pt (m³)	Madera Pp (m³)	leñas copas (m³)	Importe unitario (€/m³)	Importe unitario (€/ha y año)	Importe total (€)	% respecto a otros ingresos
7458	6007	321	1130	24,08	24,42	179583,89	62,64%

Fuente: Elaboración propia

En la planificación del anterior plan especial, se calculó una posibilidad de 12699,43 m³, a un precio medio de la madera de 26,92 €/m³, un poco superior al precio de venta final.

Respecto al periodo 1976-1985 se observa un descenso en la extracción de madera de los dos siguientes periodos hasta la actualidad, tanto de la cantidad total de madera extraída al año como de la extraída por hectárea.

Sin embargo, la extracción en los dos últimos periodos es más o menos constante, observándose un ligero aumento en el último periodo (2006-2016) respecto de 1986-2005.

Tabla 46. Comparación de extracción e ingresos de madera

Periodo	MONTE	Superficie (ha)	Producción media		Precio medio actualizado (€/m³)	Ingreso medio (€/ha)
			m³/año	m³/ha		
1976-1985	54	668,53	804,60	1,20	31,35	37,74
1986-2005	54	668,53	587,41	0,88	29,17	25,63
2006-2016	54	668,53	678,00	1,01	24,08	24,42

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado continúa el descenso en el precio de la madera que ya se apreciaba en el periodo 1986-2005.

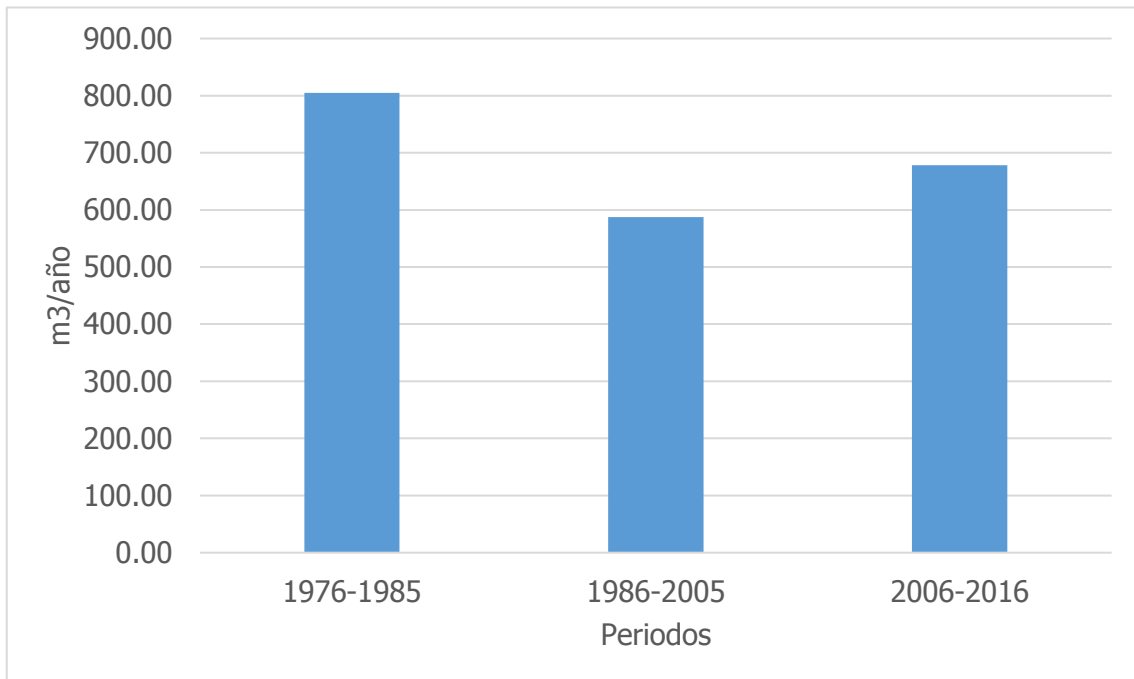


Figura 19. Madera anual en m³ extraída en el monte en cada periodo.

Fuente: Elaboración propia

En el eje de abscisas se encuentran representados los tres periodos. En el eje de coordenadas se encuentran representado el promedio de los m³ de madera extraídos al año en el periodo.

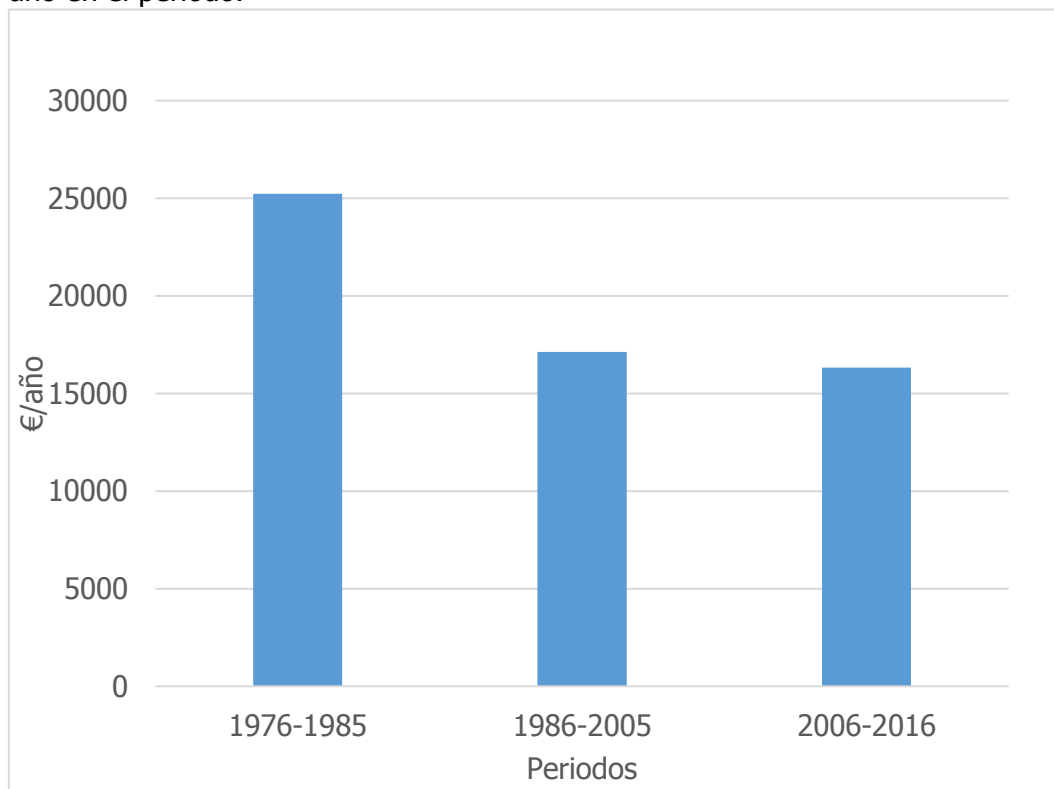


Figura 20. Promedio de ingresos en €/año de cada periodo.

Fuente: Elaboración propia

Se observa un descenso en la media de ingresos anuales que es debido al descenso del precio de la madera junto con un ligero descenso en las extracciones.

Comparando el precio del último periodo del monte con el precio de la media provincial para 2014, 2015 y 2016, el del monte es superior ya que la media provincial de estos 3 años se ha encontrado en torno a los 20 €/m³.

1.4.2.2 Aprovechamiento de resinas

La resina en el periodo 2006-2016 tuvo más importancia como aprovechamiento del que se preveía, es el segundo tipo de aprovechamiento que más ingresos aporta. A partir de 2012 se pasó de resinar unos 13000 pinos a 22.000. Actualmente se está realizando aprovechamiento resinero por parte de seis resineros en 13 rodales.

Las adjudicaciones de este aprovechamiento serán por cinco años con una modalidad de adjudicación del aprovechamiento a riesgo y ventura.

Tabla 47. Resumen del aprovechamiento de resina del monte UP 54

Nº de pinos	Importe unitario (€/pino)	Ingresos resina en el periodo (€)	Ingresos€/ha y año	Ingresos totales en el periodo	% Ingresos respecto al resto de aprovechamientos
192577	0,38	72413,87	9,85	291617,79	24,83%

Fuente: Elaboración propia

Se esperaban unos 45785,08 € de ingresos y se ha ingresado un 58% más de lo esperado.

Tabla 48. Comparación de producción e ingresos de resina monte UP 54

Periodo	media Nº pinos/año	(€/ha y año)
1976-1985	31474	41,58
1986-2005	23928	15,00
2006-2016	17507	9,85

Fuente: Elaboración propia

La Revisión anterior atestigua que el aprovechamiento de resinas ha sido más o menos constante y continuado hasta el 2004, y así ha seguido el periodo 2005-2016.

1.4.2.3 Aprovechamiento cinegético

El aprovechamiento cinegético se realiza en el coto de caza 4710440, en toda la superficie del monte (668,53ha), el coto tiene una superficie de 1902,56 ha.

Supone un ingreso de 2991,56 €/año, lo cual tiene una rentabilidad de 4,47 €/ha y año.

Es el tercer aprovechamiento más importante económicamente después de las maderas y las resinas.

Se esperaban unos 27192,86 € de ingresos en el periodo 2006-2016 y se ha ingresado una cifra ligeramente superior, (32907,17 €).

En comparación con el ingreso por año del periodo anterior, teniendo en cuenta que este tipo de aprovechamiento comenzó en 1996, ha aumentado considerablemente.

Tabla 49 .Comparación de ingresos de aprovechamiento cinegético en el monte UP54

Periodo		€/año
1976-1985		-
1986-2005	1986-1995	-
	1996-2005	2440,57
2006-2016		2991,56

Fuente: Elaboración propia

La superficie en alquiler para el mismo es la correspondiente a la superficie pública y total del monte. En la actualidad existe un Plan Cinegético que caduca en el 2021

1.4.2.4 Aprovechamiento de fruto

El aprovechamiento de fruto supone el 2% de los ingresos.

Tabla 50. Resumen del aprovechamiento de piñón del monte UP54

Kg en el periodo	Ingresos piñón en el periodo (€)	Ingresos €/ha y año	Ingresos totales en el periodo	% respecto a otros aprovechamientos
30700,00	5848,64	0,80	291617,79	2,01%

Fuente: Elaboración propia

Se han comparado los datos de los periodos 1976 a 1985, 1986 a 2005 con los datos del último decenio (2006 a 2016), viendo que, el aforo medio en kg de piñón ha disminuido un 40 % en el ultimo periodo respecto a 1976-1985 y se ha mantenido más o menos constante respecto al periodo 1985-2005.

El precio medio por kilo, ha descendido de forma continua, en ambos periodos; mostrándose esa diferencia del precio medio desde 1976 a 2016 en el descenso de 0,28 €/kg a 0,19 €/kg.

En la siguiente tabla se pueden apreciar los valores comparativos:

Tabla 51. Comparación de producción e ingresos de piñón monte UP54

Periodo	Aforo medio		Precio medio actualizado	Ingreso medio
	(kg/año)	kg/ha	(€/kg)	(€)
1976-1985	4488.00	6.71	0.28	12784.07
1986-2005	2880.00	4.31	0.22	12937.10
2006-2016	2790.91	4.17	0.19	5848.64

Fuente: Elaboración propia

Se esperaban unos 7757,5 € de ingresos y se ha ingresado un 25% menos de lo esperado.

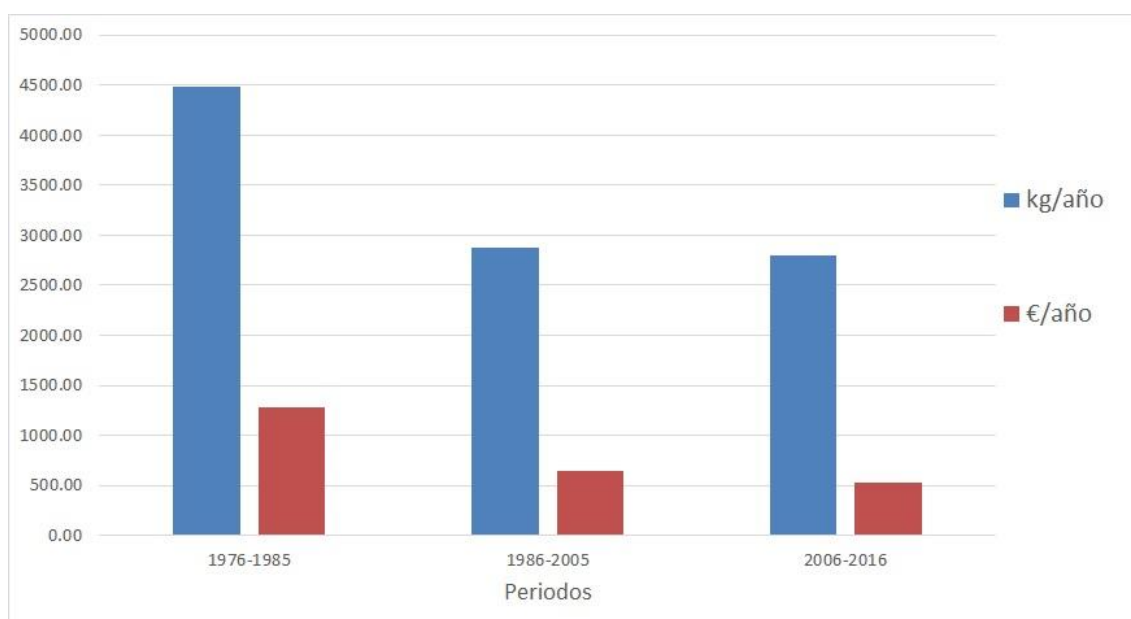


Figura 21. Evolución del aprovechamiento de piñón en el monte

Fuente: Elaboración propia

En la anterior Revisión se calculó para el periodo 2006-2017 una producción futura anual estableciéndola igual a la media histórica, y la previsión total para 11 años es de 35338,7 kg. La producción real ha sido menor, de 30700 kg.

1.4.2.5 Otros aprovechamientos continuos en el ámbito de planificación

El aprovechamiento micológico produce ingresos derivados de las licencias de recogida de setas desde el año 2012. Ha supuesto un ingreso de 349.80 € desde esta fecha.

El aprovechamiento por alquiler de la hectárea para cultivo finalizó en el año 1982 y del aprovechamiento de pastos no se obtienen ingresos.

1.4.3 Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios

1.4.3.1 Condiciones intrínsecas del monte. Infraestructuras forestales.

En este apartado se describen las infraestructuras con las que cuenta el monte.

Red viaria

Como infraestructura forestal se considera la red viaria de los montes, la cual cumple con el objetivo de proporcionar accesibilidad a los montes para los distintos aprovechamientos y usos que se plantean en ellos y para los casos de emergencias como incendios forestales. Las pistas que forman la red viaria se clasifican en tres categorías dependiendo de sus características técnicas, son las siguientes:

Pistas de categoría L1: Son los ejes fundamentales de comunicación de los montes y enlazan directamente con la red de carreteras. Son pistas de al menos 5 metros de anchura que permiten el tránsito de todo tipo de vehículos. El firme está estabilizado o mejorado por distintos medios como estabilización granulométrica con tierras naturales, aportes de material granular compactado, macadam o estabilización por medio de ligantes bituminosos, imprimaciones asfálticas, etc.

Pistas de categoría L2: Pistas que deberían vertebrar la red viaria de los montes. Pistas de 3,5 a 5 metros de anchura por la que puede transitar cualquier vehículo de monte, todoterreno, carroceta de incendios, etc.

Pistas de categoría L3: Pistas de penetrabilidad que dan acceso a puntos concretos de los montes. Tienen de 2 a 3 metros de ancho y suelen ser de firme natural, correspondiente a la apertura de la traza con pase de bulldozer o pala cargadora.

Según el Plan forestal aprobado por R.D. el 11 de abril de 2002, la Red Objetivo debería tener convenientemente distribuidas las vías de los distintos tipos indicados en la proporción más adecuada para la gestión. Así, se adopta como media una proporción $(L1+L0)/L2/L3$ de 20/40/40 como ideal para una intensidad de gestión media de los montes. En cuanto a la densidad de pistas, se propone una densidad alta cuando tenemos de 25 a 30 m/ha de pistas, una densidad media cuando tenemos de 15 a 25 m/ha de pistas y una densidad baja cuando tenemos de 5 a 15 m/ha de pistas. En la provincia de Valladolid se tiene una densidad de pistas en los montes de 9 m/ha.

Analizando la red viaria del monte objeto de gestión obtenemos la siguiente tabla:

Tabla 52. Red viaria

Monte 54		
	Total (Km)	Densidad (m/ha)
Long, Carreteras públicas	0,00	0,00
Long, pistas L1	5,43	8,12
Long, Pistas L2	0,40	0,60
Long, Pistas L3	20,55	30,74
Longitud total	26,38	39,46

Fuente: Elaboración propia

La densidad de pistas, según lo descrito en el Plan Forestal es muy alta superando los 25-30 m/ha de pistas. Sin embargo casi el 75% son L3 o trochas, no cumpliendo la proporción adecuada de pistas según el Plan Forestal. La proporción de pistas y las características de la red son las siguientes:

Tabla 53. Densidad de pistas

Monte	Proporción	Descripción de la red viaria
MUP 54	20/2/78	A pesar de que la proporción de pistas no es muy adecuada en general, la proporción de tipo L1 es la correcta, mientras escasean las pistas de tipo 2. Sin embargo, en general las pistas se encuentran bien repartidas por toda la superficie del monte permitiendo el acceso fluido a casi todos los puntos del mismo.

Fuente: Elaboración propia

Dado que el aprovechamiento principal fue hace décadas la resinación del monte, éste se encontraba dividido dasocráticamente en tranzones, cada uno de los cuales se delimitaba por las calles dasocráticas y cortafuegos, constituyendo una distribución más o menos homogénea de las vías.

Además otras pistas de trazado irregular atraviesan los actuales rodales, por lo que prácticamente no existe ninguna zona del monte sin servicio.

El monte no presenta ninguna complicación para la ejecución de los trabajos de aprovechamiento, pues no hay prácticamente pendientes que dificulten el movimiento del personal o impidan la extracción de los productos principales (madera, resina y fruto). Tampoco existe matorral de densidad tal que pueda impedir el normal desplazamiento por su superficie. La única dificultad que puede presentarse y de manera puntual es la presencia de bancos de arena muy móvil que dificulte el movimiento de los vehículos.

La densidad de la red viaria del monte es muy alta y no es necesaria la creación de nuevas pistas, por lo que únicamente se estimará la posibilidad del mantenimiento de las vías ya existentes.

La figura siguiente es una representación, ya que el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº2: Planos (Ver Plano Nº2).

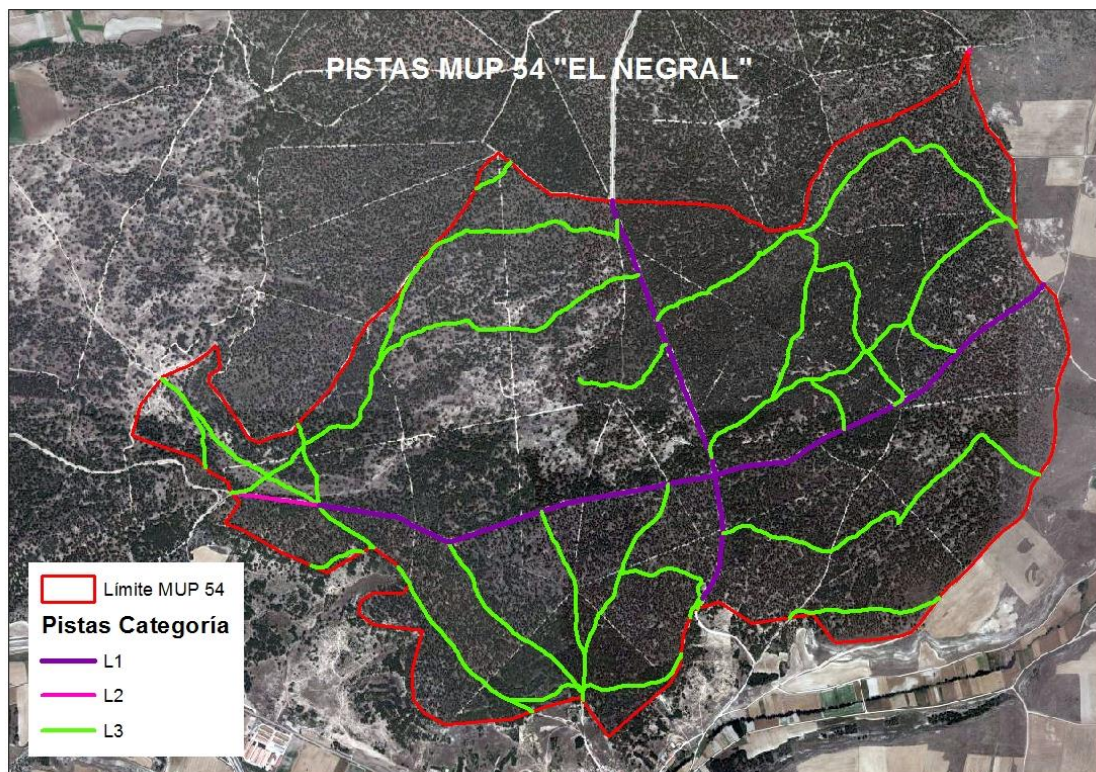


Figura 22. Localización de las pistas en el monte

Fuente: Elaboración propia

Infraestructura de defensa contra incendios forestales

La red de cortafuegos consta de 31,86 km con una densidad de 47,66 m/ha. La red es muy amplia, en general es transitable, excepto en las zonas demasiado arenosas. Los montes se encuentran perimetrados por cortafuegos, excepto la parte sur y suroeste del monte. Los rodales se encuentran casi todos ellos perimetrados por calles dasocráticas que hacen las veces de cortafuegos. Tanto los cortafuegos como las calles dasocráticas tienen 6 metros de ancho.

Tabla 54. Red de cortafuegos en el monte

Monte	km de cortafuegos	Densidad (m/ha)
54	31,86	47,66

Fuente: Elaboración propia

La figura siguiente es una representación, ya que el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº2: Planos (Ver Plano Nº8).

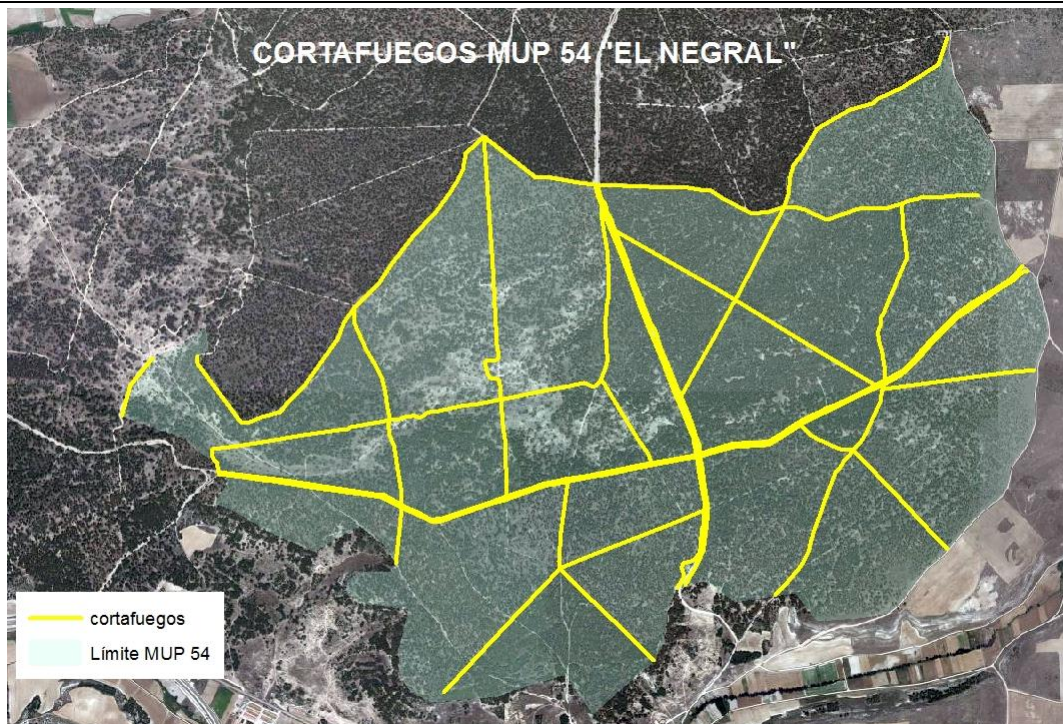


Figura 23. Localización de cortafuegos

Fuente: Elaboración propia

Infraestructuras de uso público y otras

Como infraestructuras de uso público, dentro del monte se encuentra un refugio, que era la antigua casa forestal, restaurada hace unos años, cuenta con baño, cocina, chimenea, etc. Además, a pesar de no encontrarse dentro del monte, cabe mencionar la cercanía del monte con el área recreativa Los Castillejos.

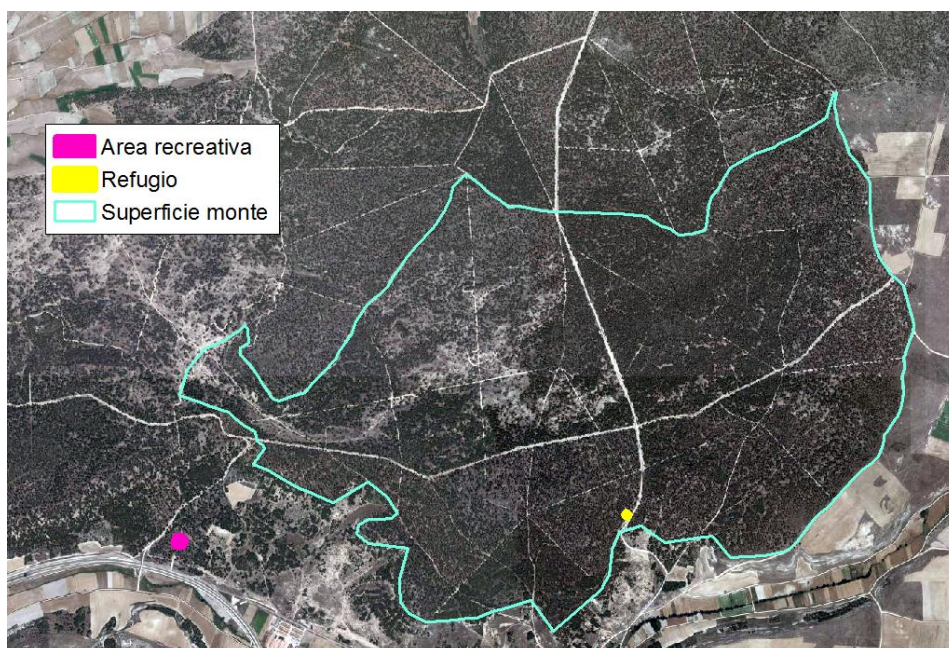


Figura 24. Infraestructuras de uso público y otras

Fuente: Elaboración propia

1.4.3.2 Condiciones productivas del monte

El monte se ubica en la llamada Tierra de Pinares, el mercado histórico de esta comarca ha sido la resinación de los pinos. Este aprovechamiento entró en crisis a principios de los años 90 que desembocó en el abandono casi total de la resinación. Sin embargo, cabe destacar que en este monte no se dejó de resinar. En los últimos años ha visto incrementada su demanda debido a la crisis económica, y en la actualidad representa un 24% de los ingresos totales del monte. Además de la importancia económica relativa que está adquiriendo este aprovechamiento en los últimos años, debe mencionarse el valor social del mismo, pues representa una fuente secundaria de ingresos para familias de la zona.

En la actualidad, el aprovechamiento que más valor aporta al monte es el sector maderero, que

representa el 60% de los ingresos obtenidos. Existen gran cantidad de maderistas de tradición en la Tierra de Pinares. Este mercado también está ligado a grandes fluctuaciones de los precios.

Además de estos dos aprovechamientos se debe mencionar el cinegético y el de fruto, que representan un 12% y 2 % de los ingresos totales respectivamente.

La tabla siguiente refleja las condiciones productivas del monte con respecto a estos aprovechamientos.

Tabla 55. Producción del monte

Madera			
Especie	<i>Pinus pinaster</i> Ait. y <i>Pinus pinea</i>	Productos	Trituración
Calidad	Los pies resinados van destinados a madera de trituración para tableros		
Condiciones de extracción	Se corta todo el año, excepto que haya alguna restricción especial, como por ejemplo una ola de calor en verano.		
Mercado	El precio de la madera varía en función del mercado.		
Forma de adjudicación	A determinar por la entidad propietaria		
Resina			
Especie	<i>Pinus pinaster</i> Ait.		
Condiciones de extracción	Desde principio de Marzo hasta el 25 Noviembre		
Mercado	El precio de la resina varía en función del mercado.		

Tabla 55. Producción del monte

Forma de adjudicación	A riesgo y ventura por un periodo de 5 años
Caza	
Especies cazadas	Perdiz roja, el conejo, la liebre, la becada, la tórtola común, el zorzal común, la paloma bravía, la paloma torcaz y la paloma zurita.
Mercado	El precio de adjudicación depende del año.
Forma de adjudicación	A determinar por la entidad propietaria
Fruto	
Especie	<i>Pinus pinea</i>
Condiciones de extracción	Periodo de Noviembre a Abril
Mercado	El precio de la piña varía en función del mercado.
Forma de adjudicación	A riesgo y ventura
Hongos	
Especies	Níscalo, rebozuelo, negrilla, seta de los caballeros...
Condiciones de extracción	Durante el periodo que sea válido según tipo de permiso
Mercado	El precio de licencia depende del año.
Forma de adjudicación	Licencia de recogida de setas

Fuente: Elaboración propia

1.4.3.3 Utilidades y beneficios indirectos

En la actualidad, está aumentando la puesta en valor de los beneficios indirectos que nos proporciona el monte, tales como funciones protectoras (hidrológica y frente a la contaminación), funciones socioculturales (recreativa y experimental) y funciones de preservación de la biodiversidad.

En este punto se realizará un resumen de los resultados de cantidad de biomasa y CO₂, que se presenta en Anejo 5.

Tabla 56. Resumen de Existencias de Biomasa y CO2 fijado por monte al inicio del Plan

Monte (COD MONT)	Biomasa Aérea (Tm, h=0%)
4714510000000054	55323,96

Monte (COD MONT)	CO ₂ fijado Biomasa Aérea (Tm, h=0%)
4714510000000054	7702,11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57. Resumen de Existencias de Biomasa y CO2 fijado por monte al finalizar el Plan

Monte (COD MONT)	Biomasa Aérea (Tm, h=0%)
4714510000000054	55818,13

Monte (COD MONT)	CO ₂ fijado Biomasa Aérea (Tm, h=0%)
4714510000000054	7773,97

Fuente: Elaboración propia

1.4.3.4 Análisis de la Demanda Previsible de Bienes y Servicios

El censo de población de San Miguel del Arroyo a 1 de enero de 2016 presentaba 693 personas (372 hombres y 321 mujeres).

El término municipal tiene una extensión de 56 km².

Dentro del término encontramos dos núcleos de población: Santiago del Arroyo y San Miguel del Arroyo, ambas distan 5 km.

Tabla 58. Características Económicas de la Población

Censo año 2016

Término Municipal	Población Total	Población Activa (%)	Tasa de paro (%)	Población Activa/Sector Económico		
				Agricultura	Industria	Servicios
San Miguel del Arroyo	693	91,10	13,73	50%	30%	20%

Fuente: INE. Elaboración propia

Sector forestal:

Debido a la ubicación del municipio en la comarca Tierra de Pinares, ha desarrollado de forma relevante el sector maderero, sobre todo por su cercanía con Cuéllar y lo que

representa éste en la industria del mueble. Cabe citar el sector resinero aunque ya ha sido valorado con anterioridad.

Sector industrial:

Posee el polígono industrial 'La Arroyada', ubicado en la carretera provincial VP 1.203 de San Miguel del Arroyo a Cogeces de Íscar y a 200 metros del enlace de acceso a San Miguel del Arroyo desde la Autovía CL-601 de Valladolid a Segovia, al lado de la autovía.

Este municipio ofrece una excelente localización y comunicación con las principales capitales y municipios industriales.

Sector comercio y servicios:

El municipio cuenta con los siguientes servicios: Biblioteca, centro cívico, guardería, escuela, piscinas, pista deportiva, hogar del jubilado, refugio forestal, consultorio médico y farmacia.

Completa su oferta con la existencia de restaurantes que permiten la degustación de los productos típicos de la zona, productos procedentes de la matanza así como las setas, donde el *Boletus* es muy apreciado. En cuanto a dulces destacan los clásicos bollos de piñón.

Ofrece además un patrimonio artístico, cultural y natural muy amplio: Las Huelgas (un hermoso valle que recorre el arroyo del Henar), el páramo de las sabinas en Santiago del Arroyo, un paraje llamado "El Riscal" formado por filtraciones de agua sobre el suelo calizo; varias iglesias, la ermita de Fuenlabradilla (donde se realiza un romería), casas señoriales, chozos de pastores y bodegas.

1.4.4 Bienes de Patrimonio Cultural

No existen Bienes de Patrimonio Cultural en el monte, según la capa SIG proporcionada por la Junta de Castilla y León.

2. DETERMINACIÓN DE USOS

Se revisan en este apartado los usos planteados en la revisión anterior y se estudian otras posibles demandas.

2.1. DETERMINACIÓN DE USOS ACTUALES

Los principales aprovechamientos llevados a cabo en el monte ha sido la producción de madera, la resinación y, en menor medida, también se han obtenido ingresos por el aprovechamiento de la caza.

Desde la última revisión, la mayoría de las labores de mejora y los aprovechamientos realizados han tenido como fin último la conservación y persistencia de la masa, abordando los trabajos necesarios para conseguir la regeneración de la misma. Todos los ingresos descritos a continuación se refieren a los datos de los últimos 11 años.

A continuación se describen los distintos usos que se dan en el monte.

-Uso protector: Este monte cumple una función fundamental en cuanto a la protección contra la erosión del suelo, especialmente en las zonas de mayor fragilidad, como en las zonas con pendientes superiores al 15% y en las de presencia de arenas y dunas continentales (algo más de la mitad de la superficie del monte tiene presencia frecuente de arenas). Además sirve como ecosistema para la fauna. Y desde el punto de vista paisajístico posee formaciones muy importantes.

-Uso productor:

- Uso aprovechamiento de madera: Es el uso económicamente más importante, el aprovechamiento de madera de *P. pinaster* y *P. pinea* (16325,81 €/año).
- Uso aprovechamiento de resina: es el segundo uso económicamente más importante, (6583,08 €/año). Aunque es indudable que ha sido mucho más importante en el siglo pasado, continúa siendo de importancia para los habitantes de los pueblos colindantes al monte. Se considera relevante destacar el alto interés social de este aprovechamiento, pues funciona como herramienta para mantener el vínculo social con el monte y en correspondencia con el colectivo de resineros, aunque se va a seguir considerando como secundario, siempre supeditado al aprovechamiento maderero, debido a la enorme diferencia de rentas que generan uno y otro aprovechamiento. Se prevé que este uso va a continuar desarrollándose en este monte en el próximo decenio, aunque existe

incertidumbre a este respecto debido en primer lugar a la crisis económica y en segundo lugar a las fluctuaciones del mercado chino de la resina.

- Uso cinegético: es el tercer uso más importante económicamente, ya que la totalidad de la superficie del monte se incluye en el Coto Privado de caza matrícula 4710440, perteneciente al Ayuntamiento de San Miguel del Arroyo, con la modalidad de caza menor, disfrutando de él los vecinos, con un fuerte arraigo social. Posee Plan Cinegético vigente hasta el 31 de marzo de 2021. Los ingresos obtenidos por este uso han sido de 2991,56 €/año. Este uso entra en conflicto con el uso social del monte y la recolección de setas en otoño.
- Uso aprovechamiento de fruto: Se trata de la recogida de las piñas de *Pinus pinea L.*, este aprovechamiento adquiere importancia dada la creciente demanda de piñón, por ser un fruto seco de calidad cada vez más apreciado, aunque actualmente suponga únicamente el 2% del total de los ingresos (531.69 €/año).

-Otros Usos:

- Uso aprovechamiento micológico: Este aprovechamiento produce ingresos derivados de las licencias de recogida de setas desde el año 2012.
- Uso de cultivos: se abandonó en 1982.
- Uso de pastos: se abandonó en 1992, posteriormente se da un aprovechamiento discontinuo, sin beneficio económico.

-Uso público: El uso social del monte no es elevado aunque presenta cierta importancia. Hay que destacar que la presencia de los vecinos del término municipal al que pertenece el monte y alrededores en el mismo es habitual, sobre todo durante los periodos vacacionales, los fines de semana y en épocas como la recogida de setas en otoño. Las actividades realizadas más corrientes consisten básicamente en el paseo y observación de la Naturaleza. Además del uso ligado a una ruta de senderismo de pequeño recorrido (PR.C-VA-6) denominada "El Negral. Del Páramo al Valle" que recorre una parte del monte.

Hay que recordar que la protección de la masa forestal está inmersa en cualquiera de los objetivos.

2.2. PRIORIZACIÓN Y COMPATIBILIZACIÓN DE USOS

La gestión forestal se orientará de forma que sea compatible con los objetivos de conservación de la diversidad biológica, preservando los hábitats y las especies que son el patrimonio natural de la zona.

Es uso prioritario de estos montes la protección de los sistemas dunares. Las dunas son formaciones características de la zona central de la cuenca del Duero que en la actualidad se encuentran fijadas por un pinar fundamentalmente de *Pinus pinaster*.

Como medida de protección se aplicará en estas zonas un modelo selvícola especial de no intervención, que excluya a estas zonas del aprovechamiento de madera. Se evitará en todo caso el uso de maquinaria pesada sobre esta zona de dunas. Este modelo se extiende, además de las dunas, al subrodal 23a, por tratarse de una ladera con pendiente alta.

El aprovechamiento principal del MUP nº 54 es la extracción de madera, principalmente por el criterio económico, pues representa cerca del 60% de los ingresos totales del monte. Ello hace que este aprovechamiento sea también relevante desde el punto de vista social, ya que genera empleo y actividad en las localidades cercanas, por lo que se encuentra estrechamente vinculado al criterio económico.

Este uso, junto con la protección del monte serán los usos prioritarios del mismo, pues su aprovechamiento y desarrollo permite que la función de protección de los pinares se perpetúe en el tiempo, favoreciendo la estabilización del terreno y la evolución del sustrato arenoso. Por tanto la Protección y la Producción deben ser los principales objetivos de la ordenación.

El aprovechamiento de fruto puede entrar en conflicto con el aprovechamiento de madera, requiriendo en alguna ocasión el acotado de la zona en regeneración.

El aprovechamiento de resina entra en conflicto con el aprovechamiento de madera, en cuanto que no se puede resinar un rodal en el que se están realizando cortas de regeneración. En este caso siempre tiene prioridad el aprovechamiento de madera, especialmente por su doble objetivo de facilitar la regeneración natural de la masa. La resinación de los pinos sería un uso secundario del monte, no logra desbancar a la extracción de madera como uso principal.

Por otro lado, la organización de los trabajos forestales de los principales aprovechamientos (madera y resina), se realiza de forma que no disturbe la fauna ni la actividad cinegética.

El uso social de esparcimiento no presenta ningún conflicto excepto con el uso cinegético.

Debe quedar claro que en la siguiente tabla el objetivo de gestión a largo plazo de producción lleva implícita la protección y conservación.

Tabla 59. Usos y objetivos por cuartel del MUP 54

Cuartel	Usos periodo		Objetivo gestión del cuartel largo plazo
	Prioritarios	Incompatibles	
A	Protección, Producción de madera, Producción de resina, Producción de piñón, Producción cinegética, Producción micológica, Uso social.	Cultivos agrícolas, Sin usos	Producción

Fuente: Elaboración propia

Al ser una ordenación por rodales, resulta de mayor interés la determinación de usos y objetivos a nivel de rodal, así podemos determinar que, en general, las masas con presencia de *Pinus pinea* tendrán como uso principal el aprovechamiento de piña y madera, las masas de *Pinus pinaster* tendrán como uso principal el aprovechamiento de madera y resina, y las zonas de dunas y de alta pendiente tendrán como uso principal el protector (no intervención), aunque los otros dos usos llevan implícito también la protección.

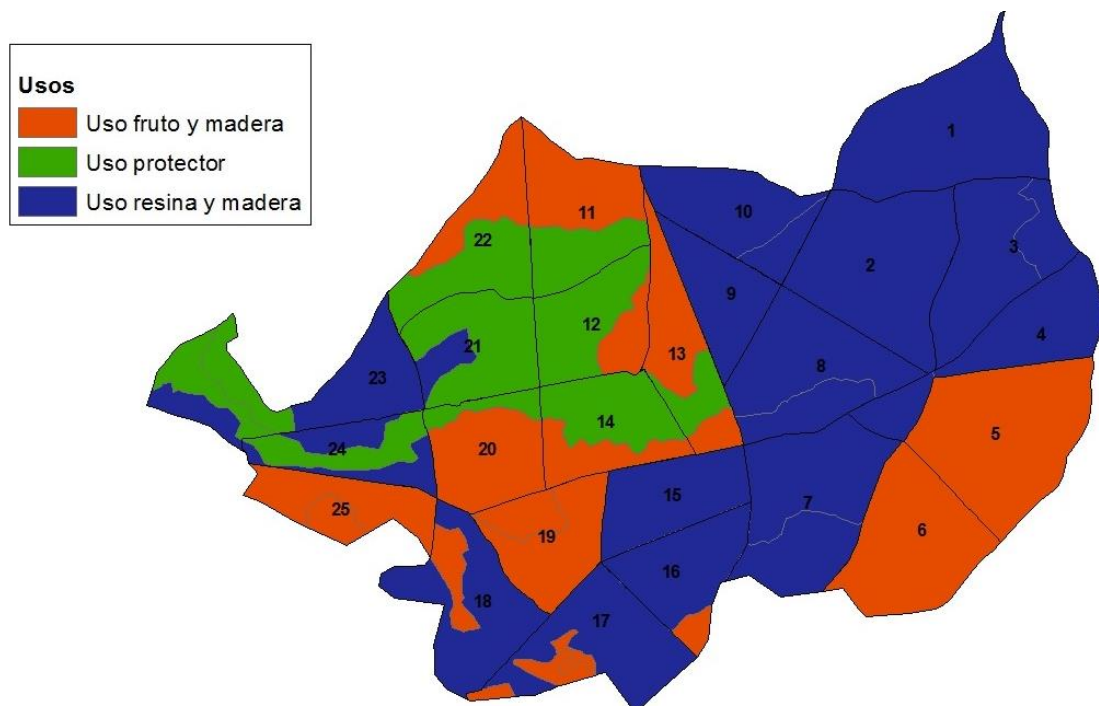


Figura 25. Usos por rodal del monte UP 54

Fuente: Elaboración propia

2.3. CONDICIONANTES Y MODALIDADES DE GESTIÓN

Se han tenido en cuenta a la hora de describir los usos del monte las diferentes normas urbanísticas planes generales de ordenación urbana y territorial, las cuales permiten la realización de todos los usos mencionados.

Tampoco se encuentra este monte bajo ninguna figura de protección de la Red Natura u otras.

La gestión se encuentra únicamente condicionada por las circunstancias fisiográficas o limitaciones de acuerdo a los condicionantes de compatibilidad expuestos en el apartado anterior para la consecución de un monte multifuncional.

Así pues nos encontramos con zonas del monte Sin condicionantes (todas las masas donde no existen restricciones particulares y sin circunstancias físicas que dificulten la regeneración natural o los tratamientos selvícolas) y con Gestión condicionada (sistemas dunares y ladera del subrodal 23a).

Pueden existir además otra serie de condicionantes puntuales como:

- El uso y paso de maquinaria pesada está prohibido en los sistemas dunares y las laderas con más de un 30% de pendiente.
- En cualquier área sensible a la alteración edafológica, como por ejemplo las zonas de arenas muertas, estará limitado el tipo el uso de maquinaria.
- Se respetarán algunos ejemplares de árboles secos y sobremaduros, por su importancia para la biodiversidad faunística y florística
- Se respetarán todos los ejemplares de encina, quejigo o *Juniperus* sp. por su importancia para la biodiversidad florística.
- En torno a los árboles donde se detecte la presencia de nidos de rapaces y otras aves protegidas, se establecerán perímetros/calendarios de protección-no actuación para los aprovechamientos y el uso social.
- Las zonas de refugio para la fauna y épocas de reproducción de las especies, serán respetadas en la planificación de los aprovechamientos.

2.4. OBJETIVOS PARA EL CONJUNTO DEL MONTE O EXPLOTACIÓN

Los usos actuales y potenciales se convierten en objetivos fijados a corto o largo plazo, llevándose a cabo respetando las indicaciones señaladas en los apartados anteriores y atendiendo a los objetivos generales de la ordenación de montes arbolados. Concretamente se enumeran como objetivos generales:

- Contribuir a la conservación y mejora del medio natural, sus recursos y su diversidad biológica y paisajística.
- Contribuir al desarrollo rural sostenible.
- Compatibilizar y potenciar la gran variedad de funciones del monte.
- Organizar los aprovechamientos de forma sostenible a lo largo del tiempo, garantizando la persistencia de los productos del monte.
- Fomentar la participación de los protagonistas del sector y su vertebración.

2.5. DIVISIÓN DASOCRÁTICA

El monte "El Negral" UP 54 fue ordenado junto con el monte nº 64, el "Llano de la Pililla", formando ambos un grupo de Ordenación. El Proyecto de Ordenación de este grupo data de 1930, fue aprobado por Real Orden de 21 de julio de 1930 y fue redactado por el Ingeniero de Montes D. Justo Medrano y Díez del Corral.

La división dasocrática originaria establecida se ha ido modificando a lo largo de las distintas revisiones de acorde a los objetivos marcados en cada una de ellas y a los resultados de la marcha de la propia Ordenación.

La última revisión del Grupo (4º) fue realizada en 1974 estableciendo un Plan Especial que comprendía un periodo temporal de diez años (1975-1985). La división dasocrática establecida en la cuarta revisión respondía a las características de las masas existentes y al método de ordenación escogido, Tramos Permanentes. En ella se estableció un cuartel A (único) con dedicación preferente de resinas y madera, compuesto por cinco tramos y veinte tranzones (cuatro por tramo). Esta división dasocrática se mantuvo hasta el 2005.

En la Última revisión del monte 54 (5ª), en 2005, se modifica el método de ordenación y se ajusta también la división dasocrática, estableciendo el método de entresaca regularizada y un único cuartel formado por 25 rodales.

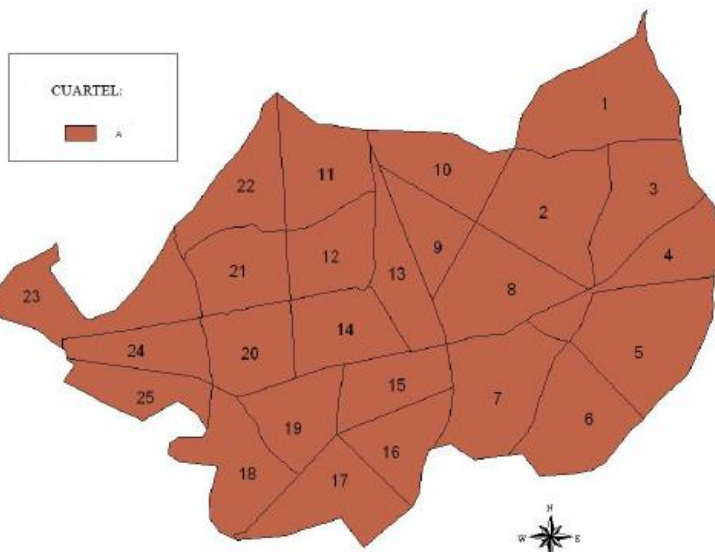


Figura 26. División dasocrática de Revisión Anterior

Fuente: 5ª Revisión del monte 54

En la revisión actual, aún se ha querido afinar más en la gestión, dadas las circunstancias de la presencia de dos especies principales y diferencias de suelo, llevando la ordenación a una ordenación por rodales. Para ello, se mantiene la división dasocrática de la revisión anterior, en cuanto al límite del cuartel y de los rodales, y se añade la subdivisión de los rodales en subrodales.

La siguiente figura es una representación, el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº2: Planos (Ver Plano Nº 5).

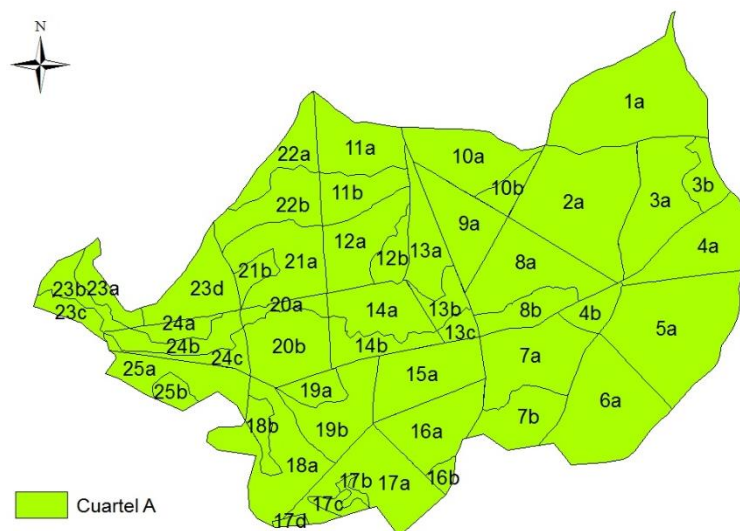


Figura 27. Subdivisión de rodales en Subrodales

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60. División dasocrática

Sección administrativa	Sup. (ha)	MONTE (CODMONT)	Sección ordenación	Sup. (ha)	Cuartel	Sup. (ha)	Rodal	Sup. (ha)	Subrodal	Sup. (ha)
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	1	41,16	1a	41,16
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	2	38,89	2a	38,89
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	3	30,00	3a	23,58
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	3	30,00	3b	6,42
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	4	24,79	4a	19,27
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	4	24,79	4b	5,52
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	5	40,79	5a	40,79
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	6	31,20	6a	31,20
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	7	36,12	7a	22,96
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	7	36,12	7b	13,16
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	8	32,42	8a	23,83
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	8	32,42	8b	8,59
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	9	16,37	9a	16,37
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	10	26,76	10a	19,00
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	10	26,76	10b	4,76
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	11	27,42	11a	16,41
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	11	27,42	11b	11,01
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	12	22,00	12a	16,25
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	12	22,00	12b	5,75

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 60. División dasocrática

Sección administrativa	Sup. (ha)	MONTE (CODMONT)	Sección ordenación	Sup. (ha)	Cuartel	Sup. (ha)	Rodal	Sup. (ha)	Subrodal	Sup. (ha)
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	13	20,96	13a	12,46
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	13	20,96	13b	5,40
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	13	20,96	13c	3,10
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	14	23,6	14a	14,95
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	14	23,6	14b	8,65
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	15	20,03	15a	20,03
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	16	20,03	16a	17,90
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	16	20,03	16b	2,13
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	17	28,59	17a	23,79
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	17	28,59	17b	1,33
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	17	28,59	17c	2,47
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	17	28,59	17d	1,00
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	18	28,35	18a	23,81
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	18	28,35	18b	4,54
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	19	21,71	19a	5,29
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	19	21,71	19b	16,42
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	20	22,38	20a	3,83
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	20	22,38	20b	18,55
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	21	23,68	21a	19,95

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 60. División dasocrática

Sección administrativa	Sup. (ha)	MONTE (CODMONT)	Sección ordenación	Sup. (ha)	Cuartel	Sup. (ha)	Rodal	Sup. (ha)	Subrodal	Sup. (ha)
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	21	23,68	21b	3,73
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	22	25,55	22a	10,60
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	22	25,55	22b	14,95
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	23	32,94	23a	6,29
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	23	32,94	23b	6,49
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	23	32,94	23c	4,55
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	23	32,94	23d	15,61
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	24	18,41	24a	4,6
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	24	18,41	24b	8,42
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	24	18,41	24c	5,39
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	25	17,38	25a	13,84
UNICA	668,53	4714510000000054	UNICA	668,53	A	668,53	25	17,38	25b	3,54
Totales Cuartel										668,53
Totales Monte										668,53

3. PLANIFICACIÓN

3.1. PLAN GENERAL

3.1.1 Descripción del monte modelo al que converger

Se quiere converger hacia un monte con tres tipos de zonas: masas irregulares de *Pinus pinea* como especie principal objetivo, masas regulares monoespecíficas de *Pinus pinaster* y áreas de evolución natural (zonas de suelos más delicados (sistemas dunares), donde se tratará de mantener la masa arbolada existente pero sin forzar la evolución hacia otras formaciones).

3.1.2 Características selvícolas

3.1.2.1 Elección de especies

En el monte 54 las especies principales son *Pinus pinaster* y *P. pinea*.

El resto de especies presentes: quejigo (*Quercus faginea*), sabina (*Juniperus thurifera*), ciprés (*Cupressus sempervirens*) se las considerará accesorias de acuerdo a la ordenación del monte y aprovechamiento de las mismas. Se tratará de conservarlas, mantenerlas e incrementar su presencia para aumentar la pluriespecificidad y la biodiversidad del monte.

3.1.2.2 Elección del método de beneficio

Monte alto

3.1.2.3 Elección de la forma principal de masa

La gestión del monte se enfoca a la obtención de dos masas diferenciadas, una masa regular donde predomine el *Pinus pinaster* y una masa irregular donde predomine el *Pinus pinea*.

3.1.2.4 Valoración de la selvicultura anterior

En la 5ª revisión del monte se propuso una gestión que tenía como monte objetivo un monte irregular con *Pinus pinea* y *Pinus pinaster* como especies principales. Sin embargo, se indicaba que aún en las masas de *P. pinaster* la tendencia de la gestión sería favorecer la presencia de pino piñonero planteando un único modelo selvícola enfocado a favorecer la regeneración del *Pinus pinea* y el desarrollo de copas de dicha especie.

Para ello se ajustó una curva de Liocourt que dio lugar a los siguientes valores dasométricos objetivo, que se aplicaron a todos los rodales del monte.

Tabla 61. Modelo corta por entresaca en el cuartel A. Calidad II *Pinus pinea* Y *Pinus pinaster*

DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DEL MONTE NORMAL			
CD	Pies/ha	AB (m²/ha)	VCC (m³/ha)
10 – 19	62	1,10	
20 – 29	39	1,91	9,27
30 – 39	25	2,41	14,33
40 – 49	16	2,54	18,51
>50	10	2,38	21,38
TOTAL	90	10,34	63,49

Fuente: 5ª Revisión del monte 54

La densidad propuesta es claramente escasa en las masas de *Pinus pinaster*, a pesar de que en la ejecución de las cortas se ha venido dejando una masa más densa que la planificada. Si las masas se quedan muy abiertas, la incidencia del sol en el suelo puede ser excesiva, produciendo el calentamiento excesivo del mismo e impidiendo la regeneración natural de la masa tanto para *Pinus pinaster* como para *Pinus pinea*.

La realidad de estas masas es que el 30% son pinares de *Pinus pinaster* sobre arenales o sobre dunas, cumpliendo la misión de fijarlas. Cuando el nivel de arenas es un poco inferior se instala el *Pinus pinea* en masas mixtas llegando al 30% de las masas de estos montes. Al *Pinus pinea* le cuesta instalarse en las zonas con demasiada arena donde las altas temperaturas que alcanzan las arenas durante el verano pueden llegar a los 60 °C.

Los pinares, tienen una fuerte vecería y tanto su crecimiento como su regeneración es extremadamente lenta en las zonas de arenas y dunas, por lo que conviene respetar los ritmos de crecimiento, y asegurar la cobertura del suelo con el fin de facilitar la regeneración, tanto con un mayor número de pies productores de semilla como con la disminución de la insolación directa sobre el suelo.

En las zonas de dunas, las cuales coinciden con masas de *Pinus pinaster*, se desaconseja la corta de pies si no hay necesidad de liberación del regenerado.

Por todo lo anterior, para esta nueva revisión se plantean tres modelos selvícolas diferentes, adecuados a las necesidades de la especie con mayor presencia en la masa, *P. pinea* o *P. pinaster*, de forma que se asegure, sobre todo, la persistencia de las masas.

3.1.2.5 Caracterización de modelos culturales

En la gran mayoría de la superficie del monte se va a aplicar un modelo de gestión irregular y otro modelo regular, el primero enfocado a las masas con especie principal objetivo *Pinus pinea* y el segundo enfocado a las masas con especie principal *Pinus pinaster*, en ambos casos teniendo en cuenta la calidad de estación de la masa.

Tanto el modelo selvícola en las masas de *Pinus pinaster* como en las masas de *P. Pinea* tiene como objetivo masas un poco más densas de lo que se viene teniendo como objetivo hasta la fecha. Se entiende que este aumento de la densidad va a mejorar la regeneración natural tanto en las masas de *P. pinea* como en las de *P. pinaster*, especialmente en las zonas muy arenosas, ya que disminuye la insolación directa en las arenas.

En las zonas de dunas y arenales, pobladas por masas muy abiertas con escasos crecimientos, a las cuales les cuesta mantener una masa arbolada densa, se aplicará un modelo de no intervención.

A_ Modelo selvícola irregular para *Pinus pinea*

Se aplicará a todas las masas monoespecíficas de *Pinus pinea* y masas mixtas de *Pinus pinea* que no se encuentren sobre arenales o dunas.

✓ **Diámetro de cortabilidad:**

El diámetro de cortabilidad será de 70 cm.

Con estos diámetros se asegura un amplio periodo de tiempo de producción abundante de piña. Este diámetro se podrá incrementar si los árboles siguen manteniendo una alta producción de fruto.

✓ **Edad de cortabilidad:**

No se contempla edad de cortabilidad.

✓ **Existencias objetivo**

Estas existencias objetivo serán las que permitan un óptimo de crecimiento del capital compatible con la renovación de la masa de forma natural por las especies que se desean.

Se establece el volumen objetivo y el área basimétrica de la siguiente tabla, para una calidad III (17) que corresponde a la especie *Pinus pinaster*, aunque el modelo se aplique a una masa mixta, ya que esta es la especie que predomina actualmente, a medida que la masa se transforme en una masa de pino piñonero habrá que cambiar el modelo a *Pinus pinea*.

Para esta estimación se utilizaron las tablas de Del Río et al.,2006.

Tabla 62. Volumen (m³/ha) y área basimétrica (m²/ha) objetivo para *Pinus pinaster* estimada para cada calidad

Calidad	V obj	G obj
Cal I (23)	199,53	24,7
Cal II (20)	153,55	21,8
Cal III (17)	102,55	17,3
Cal IV(14)	72,92	13,9

Fuente: Elaboración propia

Dada la escasa disponibilidad de datos de existencias objetivo en este tipo de gestión en masas de *Pinus pinea*, estas cifras se deberán tomar como orientativas. Con el paso del tiempo y tras observar la instalación de regeneración podrá modificarse este parámetro. Además, a título orientativo, de nuevo debido a la poca experiencia en gestión similar, el volumen objetivo que se propone quedará distribuido de la siguiente manera entre clases diamétricas:

Tabla 63. Grupos diamétricos, descripción y volumen objetivo propuesto.

Grupos diamétricos	Descripción	Volumen objetivo
Regenerado	diámetro menor de 7,5 cm	Indiferente
Menores	diámetro comprendido entre 7,5 y 17,5 cm	Indiferente
Maderas delgadas (MD)	diámetro comprendido entre 17,5 y 27,5 cm	10%
Maderas medias (MM)	diámetro comprendido entre 27,5 y 47,5 cm	30%
Maderas gruesas (MG)	diámetro comprendido entre 47,5 y 67,5 cm	50%
Maderas muy gruesas (MMG)	diámetro mayor de 67,5 cm	10%

Fuente: *Sabín et al., 2013.*

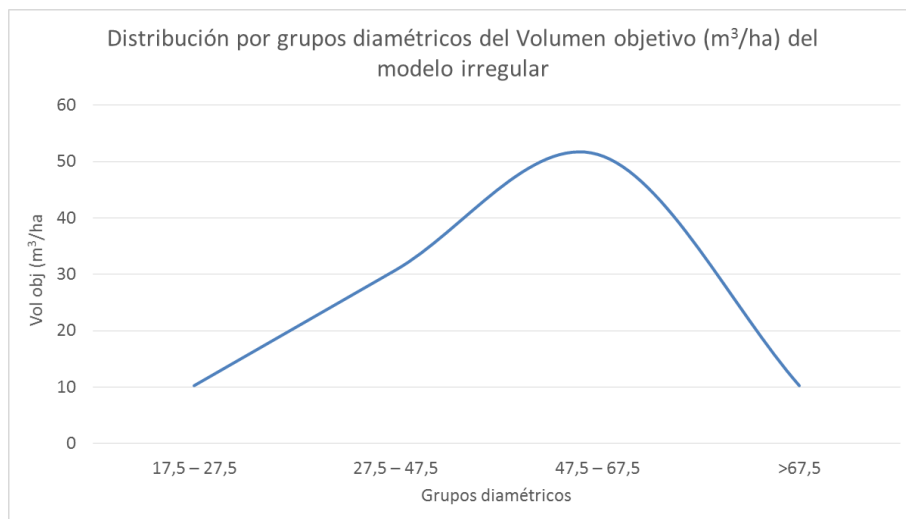


Figura 28. Distribución por grupos diamétricos del volumen objetivo (m³/ha) del modelo irregular

Fuente: Elaboración propia

✓ **Productos a obtener:**

El producto objetivo a obtener será la piña si bien se obtendrá madera como producto secundario.

✓ **Periodo de rotación:**

Se dispone de un crecimiento medio en volumen de 3,71 m³/ha en los rodales de entresaca por lo que se considera adecuado un periodo de rotación de 12 años, periodos superiores obligarían a cortas excesivamente intensas y periodos inferiores pondrían poner en dificultades la regeneración. Los 12 años de rotación se ajustan a la duración del Plan Especial y garantizan un volumen mínimo de extracción viable para la explotación.

✓ **Tipos de labores selvícolas:**

➤ **Cortas de entresaca**

Las cortas de entresaca combinan las cortas de regeneración y mejora.

Se extraerán de forma general los pies que hayan alcanzado el diámetro de cortabilidad salvo un pequeño número de pies (2-3 por ha) que se mantendrán en la masa por motivos de biodiversidad.

En la primera intervención y segunda intervención se procederá además a extraer los árboles con defectos o con rama muy gruesa.

En las cortas de entresaca se extraerán, además de los árboles que hayan alcanzado el diámetro de cortabilidad, aquellos otros que impidan la correcta progresión de los árboles de futuro.

Dada la complejidad y poca fiabilidad que podría aportar el ajuste a una curva irregular teórica según modelo Liocourt se propone fijar unos umbrales máximos de peso de corta en cada intervención.

- No superar un peso de clara superior al **30 % en volumen o área basimétrica.**
- No bajar el volumen de 102,55 m³ o el área basimétrica por debajo de **17,3 m²/ha.**

No obstante y dada la importancia de la técnica selvícola y los señalamientos en la gestión de las masas en estructura irregular se comprenderá que en determinadas ocasiones no nos ajustemos al umbral de corta predefinido, ya sea por exceso como por defecto.

Se propone por tanto una selvicultura que contemple los siguientes aspectos:

- Se propone una **selvicultura al árbol favoreciendo al piñonero frente al pinaster.**
- Señalamiento de aquellos ejemplares que por su copa ejerzan competencia directa con los árboles de porvenir, independientemente de la clase sociológica a la que pertenezcan, con el objeto de fomentar el crecimiento de los árboles de porvenir.
- Señalamiento de ejemplares de diámetro grande cuando se haya agotado o reducido sustancialmente la producción de piña. El objetivo a conseguir es doble: eliminar pies que no se revalorizan en el tiempo y abrir huecos dónde pueda instalarse una nueva generación.
- No se señalan pies que no estén limitando el crecimiento de los árboles de porvenir o aquellos que ayudan a un adecuado crecimiento de los mismos.
- Se excluyen del señalamiento un número de ejemplares singulares, de gran copa y diámetro, por motivos de biodiversidad.

- Se tendrá especial cuidado con la regeneración, priorizando las cortas de los pies situados sobre regeneración viable.
- Se evitará cortar sobre sustratos complejos, especialmente los muy arenosos cuando no haya garantías expresas de regeneración.
- Se establece como limitación la apertura de huecos de más de 500 m² para mantener el carácter nemoral de las masas.

➤ **Clareos**

Se realizarán clareos coincidiendo (justo a continuación) con las cortas de entresaca en aquellos grupos de regenerado instalados que presenten densidad excesiva.

Clareos:

Se realizarán clareos sobre los latizales, pies de 10 a 20 cm de diámetro normal y una altura de 6-7 m. Serán clareos selectivos, eliminando los pies dominados, o los pies que por haber estado dominados o por cualquier otra circunstancia, presenten un aspecto envejecido, falta de vigor, sean defectuosos. Si todos los pies son vigorosos, se eliminarán aquellos que tengan peores características para la producción de fruto.

Clareos tempranos:

En los pies de menos de 10 cm de diámetro que ya han alcanzado el estado de desarrollo de monte bravo ($h > 1,30$ m), si la densidad es muy elevada, se eliminarán pies mal formados con especial atención a guías rotas, dobles o indicios de estancamiento. Si la densidad no es muy elevada simplemente se liberarán pies que se consideren de porvenir. Se buscará una distribución uniforme de los pies en el espacio con una separación media de 4 a 6 metros.

➤ **Entresaca de extracortables:**

No se plantea.

➤ **Podas:**

Se realizará una poda baja sistemática después del clareo.

Sobre los pies de *Pinus pinea* se realizarán dos podas de formación en cada pie.

En los pies a partir de 3 metros de altura, se realiza la primera poda de formación hasta 1/3 de la altura del árbol. En los pies a partir de 6 metros de altura y diámetro menor de 20 cm, se realiza la segunda poda de formación

hasta la mitad de la altura del árbol sin sobrepasar los 4 metros de altura de poda.

En la primera poda se eliminarán las ramas que puedan dar lugar a bifurcaciones o dobles guías, que dificultarán el vibrado posterior, y las ramas secas e improductivas como prevención de incendios y limpieza del fuste.

La segunda poda tiene como objeto eliminar las ramas bajas no productoras de fruto, al objeto de favorecer la expansión de la copa.

No se establece un itinerario selvícola como tal ya que se realizarán simultáneamente en cada rodal las cortas de mejora y las de regeneración.

B_ Modelo selvícola regular para *Pinus pinaster*

Para la especie principal *Pinus pinaster* Ait. Se tendrán en cuenta la siguiente caracterización:

- **Edad de cortabilidad:** 100 años.
- **Número de pies deseable al final del turno:** 205 pies/ha antes de comenzar las cortas de regeneración.
- **Productos a obtener:** Resina y madera para trituración.
- **Periodo de regeneración:** 25 años.
- **Tipos de labores selvícolas:**

Cortas de regeneración (Art. 110 al 130 de IGOMA):

Se propone el Aclareo Sucesivo Uniforme como método de corta.

Se harán 8 cortas en los 12 años, 2 cortas en cada subrodal durante la vigencia del Plan Especial. Primero una corta diseminatoria, en la que se cortará un 25% del Volumen y una 2ª corta diseminatoria, en la que se cortara el resto hasta completar la posibilidad de los 12 años. En los siguientes años hasta completar el periodo de regeneración se repite el mismo proceso.

A pesar de que el *Pinus pinaster* es una especie muy intolerante, en la Tierra de Pinares no se utiliza la corta a hecho para regenerar las masas de esta especie como se hace en otras regiones de España con buenos resultados. Esto deriva de una amplia experiencia acumulada a lo largo de los años que ha demostrado que el Aclareo Sucesivo Uniforme es un método que se adapta muy bien a las condiciones edafoclimáticas de la zona, así como a la gestión mixta de aprovechamiento de madera y resina. Esta zona de Tierra de Pinares, se caracteriza por fríos inviernos y veranos muy calurosos, y las masas

ocupan sustratos arenosos muy pobres. En estas masas, el Aclareo Sucesivo favorece la regeneración, pues los suelos alcanzan temperaturas muy altas en verano, y los pimpollos requieren de una vegetación arbórea protectora que amortigüe las condiciones extremas, aun tratándose de una especie de luz como esta.

Las cortas de regeneración se aplicarán en un plazo de tiempo de 25 años (periodo de regeneración), por lo que al final de las mismas el regenerado conseguido tendrá edades comprendidas entre los 0 y los 25 años, con pertenencia al menos el 90 % de los pies a una única clase artificial de edad, por lo que se considera como masa regular.

Cortas de mejora (Art. 131):

La corta de mejora a realizar es la clara por lo bajo. Se realizarán en los subrodales de los tramos de mejora y del tramo de preparación. Son cortas comerciales en las que se busca la reducción de la densidad de pinos y por tanto de la competencia, así como conseguir una selección de los árboles de mejor calidad, que se dejan en pie; y obtener un aprovechamiento maderero intermedio, previo a las cortas finales.

Para la realización de la corta en el subrodal tiene que cumplir estos requisitos :

- Que la densidad actual supere la densidad objetivo que fija el modelo cultural de *Pinus pinaster*.
- Que el volumen de corta supere los 20 m³/ha para que sea rentable.
- Que el volumen de corta sea como máximo el 25 % del volumen actual del subrodal.

Cortas finales

En esta corta se eliminan los árboles padre una vez conseguida la regeneración. Muchas veces se

realizan una vez transcurrido el periodo de regeneración, cuando el tramo se encuentra ya en mejora. Se respetarán 4 pies/ha para contribuir con la biodiversidad.

Clareos:

Se procederá a la realización de clareos una vez la masa regenerada haya alcanzado el estado de monte bravo. El objetivo de los clareos será reducir la densidad de pies en esta clase de edad, la eliminación de pies enfermos, malformados, etc. El pino negral tiene en general malas condiciones de forma, con muchos árboles torcidos, ahorquillados o muy ramosos, por lo que un clareo selectivo de los peores pies favorecerá la capitalización del monte y un incremento de ingresos a futuro.

Corta de extracortables:

No se deberían prever cortas de pies extracortables.

Podas:

Las podas tienen como objetivo evitar la formación de nudos en la madera al cortar ramas existentes a lo largo de determinadas alturas del tronco. Interesará para la práctica de la resinación y de forma simultánea disminuimos el riesgo de propagación de incendios, disminuyendo la continuidad vertical.

Se plantea la realización de una poda media, hasta 2,5-3 m de altura de todos los pies con una altura total entre los 5 y los 7 m, y diámetro normal entre 10 y 15 cm.

C_ Modelo selvícola de no intervención

En las zonas de dunas y arenales a las cuales les cuesta mantener una masa arbolada densa, se aplicará un modelo de protección de la masa.

Ya que en estas zonas el sustrato es muy poco fértil, con escasa capacidad de retención del agua, y están muy expuestas a la aridez y calentamiento en los meses de verano y a las heladas en los meses de invierno, dando lugar a masas muy abiertas con escasos crecimientos y problemas en la regeneración natural.

En este modelo se realizará una selvicultura encaminada a lograr la persistencia de la masa, aprovechando el regenerado que vaya apareciendo espontáneamente en la superficie dunar.

En este modelo no se intervendrá de forma general, solamente se cortarán pies cuando entren en competencia o dificulten el crecimiento del regenerado.

No hay por tanto en este método, diámetro máximo de cortabilidad ni periodo de rotación.

Aunque estas zonas se dejen a evolución natural, de forma adicional se planifica controlar la cobertura vegetal que poseen mediante la condición de no poder sobrepasar el umbral mínimo de FCC 25% por subrodal, en caso de alcanzar niveles inferiores a este límite se estudiaría la posibilidad de regenerar de forma artificial.

Tabla 64. Resumen modelo cultural de *P.pinaster*

Ho	Estado desarrollo	Edad	Tipo de labor	Densidad Inicial	Densidad objetivo
6		25-35	Labores de clareo y poda a 2,5-3 m (Clareos y clara precomercial, zonas con densidad > 900 pies/ha)	>900	800
9	LA-FJ	40	Clara por lo bajo	800	560
12	FA	55	Clara por lo bajo	560	392
13.5	FA	65	Clara por lo bajo	392	274
15	FA	75-100	Corta diseminatoria 1ª: entra el tramo en regeneración	274	206
15,5	FA		Corta diseminatoria 2ª	206	103
16	FA		Corta aclaratoria (Corta secundaria)	103	77
17	FA		Corta final (Corta secundaria)	77	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65. Resumen modelo cultural de *P.pinea*

CD	Tipo de labor	Vol obj (m³/ha)
<7,5	<i>Clareo+ Poda+ Liberación Árboles de Porvenir</i>	-
7,5 – 17.5	<i>Clareo+ Poda+ Liberación Árboles de Porvenir</i>	-
17,5 – 27,5	<i>Entresaca</i>	10,25
27,5 – 47,5	<i>Entresaca</i>	30,77
47,5 – 67,5	<i>Entresaca</i>	51,28
67,5	<i>Entresaca</i>	10,25
TOTAL pies mayores		102,55

Fuente: Sabín et al., 2013. (Elaboración propia)

3.1.2.6 Resumen de las características selvícolas

Tabla 66. Resumen de características selvícolas

Sección admva,	MONTE (CODMONT)	Sección ordenación	Cuartel	Especie principal	Especies secundarias	Método de Beneficio	Forma Principal de Masa	Tipo de Cortas de Regeneración	Tipo de Cortas de Mejora	Observaciones
UNICA	471451000000005 4	UNICA	A	<i>P.pinea</i>	<i>P.pinaster</i>	Monte Alto	Irregular	Entresaca	Corta a entresaca	
UNICA	471451000000005 4	UNICA	A	<i>P.pinaster</i>		Monte Alto	Regular	Aclareo Sucesivo Uniforme	Claras mixtas	

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Características Dasocráticas

3.1.3.1 Elección del método de ordenación

En la anterior revisión del monte (2006-2017) se planteó como método de ordenación, la entresaca regularizada, ya que se ajustaba mejor que el método de tramos permanentes aplicado hasta la fecha en el monte, y se utilizaba el mismo modelo selvícola en todos los rodales del monte.

Sin embargo la observación revela la presencia de dos especies principales en el monte y de zonas con necesidades de protección especial, como son las dunas. Es decir, tenemos diferentes necesidades de gestión en los rodales.

Se plantea, por tanto, un cambio de método de ordenación, de entresaca regularizada a ordenación por rodales. Ya que dentro del monte se pretenden aplicar 3 tipos de selviculturas con objetivos diferentes, como se indica a continuación.

Se pretende aplicar una selvicultura adaptada para *P. pinea* con objetivo de producción de fruto y madera y para *P. pinaster* con objetivo de producción de resina y madera y aplicar un modelo de no intervención en las dunas.

Lo anterior nos obliga a subrodalizar, puesto que estos tres escenarios se pueden dar mezclados en un mismo rodal que coinciden con los antiguos tramos de entresaca.

El método de ordenación por rodales es más flexible y permite adaptarse al ritmo de crecimiento del monte, a las perturbaciones como incendios, sequías o vendavales. Además, permite la posibilidad de variar la intensidad de la gestión en función de las condiciones de mercado.

Para utilizar una selvicultura adaptada para *P. pinea* con objetivo de producción de fruto y madera (modelo Irregular de Pp), se emplea una entresaca regularizada, por tanto, los subrodales de masas mixtas se agrupan en un tramo de entresaca.

Para aplicar una selvicultura adaptada a *P. pinaster* con objetivo de producción de resina y madera (modelo Regular de Pp) se van a establecer unos tramos de regeneración, preparación y mejora.

En cuanto con el objetivo de protección especial (Modelo de no intervención) se ha formado un tramo de no intervención.

Tanto las superficies y los subrodales que forman los tramos de entresaca, mejora, regeneración, preparación y de no intervención se especifican en el apartado Organización en el espacio de la selvicultura.

3.1.3.2 Discusión de la edad de madurez

La edad de madurez y diámetros máximos de cortabilidad se han detallado para cada modelo selvícola. Para el modelo de *P. pinea* no se aplicará ninguna edad de madurez. El diámetro de cortabilidad será 70 cm.

Para el *P. pinaster* se establece un turno de 100 años.

3.1.3.3 Resumen de las características dasocráticas

Al ser una ordenación por rodales, tendremos una división dasocrática permanente en cuarteles y rodales, la cual no se ha modificado con respecto a la revisión anterior. Y tendremos una división dasocrática temporal, subrodales, la cual no existía antes de la revisión actual y deberá ser revisada en la siguiente. Un subrodal es como mucho tan grande como un rodal.

El subrodal constituye la última unidad de inventario y la unidad selvícola de cortas. Se define en función del tipo de masa y de las necesidades de gestión. En el plan especial se planifica a nivel de subrodal en función de las necesidades.

El monte está formado por un único cuartel (A), este se divide en varios rodales apoyados en límites físicos, pistas o cortafuegos principalmente. Cada rodal tiene una superficie de unas 20 o 30 ha.

Para la subrodalización, se ha intentado subdividir lo mínimo imprescindible cada rodal, de forma que, en general se tienen de 2 a 3 subrodales por rodal. Los subrodales se nombran con una letra, a, b, c... y se refieren a la superficie forestal del monte y tienen, en general, una superficie mínima de 3 ha.

Tabla 67. Resumen de la división dasocrática del MUP 54.

Cuartel	Superficie cuartel (ha)	Nº de rodales	Superficie media rodal (ha)	Nº subrodales	Nº medio subrodales por rodal	Superficie media subrodal (ha)
A	668,53	25	26,74	50	2	13,37

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68. Resumen de las características dasocráticas

Sección admva,	MONTE (CODMONT)	Sección ordenación	Cuartel	Rodal	SubRod	Especie Principal	Especies Secundarias	Turno_Edad de Madurez	Periodo de regeneración	Método de ordenación
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	1		<i>Pinus pinaster</i>		100	25	Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	2		<i>Pinus pinaster</i>		100	25	Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	3		<i>Pinus pinaster</i>		100	25	Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	4		<i>Pinus pinaster</i>		100	25	Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	5		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	6		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	7		<i>Pinus pinaster</i>		100	25	Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	8		<i>Pinus pinaster</i>		100	25	Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	9		<i>Pinus pinaster</i>		100	25	Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	10		<i>Pinus pinaster</i>		100	25	Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	11		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	12		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	13		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 68. Resumen de las características dasocráticas

Sección admva,	MONTE (CODMONT)	Sección ordenación	Cuartel	Rodal	SubRod	Especie Principal	Especies Secundarias	Turno_Edad de Madurez	Periodo de regeneración	Método de ordenación
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	14		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	15		<i>Pinus pinaster</i>		100	25	Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	16		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	17		<i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus pinaster</i>				Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	18		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	19		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	20		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0		Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	21		<i>Pinus pinaster</i>				Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	22		<i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus pinaster</i>				Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	23		<i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus pinaster</i>				Ordenación por rodales

Tabla 68. Resumen de las características dasocráticas

Sección admva,	MONTE (CODMONT)	Sección ordenación	Cuartel	Rodal	SubRod	Especie Principal	Especies Secundarias	Turno_Edad de Madurez	Periodo de regeneración	Método de ordenación
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	24		<i>Pinus pinaster</i>				Ordenación por rodales
UNICA	4714510000000054	UNICA	A	25		<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinaster</i>	0	0	Ordenación por rodales

Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Organización en el espacio de la silvicultura

A pesar de ser una ordenación por rodales, se ha definido tres objetivos, y por tanto, tres modelos diferentes, comentados en el apartado Elección del método de Ordenación, que ocupan la siguiente superficie del monte:

Tabla 69. Superficie de los Modelos del MUP 54

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Modelo	Sup (ha)
4714510000000054	A	Modelo Regular Pt	362,92
4714510000000054	A	Modelo Irregular Pp	198,07
4714510000000054	A	Modelo No Intervención	107,54
Total MUP 54			668,53

Fuente: Elaboración previa

Además de la división en tres tipos de modelos, se han diferenciado tramos, al modelo de no intervención se le ha asignado un tramo de no intervención, para el irregular de *P.pinea* se ha establecido un tramo de entresaca y para el modelo regular de *P. pinaster* un tramo de regeneración, de preparación y de mejoras.

Para establecer la cabida de cada tramo del modelo regular de *P. pinaster* se ha tenido en cuenta el siguiente cálculo:

$$T/P=100/25= 4 \text{ TRAMOS}$$

Siendo:

T=Turno

P=Periodo de Regeneración

Estableciendo que la superficie total del modelo Regular es: 362,92 ha, cada tramo debe tener una cabida de $362,92/4=90,23$ (+ o - 15%)

A continuación se presenta el gráfico de balance de clases de edad por superficie para el modelo regular, señalándose en el gráfico la superficie de equilibrio anteriormente calculada.

En este gráfico se muestra el gran desequilibrio de edades que presenta en el momento actual este modelo.

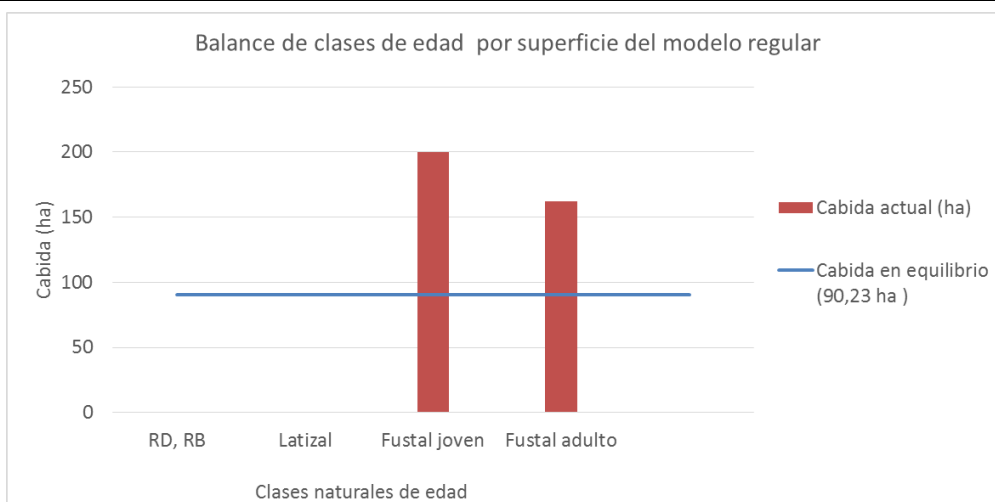


Figura 28. Balance de clases de edades por superficie del modelo regular
Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la superficie de equilibrio calculada, se han determinado los tramos del **modelo regular** siguientes:

Tabla 70. Superficie de los tramos del modelo Regular Pt y subrodales que los forman

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Destino	Sup (ha)	Subrodales
4714510000000054	A	Tramo de regeneración	87,68	2a, 8a, 8b, 9a
4714510000000054	A	Tramo de preparación	86,12	7a, 10a, 10b, 17a,23d
4714510000000054	A	Tramo de mejora I	95,95	1a,3a,3b,4a,4b
4714510000000054	A	Tramo de mejora II	93,17	7b,15a,16a,18a,21b,23c,24a,24c

Fuente: Elaboración propia

El tramo de regeneración lo forman los subrodales con planificación de cortas de regeneración en el periodo.

Los subrodales del tramo de preparación serán aquellos que posiblemente entren en el tramo de regeneración dentro de 25 años.

Los subrodales de los dos tramos de mejoras existentes serán aquellos con planificación de claras o clareos en el periodo.

Por tanto la superficie del tramo del **modelo irregular** es la siguiente:

Tabla 71. Superficie del tramo del modelo Irregular Pp y subrodales que los forman

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Destino	Sup (ha)	Subrodales
4714510000000054	A	Tramo entresaca	198,07	5a, 6a, 11a,12b,13a, 13c,14b, 16b,17b,17c,17d, 18b,19a,19b, ,20b ,22a, 25a,25b,

Fuente: Elaboración propia

Por tanto la superficie del **tramo de no intervención** es la siguiente:

Tabla 72. Superficie del tramo del modelo no intervención y subrodales que lo forman

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Destino	Sup (ha)	Subrodales
4714510000000054	A	Tramo No Intervención	107,54	11b, 12a, 13b, 14a, 20a, 21a, 22b, 23a, 23b,24b

Fuente: Elaboración propia

Tanto la localización de los tramos como de los diferentes modelos se presentan en el Plano Nº 6 del Documentos Nº 2: Planos.

Se divide el monte en destinos que sea preciso de cara a la gestión. En la siguiente tabla para cada subrodal se describe que tratamiento se prevé necesario.

En la siguiente tabla se resume, para la totalidad del ámbito de planificación la organización de la selvicultura en el espacio.

Tabla 73. Destinos para cada uno de los subrodales.

Cuartel	Rodal	Subrodal	Destino	Modelo	Tipo de corta	Sup (ha)
A	1	1a	Tramo de mejora I	Modelo Regular Pt	Claros	41,16
A	2	2a	Tramo de regeneración	Modelo Regular Pt	ASU	38,89
A	3	3a	Tramo de mejora I	Modelo Regular Pt	Claros	23,58
A	3	3b	Tramo de mejora I	Modelo Regular Pt	Claros	6,42
A	4	4a	Tramo de mejora I	Modelo Regular Pt	Claros	19,27
A	4	4b	Tramo de mejora I	Modelo Regular Pt	Claros	5,52

Tabla 73. Destinos para cada uno de los subrodal.

Cuartel	Rodal	Subrodal	Destino	Modelo	Tipo de corta	Sup (ha)
A	5	5a	Tramo entresaca VI	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	40,79
A	6	6a	Tramo entresaca V	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	31,20
A	7	7a	Tramo preparación	Modelo Regular Pt	Claros	22,96
A	7	7b	Tramo de mejora II	Modelo Regular Pt	Claros	13,16
A	8	8a	Tramo de regeneración	Modelo Regular Pt	ASU	23,83
A	8	8b	Tramo de regeneración	Modelo Regular Pt	ASU	8,59
A	9	9a	Tramo de regeneración	Modelo Regular Pt	ASU	16,37
A	10	10a	Tramo preparación	Modelo Regular Pt	Claros	19,00
A	10	10b	Tramo preparación	Modelo Regular Pt	Claros	7,76
A	11	11a	Tramo entresaca IV	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	16,41
A	11	11b	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	11,01
A	12	12a	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	16,25
A	12	12b	Tramo entresaca IV	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	5,75
A	13	13a	Tramo entresaca IV	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	12,46

Tabla 73. Destinos para cada uno de los subrodal.

Cuartel	Rodal	Subrodal	Destino	Modelo	Tipo de corta	Sup (ha)
A	13	13b	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	5,40
A	13	13c	Tramo entresaca III	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	3,10
A	14	14a	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	14,95
A	14	14b	Tramo entresaca III	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	8,65
A	15	15a	Tramo de mejora II	Modelo Regular Pt	Claras	20,03
A	16	16a	Tramo de mejora II	Modelo Regular Pt	Claras	17,90
A	16	16b	Tramo entresaca I	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	2,13
A	17	17a	Tramo preparación	Modelo Regular Pt	Claras	23,79
A	17	17b	Tramo entresaca I	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	1,33
A	17	17c	Tramo entresaca I	Sin modelo	Cortas de entresaca	2,47
A	17	17d	Tramo entresaca I	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	1,00
A	18	18a	Tramo de mejora II	Modelo Regular Pt	Claras	23,81
A	18	18b	Tramo entresaca II	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	4,54

Tabla 73. Destinos para cada uno de los subrodal.

Cuartel	Rodal	Subrodal	Destino	Modelo	Tipo de corta	Sup (ha)
A	19	19a	Tramo entresaca II	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	5,29
A	19	19b	Tramo entresaca II	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	16,42
A	20	20a	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	3,83
A	20	20b	Tramo entresaca III	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	18,55
A	21	21a	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	19,95
A	21	21b	Tramo de mejora II	Modelo Regular Pt	Claras	3,73
A	22	22a	Tramo entresaca IV	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	10,60
A	22	22b	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	14,95
A	23	23a	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	6,29
A	23	23b	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	6,49
A	23	23c	Tramo de mejora II	Modelo Regular Pt	Claras	4,55
A	23	23d	Tramo preparación	Modelo Regular Pt	Claras	15,61
A	24	24a	Tramo de mejora II	Modelo Regular Pt	Claras	4,60
A	24	24b	Tramo No Intervención	Modelo protector	Ninguna	8,42

Tabla 73. Destinos para cada uno de los subrodales.

Cuartel	Rodal	Subrodal	Destino	Modelo	Tipo de corta	Sup (ha)
A	24	24c	Tramo de mejora II	Modelo Regular Pt	Claras	5,39
A	25	25a	Tramo entresaca I	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	13,84
A	25	25b	Tramo entresaca I	Modelo Irregular Pp	Cortas de entresaca	3,54

Fuente: Elaboración propia

3.1.4.1 Tramo en destino o de regeneración

El tramo de regeneración en la ordenación por rodales lo constituye la suma de subrodales con planificación de cortas de regeneración en el periodo.

Los criterios para incluir un subrodal en el tramo de regeneración son los siguientes:

- Que los pies de *P.pinaster* estén agotados de resinación o se prevea su agotamiento en los próximos 25 años.
 - Que tenga modelo selvícola de *P. pinaster*.
 - Que en el inventario del subrodal se supere el nº pies objetivo descrito en el modelo selvícola.
 - Que el volumen a extraer sea superior a 20 m³/ha, volumen que se considera comercial.
- La superficie del tramo de regeneración, será aproximadamente una cuarta parte de la superficie de masa objetivo regular monoespecífica de *P.pinaster*.

Tabla 74. Composición y superficie definitiva del tramo en destino o de regeneración

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Rodal	Subrodal	Modelo	Sup(ha)
4714510000000054	A	2	2a	Modelo Regular Pt	38,89
4714510000000054	A	8	8a	Modelo Regular Pt	23,83
4714510000000054	A	8	8b	Modelo Regular Pt	8,59
4714510000000054	A	9	9a	Modelo Regular Pt	16,37

Fuente: Elaboración propia

En definitiva el tramo en regeneración lo forman 87,68 ha.

3.1.4.2 Tramo de preparación

En el tramo de preparación se han incluido los subrodales que posiblemente dentro de 25 años entren a formar parte del tramo de regeneración.

Tabla 75. Composición y superficie definitiva del tramo de preparación.

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Rodal	Subrodal	Modelo	Sup(ha)
4714510000000054	A	7	7ª	Modelo Regular Pt	22,96
4714510000000054	A	10	10ª	Modelo Regular Pt	19,00
4714510000000054	A	10	10b	Modelo Regular Pt	7,76
4714510000000054	A	17	17a	Modelo Regular Pt	23,79
4714510000000054	A	23	23d	Modelo Regular Pt	15,61

Fuente: Elaboración propia

En total el tramo de preparación lo forman 86,12 ha.

3.1.4.3 Tramos de mejora

Los tramos de mejora los constituyen los subrodales con modelo regular de *P.pinaster* que no pertenecen al tramo de regeneración ni al de preparación. Se han creado dos tramos.

Tabla 76. Composición y superficie definitiva del tramo de mejora I

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Rodal	Subrodal	Modelo	Sup (ha)
4714510000000054	A	1	1a	Modelo Regular Pt	41,16
4714510000000054	A	3	3a	Modelo Regular Pt	23,58
4714510000000054	A	3	3b	Modelo Regular Pt	6,42
4714510000000054	A	4	4a	Modelo Regular Pt	19,27
4714510000000054	A	4	4b	Modelo Regular Pt	5,52

Fuente: Elaboración propia

En total el tramo de mejora I lo forman 95,95 ha.

Tabla 77. Composición y superficie definitiva del tramo de mejora II

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Rodal	Subrodal	Modelo	Sup (ha)
4714510000000054	A	7	7b	Modelo Regular Pt	13,16
4714510000000054	A	15	15a	Modelo Regular Pt	20,03
4714510000000054	A	16	16a	Modelo Regular Pt	17,90
4714510000000054	A	18	18a	Modelo Regular Pt	23,81
4714510000000054	A	21	21b	Modelo Regular Pt	3,73
4714510000000054	A	23	23c	Modelo Regular Pt	4,55
4714510000000054	A	24	24a	Modelo Regular Pt	4,6
4714510000000054	A	24	24c	Modelo Regular Pt	5,39

Fuente: Elaboración propia

En total el tramo de mejora II lo forman 93,17 ha.

3.1.4.4 Tramo de entresaca

Lo forman los subrodales con especie principal *Pinus pinea* y los subrodales mixtos de *Pinus pinaster* y *Pinus pinea*. Se han establecido seis grupos de rodales, que en conjunto forman el tramo de entresaca.

Tabla 78. Composición y superficie definitiva del tramo de entresaca.

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Rodal	Subrodal	Modelo	Sup (ha)
4714510000000054	A	5	5a	Modelo Irregular Pp	40.79
4714510000000054	A	6	6a	Modelo Irregular Pp	31.20
4714510000000054	A	11	11a	Modelo Irregular Pp	16.41
4714510000000054	A	12	12b	Modelo Irregular Pp	5.75
4714510000000054	A	13	13a	Modelo Irregular Pp	12.46
4714510000000054	A	13	13c	Modelo Irregular Pp	3.10
4714510000000054	A	14	14b	Modelo Irregular Pp	8.65
4714510000000054	A	16	16b	Modelo Irregular Pp	2.13
4714510000000054	A	17	17b	Modelo Irregular Pp	1.33
4714510000000054	A	17	17c	Modelo Irregular Pp	2.47
4714510000000054	A	17	17d	Modelo Irregular Pp	1.00
4714510000000054	A	18	18b	Modelo Irregular Pp	4.54
4714510000000054	A	19	19a	Modelo Irregular Pp	5.29
4714510000000054	A	19	19b	Modelo Irregular Pp	16.42
4714510000000054	A	20	20b	Modelo Irregular Pp	18.55
4714510000000054	A	22	22a	Modelo Irregular Pp	10.60
4714510000000054	A	25	25a	Modelo Irregular Pp	13.84
4714510000000054	A	25	25b	Modelo Irregular Pp	3.54

Fuente: Elaboración propia

En total el tramo de entresaca lo forman 198,07 ha.

3.1.4.5 Tramo de no intervención

Tabla 79. Composición y superficie definitiva del tramo de no intervención

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Rodal	Subrodal	Modelo	Sup (ha)
4714510000000054	A	11	11b	Modelo No Intervención	11,01
4714510000000054	A	12	12a	Modelo No Intervención	16,25
4714510000000054	A	13	13b	Modelo No Intervención	5,40
4714510000000054	A	14	14a	Modelo No Intervención	14,95
4714510000000054	A	20	20a	Modelo No Intervención	3,83

Tabla 79. Composición y superficie definitiva del tramo de no intervención

MONTE (CODMONT)	Cuartel	Rodal	Subrodal	Modelo	Sup (ha)
4714510000000054	A	21	21a	Modelo No Intervención	19,95
4714510000000054	A	22	22b	Modelo No Intervención	14,95
4714510000000054	A	23	23a	Modelo No Intervención	6,29
4714510000000054	A	23	23b	Modelo No Intervención	6,49
4714510000000054	A	24	24b	Modelo No Intervención	8,42

Fuente: Elaboración propia

En total el tramo de no intervención lo forman 107,54 ha.

3.2. PLAN ESPECIAL

El plan especial tendrá una vigencia de 12 años desde el 1 de enero de 2018 hasta el 31 de diciembre de 2029.

3.2.1 Sección 1ª: Plan de aprovechamientos y regulación de usos

Se presentará un plan para cada uno de los usos principales del monte y se cuantifican los aprovechamientos previstos, localizándolos y estableciendo un calendario de intervenciones.

- Aprovechamientos maderables.
- Aprovechamiento de resinas.
- Aprovechamiento cinegético.
- Aprovechamiento de fruto.

3.2.1.1 Plan de aprovechamientos maderables

3.2.1.1.1 Tipos de corta que se ejecutarán

Durante la vigencia del Plan Especial, como se expuso en el Plan General, se prevén realizar las siguientes cortas con aprovechamiento comercial:

-Cortas por entresaca:

Se realizarán en los subrodales con modelo irregular. Se han formado seis agrupaciones de subrodales (ver tabla x) teniendo en cuenta su cercanía y la garantía de alcanzar un volumen mínimo de extracción viable para la explotación. Se harán 6 cortas en los 12 años del Plan, una corta en cada agrupación de subrodales.

Tabla 80. Superficie de las Agrupaciones y subrodales que las forman.

Agrupación de subrodales	Sup (ha)	Subrodales
I	24,31	16b,17b,17c,17d,25a,25b
II	26,25	18b,19a,19b
III	30,30	13c,14b,20b
IV	45,22	11a,12b,13a,22a
V	31,20	6a
VI	40,79	5a

Fuente: Elaboración propia

Son cortas de regeneración y de mejora. En cuanto a la ejecución de las cortas en un determinado subrodal de entresaca, éstas se realizarán en dos fases. En la primera tendrá lugar el aprovechamiento comercial de los pies mayores ($D > 20\text{cm}$), extrayéndose, además de los árboles que hayan alcanzado el diámetro de cortabilidad (70 cm), aquellos otros que impidan la correcta progresión de los árboles de futuro. Siguiendo unos umbrales máximos de peso de corta en cada intervención:

- No superar un peso de clara superior al 30 % en volumen o área basimétrica.
- No bajar el volumen de $102,55\text{ m}^3$ o el área basimétrica por debajo de $17,3\text{ m}^2/\text{ha}$.

En una segunda fase, una vez ejecutada la primera, se actuará sobre los pies menores de forma combinada: con poda, liberación de árboles de porvenir y clareos. Esta segunda fase de la ejecución, al no ser comercial, no forma parte de este apartado, se realizará con cargo a las inversiones del monte, conforme al plan de mejoras que se verá más adelante.

-Cortas por Aclareo Sucesivo Uniforme: Son cortas de regeneración que se realizarán en los subrodales con modelo regular de *Pinus pinaster* que están dentro del tramo de regeneración.

Se harán 8 cortas en los 12 años del Plan Especial, 2 cortas en cada subrodal. Primero una corta diseminatoria, en la que se cortará un 25% del Volumen de cada subrodal y en una 2ª corta diseminatoria, se cortará el resto hasta completar la posibilidad.

- **Cortas de mejora:** Son claras por lo bajo que se realizaran en los subrodales de los tramos de mejora y del tramo de preparación del modelo regular de *Pinus pinaster*. Para la realización de la corta en el subrodal tiene que cumplir estos requisitos :

- Que la densidad actual supere la densidad objetivo que fija el modelo cultural de *Pinus pinaster*.
- Que el volumen de corta supere los $20\text{ m}^3/\text{ha}$ para que sea rentable.
- Que el volumen de corta sea como máximo el 25 % del volumen actual del subrodal.

Durante la duración del Plan Especial no se va a realizar ninguna corta de mejora del modelo regular en el monte, ya que ninguno de los subrodales incluidos en los tramos de mejora y preparación cumple las condiciones anteriormente citadas, únicamente el subrodal 17a supera ligeramente la densidad objetivo del modelo cultural, pero el volumen de corta no sale rentable.

-Cortas finales: Durante la vigencia de este Plan no se harán cortas finales.

En las zonas con modelo de no intervención no se van a realizar cortas en este Plan.

3.2.1.1.2 Cálculo de la posibilidad

La posibilidad se refiere a las cortas anuales previstas en el periodo expresada en m³. La posibilidad en volumen del monte se obtendrá por agregación de la posibilidad de regeneración y mejora.

-En el caso de las cortas de entresaca la posibilidad de regeneración y mejora es conjunta. Se trata de las masas con modelo irregular de *P. pinea*.

En las cortas de entresaca se ha obtenido la posibilidad de cada subrodal como la diferencia entre el Volumen real y el Volumen objetivo considerado. La posibilidad del tramo de entresaca será la suma de la posibilidad de cada subrodal (i).

$$P_i = V_{reali} - V_{obji}$$

El volumen real es el volumen con corteza obtenido en el cálculo de existencias. El Volumen objetivo es el considerado en el modelo selvícola.

Para el cálculo de la posibilidad de corta a nivel de subrodal, se parte del cálculo de existencias de cada una de las parcelas de inventario (celdas LiDAR) que contiene cada subrodal y se suma. La diferencia entre el volumen objetivo del subrodal y el volumen real en cualquiera de los años del plan, será el volumen estimado de corta.

$$\text{Volumen de corta} = \text{Volumen real en el año } n - \text{Volumen objetivo}$$

Aquellos subrodales en los que el volumen real sea superior al volumen objetivo podrán considerarse susceptibles de corta, siempre que el volumen a cortar sea superior a 20 m³/ha y siempre que éste no suponga una corta de más del 30% del volumen en el momento de corta, en tal caso se considera cortar el 30% del volumen.

-En el caso de cortas en los subrodales con modelo Regular de *Pinus pinaster* la posibilidad será la suma de posibilidad de regeneración y mejora.

La posibilidad de regeneración según el art 202 de IGOMA se calcula con la fórmula de liquidación de existencias, la hipótesis es que todas las existencias del tramo serán cortadas durante el periodo de regeneración, por lo que la posibilidad anual de regeneración se calcula mediante la fórmula:

$$P_{reg} = (E/p) + (CC/2)$$

Donde:

E (m^3) =Existencias del tramo de regeneración

CC (m^3) = crecimiento corriente anual.

P =el periodo de regeneración.

Posibilidad de mejora:

El cálculo de la posibilidad de mejora a nivel de subrodal, se obtiene de la diferencia entre la densidad actual del subrodal y la densidad objetivo (establecida en el modelo cultural del *Pinus pinaster*), ese valor de pies por ha, multiplicado por el volumen de cada pie, aplicándole un coeficiente de 0,85, (porque se trata de un clara por lo bajo), da como resultado el volumen de corta en m^3/ha . Este tiene que cumplir, para que sea rentable, superar los 20 m^3/ha y no sobrepasar el 25% de Volumen por ha inicial del subrodal.

Como ningún subrodal de los tramos de mejora y preparación cumple las tres condiciones anteriores la posibilidad de mejora es nula.

En la siguiente tabla podemos ver un resumen de las diferentes posibilidades del monte:

Tabla 81. Resumen de la posibilidad del cuartel A del MUP 54

Sup. Poblada (ha)	Sup. Total (ha)	Especie	Existencias Totales (m3)	Existencias (m3/ha)	Cc Total (m3/año)	Cc (m3/ha·año)	Tipo de posibilidad	Posibilidad total (m3)	Posibilidad (m3/ha)	Posibilidad anual (m3/ha·año)	Posibilidad anual / Cc (%)
187,71	198,07	Modelo Irregular Pp	38351,55	193,63	645,29	3,26	Real (Reg y Mejora)	12440,47	62,81	5,23	160,66
187,71	198,07	Modelo Irregular Pp	42223,32	213,17	645,29	3,26	Teórica	21911,24	110,62	9,22	282,96
83,23	87,68	Modelo Regular Pt	23717,45	270,50	383,40	4,37	Real (Regeneración)	13684,75	156,08	13,01	2,97
83,23	87,68	Modelo Regular Pt	23717,45	270,50	383,40	4,37	Teórica (Regeneración)	13684,75	156,08	13,01	2,97
270,93	285,75		62069,00	464,13	1028,69	7,63		26125,22	218,88	18,24	239,04

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de la posibilidad teórica del monte:

-Para el modelo irregular:

Para el cálculo de la posibilidad teórica, vamos a utilizar el mismo sistema de cálculo que con el cálculo de la posibilidad real, llevándonos el cálculo a mitad del periodo.

No podemos tener muy en cuenta esta posibilidad teórica, solo de forma puramente orientativa, ya que para calcular la misma no se han tenido en cuenta ni el volumen mínimo de extracción ni el máximo de cortar únicamente el 30% del volumen de la masa por razones de estabilidad.

-Para el modelo regular: La Posibilidad Real y la Posibilidad teórica son iguales

Tabla 82. Tipos de posibilidad según el modelo selvícola

Modelo	Tipo de posibilidad	Sup. Poblada	Sup.Total	Existencias totales	Cc Total (m³/año)	Posib.real (m3)	Existencias totales a mitad de periodo	Vobj	Posibilidad teórica (m3)
Modelo Irregular Pp	Real (Reg y Mejora)	187,71	198,07	38351,55	645,29	12440,47	42223,32	20312,08	21911,24
Modelo Regular Pt	Real (Reg)	83,23	87,68	23717,45	383,40	13684,75	-	-	13684,75

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.1.3 Localización y calendario de cortas

Los subrodales con posibilidad de corta en el periodo se han seleccionado según los criterios explicados en el punto anterior.

La organización en el tiempo de dicho plan de cortas se ha realizado con los siguientes criterios:

1. Necesidad de corta del subrodal.
2. Constancia de rentas en el monte.
3. Continuidad espacial de las cortas en el monte.
3. Volumen de madera a extraer equitativo por año.

Se incluye aquí el plan de cortas para esta revisión a nivel de subrodal.

Tabla 83. Localización y calendario de cortas

Año	Monte	Cuartel	Destino	Rodal	Subrodal	Tipo de Corta	Sup. Corta (ha)	Volumen (m3)
2018	54	A	Reg. y Mejora	16	16b	Entresaca	2.13	174.27
2018	54	A	Reg. y Mejora	17	17b	Entresaca	1.33	38.02
2018	54	A	Reg. y Mejora	17	17c	Entresaca	2.47	160.81
2018	54	A	Reg. y Mejora	17	17d	Entresaca	1.00	46.33
2018	54	A	Reg. y Mejora	25	25a	Entresaca	13.84	954.12
2018	54	A	Reg. y Mejora	25	25b	Entresaca	3.54	206.46
2018	54	A	Regeneración	9	9a	ASU	16.37	1120.23
2019	54	A	Regeneración	8	8a	ASU	23.83	1607.09
2020	54	A	Reg. y Mejora	19	19a	Entresaca	5.29	443.13
2020	54	A	Reg. y Mejora	19	19b	Entresaca	16.42	1263.68

Tabla 83. Localización y calendario de cortas

Año	Monte	Cuartel	Destino	Rodal	Subrodal	Tipo de Corta	Sup. Corta (ha)	Volumen (m3)
2020	54	A	Reg. y Mejora	18	18b	Entresaca	4.54	372.06
2020	54	A	Regeneración	8	8b	ASU	8.59	436.90
2021	54	A	Regeneración	2	2a	ASU	38.89	2765.14
2022	54	A	Reg. y Mejora	13	13c	Entresaca	3.10	236.92
2022	54	A	Reg. y Mejora	14	14b	Entresaca	8.65	678.23
2022	54	A	Reg. y Mejora	20	20b	Entresaca	18.55	1421.83
2024	54	A	Reg. y Mejora	12	12b	Entresaca	5.75	404.94
2024	54	A	Reg. y Mejora	13	13a	Entresaca	12.46	1019.19
2024	54	A	Reg. y Mejora	11	11a	Entresaca	16.41	1309.34
2024	54	A	Reg. y Mejora	22	22a	Entresaca	10.60	412.86
2026	54	A	Reg. y Mejora	6	6a	Entresaca	31.20	1708.70
2026	54	A	Regeneración	9	9a	ASU	16.37	1466,92
2027	54	A	Regeneración	8	8a	ASU	23.83	2112,57
2028	54	A	Reg. y Mejora	5	5a	Entresaca	40.79	1589.57
2028	54	A	Regeneración	8	8b	ASU	8.59	577,26
2029	54	A	Regeneración	2	2a	ASU	38.89	3598,64

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.1.4 Valoración económica del plan de cortas

Se han tomado como precios de venta de la madera, los precios medios provinciales de venta de madera del año 2016, siendo 18,66 €/m³ para *P.pinea* y 17,65 €/m³ para *P.pinaster*. Estos precios han sido facilitados por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid.

No resulta fácil dar datos por especie, pero si por modelo selvícola, el cual nos da idea de que especie es más abundante.

Tabla 84. Valoración del Plan de Aprovechamientos Maderables

Monte	Procedencia	Modelo selvícola	Ud.	Medición	Valor unitario (€)	Ingresos totales (€)	Ingresos anuales (€)	Ingreso (€/ha y año)
54	Corta de regeneración y mejora	Irregular <i>P.pinea</i>	m ³	12440,47	18,66	232139,19	19344,93	28,94
54	Corta de regeneración	Regular <i>P.pinaster</i>	m ³	13684,75	17,65	241535,87	20127,99	30,11
TOTAL				26125,22	-	473675,06	39472,92	59,04

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.2 Plan de aprovechamiento de resina, cinegético, fruto, hongos.

Plan de aprovechamiento de resinas

La resinación es una actividad muy importante en la comarca, más a nivel social que a nivel económico, y mientras continúe este repunte previsible del sector, la planificación se dirigirá hacia una resinación continuada del monte.

Sin embargo, a pesar de que el aprovechamiento de resina se ha mantenido en el monte, e incluso se ha resinado más de lo esperado en el periodo anterior, la resinación sigue siendo en este periodo un aprovechamiento secundario con respecto al aprovechamiento de madera y por eso estará supeditada a la marcha ordenada del monte.

La resinación se hará a vida, hasta el número de caras que admita el pie al momento de su corta.

El método de resinación que se utiliza es el de pica de corteza estimulada ascendente con cinco entalladuras por cara. Las adjudicaciones de este aprovechamiento es por cinco años, y la modalidad será a riesgo y ventura.

Para cada campaña el plazo de ejecución comenzará desde la fecha de acta de entrega (no pudiendo empezar antes del día 1 de marzo de cada año) hasta el 15 de noviembre.

El plan de resinación se centrará en resinar los pies del Tramo de Preparación, que aún se pueden aprovechar.

Para el periodo 2018-2029, se proponen los siguientes rodales de resinación, en los cuales no se realizarán cortas de regeneración: 7a, 10a, 10b, 17a y 23d. El precio del rodal de resinación se paga en función del número de pinos a resinar. En el periodo 2006-2016 se pagó una media de 0,38 €/pino. Para calcular los ingresos que se puedan producir por este aprovechamiento se va a calcular el número de pinos aproximado de la especie *Pinus pinaster* con diámetro mayor a 30 cm que hay en cada subrodal.

Tabla 85. Cálculo del número de pinos de *P. pinaster* por subrodal

Subrodal	N pies total (pies/ha)	N Pinus pinaster > 30 cm (pies/ha)	Superficie subrodal (ha)	Superficie equivalente Pinus pinaster >30 cm(ha)	Número de pies de Pinus pinaster >30 cm total	Nº de caras abiertas
7a	182,00	161,00	13,16	11,59	1865,00	2
10a	223,00	145,00	19,00	12,33	1787,00	2
10b	273,00	240,00	4,76	4,17	1002,00	2
17a	276,00	268,00	23,79	23,06	6181,00	1
23d	172,00	150,00	15,61	13,57	2035,00	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86. Resumen aprovechamiento de resina.

Monte	Cuartel	Rodal	Subrodal	Tipo Aprovecham	Año	Ud	Medición	Valor unitario (€)	Ingresos totales (€)	Ingresos anuales (€)
54	A	7	7b	Resina	2018-2029	pinos	1865,00	0,38	8504,4	708,7
54	A	10	10a	Resina	2018-2029	pinos	1787,00	0,38	8148,72	679,06
54	A	10	10b	Resina	2018-2029	pinos	1002,00	0,38	4569,12	380,76
54	A	17	17a	Resina	2018-2029	pinos	6181,00	0,38	28185,36	2348,78
54	A	23	23d	Resina	2018-2029	pinos	2035,00	0,38	9279,6	773,3
TOTAL									58687,2	4890,6

Fuente: Elaboración propia

Aprovechamiento cinegético

Se refiere al aprovechamiento del coto con matrícula 4710440 en el que se encuentra incluido el monte. El ingreso proveniente del coto de caza se estima con respecto al ingreso del periodo anterior actualizado a 2017. Por tanto los ingresos por el coto de caza pueden suponer 2991,56 €/año.

Aprovechamiento de fruto

Durante todo el periodo 2006-2016 se recogieron 30700 kg de piña, a un precio medio de 0,20 €/kg, se ingresaron 5848,64 €.

Sin embargo, es difícil prever la cantidad de piña que se podrá recoger en el futuro, ya que la producción de piña es vecera en el *Pinus pinea*, y además se encuentra afectada por diversos factores que se vienen estudiando como la afección del cambio climático y la escasez de precipitaciones en la producción y peso de la piña (Gordo, Mutke). En los últimos años están apareciendo además, muchos vanos en las piñas sin tener muy clara la causa (cambio climático, *Leptoglossus occidentalis*, *Pissodes validirostris*...), lo cual hace que disminuya el peso de la piña.

Para el cálculo de la producción de fruto, igual que se hizo en la revisión anterior, vamos a tener en cuenta el número de pies que hay de *P. pinea* en el monte y la superficie equivalente que suponen.

Estos valores solo corresponden a los subrodales con modelo irregular de *Pinus pinea*.

Tabla 87. Superficie equivalente de *P. pinea* en el monte

Monte	N total (pies/ha)	N <i>P.pinea</i> (pies/ha)	Sup.total(ha)	Sup.equivalente Pp (ha)
54	222,36	58,07	192,50	50,27

Fuente: Elaboración propia

En la Revisión anterior se estimó este aprovechamiento analizando datos históricos, que abarcaban los treinta años anteriores a la 5ª Revisión, como valor medio se obtuvo 94,92 kg/ha y año.

Sin embargo, la forma más fidedigna de conocer la producción de fruto en kilos por hectárea es utilizando las producciones reales del periodo anterior, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 88. Producción de fruto prevista en el periodo 2018-2029

Monte	Sup.equivalente (ha)	kg / ha (según el periodo anterior)	kg de fruto esperados al año	kg de fruto esperados en el periodo
54	50,27	74,96	3768,40	45220,82

Fuente: Elaboración propia

El precio en el periodo anterior actualizado al año 2017 es de 0,20 €/kg, y es el valor unitario que se utilizará en esta revisión.

Tabla 89. Resumen aprovechamiento de fruto

Monte	Cuar- te I	Tipo Aprov.	Año	Ud	Medición	Valor unitario (€)	Ingresos totales (€)	Ingresos anuales (€)
54	A	Fruto	2018-2029	kg	45220,82	0,2	9044,16	753,68

Fuente: Elaboración propia

Aprovechamiento micológico

El aprovechamiento micológico recibe ingresos directos a través de la venta de licencias, ya que el monte se encuentra dentro del programa micocyl.

El aprovechamiento micológico supone, un ingreso de 0,05 €/ha y año, es decir, 31,80 €/año.

3.2.1.3 Resumen de los aprovechamientos

La siguiente tabla recoge el resumen de los ingresos de los aprovechamientos previstos en el monte para el siguiente semiperiodo, donde los ingresos por hectárea son referidos a la superficie total del monte:

Tabla 89. Resumen de los Aprovechamientos por tipo

Tipo de aprovechamiento	Ingreso anual (€)	Ingresos periodo (€)	Ingresos (€)/ha y año
Aprov.Madera	39472,92	473675,06	59,04
Aprov.Resina	4890,60	58687,20	7,32
Aprov.Cinegético	2991,56	35898,73	4,47
Aprov.Fruto	753,68	9044,16	1,13
Aprov.Micológico	31,80	381,60	0,05
TOTALES	48140,56	577686,76	72,01

Fuente: Elaboración propia

Los ingresos previstos para los 12 años de duración del Plan Especial ascienden a 577686,76 €

3.2.1.4 Recomendaciones generales sobre los aspectos sanitarios, el riesgo de incendios y la mejora genética

El riesgo de Incendios en el monte es bajo. No ha habido incendios de consideración en los últimos años, únicamente se ha registrado un conato que no alcanzó las 0,1 ha.

En cuanto a la prevención contra incendios forestales, se recomienda:

La realización de los apeos en la época del año más adecuada para realizar esta intervención, que es el periodo comprendido entre los meses de noviembre y marzo. Estos meses coinciden con la época reposo vegetativo y el riesgo de incendios es bajo. La retirada de los restos de corta, cuyo coste se abarata con el uso de los mismos para biomasa.

En cuanto a la prevención de riesgos sanitarios, todas las prácticas selvícolas deben tener en cuenta que para que una masa tenga el desarrollo óptimo debe vegetar en buen estado sanitario, por lo que las medidas preventivas contra el desarrollo de plagas y enfermedades deben integrarse en las demás operaciones de gestión del monte.

En algunas zonas localizadas del monte se están secando los pies de *Pinus pinaster* de manera generalizada y es alta la presencia de muérdago en estas mismas áreas, Sin embargo, la presencia de muérdago no es exclusiva de esta zona, ya que de manera esporádica por otros rodales del monte también aparece, sería interesante realizar un seguimiento de este problema y ver su evolución.

3.2.1.5 Recomendaciones generales sobre el mantenimiento e incremento de la biodiversidad

En los tratamientos selvícolas se respetarán los pies de *Quercus faginea* y *Juniperus thurifera* que se encuentren, así como de cualquier otra especie arbolada que no sea *P. pinea* o *P. pinaster*.

En los últimos años la madera muerta se ha convertido en uno de los indicadores más importantes de biodiversidad y sostenibilidad en bosques gestionados. La madera muerta desempeña un papel muy importante en los ecosistemas forestales, ya que forma parte de numerosos procesos biogeoquímicos y ecológicos.

3.2.1.6 Recomendaciones generales sobre la flora y fauna protegida

En torno a los árboles donde se detecte la presencia de nidos de rapaces y otras aves protegidas, se establecerán perímetros/calendarios de protección-no actuación para los aprovechamientos y el uso social.

Las zonas de refugio para la fauna y épocas de reproducción de las especies, serán respetadas en la planificación de los aprovechamientos.

3.2.1.7 Recomendaciones generales sobre el mantenimiento y gestión de los espacios naturales, Red Natura 2000 o hábitats de interés comunitario,

Se recomienda la prohibición del uso y paso de maquinaria pesada en los sistemas dunares y en cualquier área sensible a la alteración edafológica, como por ejemplo las zonas de arenas muertas y las zonas con pendientes superiores al 30%

3.2.2 Sección 2ª: Plan de Mejoras

La propuesta de Plan de Mejoras estará sujeta en todos los casos a la disponibilidad presupuestaria,

A continuación enumeramos las mejoras planteadas para el monte:

Tabla 90. Descripción de las tipologías de mejoras que se van a aplicar en el plan

Tipo de Mejora	
Actuaciones referidas a la propiedad forestal	
Actuaciones sobre el terreno	
Actuaciones de instalación de vegetación	
Actuaciones sobre la vegetación	X
Actuaciones sobre residuos forestales y no forestales	
Actuaciones de gestión de fauna	
Actuaciones de prevención y extinción de incendios	
Actuaciones de sanidad forestal	
Actuaciones sobre infraestructuras del Medio Natural	X
Actuaciones de suministro	
Actuaciones de planificación y estudios	X

Fuente: Elaboración propia

A continuación se va a describir cada tipo de mejora planteada y el presupuesto aproximado. Se van a localizar cada una de las mejoras en los rodales del monte y se les asignará un año de actuación, que en todos los casos será orientativo.

Actuaciones sobre la vegetación

Poda, liberación de árboles de porvenir y clareos.

En los subrodales donde se realicen cortas de regeneración por entresaca, se realizará una intervención combinada de poda, liberación de árboles de porvenir, clareos y eliminación de restos.

Clareos:

- Sobre los latizales, pies de 10 a 20 cm de diámetro normal y una altura de 6-7 m. Serán clareos selectivos, eliminando los pies dominados, o los pies que por haber estado dominados o por cualquier otra circunstancia, presenten un aspecto envejecido, falta de vigor, sean defectuosos. Si todos los pies son vigorosos, se

eliminarán aquellos que tengan peores características para la producción de fruto.

- Sobre los pies de menos de 10 cm de diámetro que ya han alcanzado el estado de desarrollo de monte bravo ($h > 1,30$ m), si la densidad es muy elevada, se eliminarán pies mal formados con especial atención a guías rotas, dobles o indicios de estancamiento. Si la densidad no es muy elevada simplemente se liberarán pies que se consideren de porvenir. Se buscará una distribución uniforme de los pies en el espacio con una separación media de 4 a 6 metros.

Podas:

Se realizará una poda baja sistemática después del clareo.

Sobre los pies de *Pinus pinea* se realizarán dos podas de formación en cada pie. En los pies a partir de 3 metros de altura, se realiza la primera poda de formación hasta 1/3 de la altura del árbol. En los pies a partir de 6 metros de altura y diámetro menor de 20 cm, se realiza la segunda poda de formación hasta la mitad de la altura del árbol sin sobrepasar los 4 metros de altura de poda.

En la primera poda se eliminarán las ramas que puedan dar lugar a bifurcaciones o dobles guías, que dificultarán el vibrado posterior, y las ramas secas e improductivas como prevención de incendios y limpieza del fuste.

La segunda poda tiene como objeto eliminar las ramas bajas no productoras de fruto, al objeto de favorecer la expansión de la copa.

En el resto de especies, solo por razones de prevención de incendios, se podarán todos los pies tras el clareo hasta la mitad de la altura del árbol o hasta la altura que alcance el operario, se eliminarán la totalidad de las ramas basales del tronco.

Para calcular el precio unitario de esta acción combinada de Poda, Clareo y Eliminación de restos, se han calculado los precios unitarios por separado de cada actuación en base a las Tarifas de Precios Tragsa 2015 (TRAGSA, 2015) y a los importes unitarios de la ayuda para la prevención de daños a los bosques período 2014-2020 (ORDEN FYM, 2015). Estos precios se muestran en las tablas siguientes:

Tabla 91. Precios descompuestos de Poda altura 3 m, recorrido >1-<=2 m, \varnothing ramas > 3 cm

Nº orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Rendimiento	Precio (€/h)	Importe(€)
1.1.	F05035	ha	Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda mayor de 1 m y menor o igual a 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.			
	O01007	h	Jefe cuadrilla R.G.	1,200	18,41	22,09
	O01020	h	Peón especializado R.G. con motosierra	3,000	19,09	57,27
	O01021	h	Peón especializado R.G con podadora	6,800	18,96	128,93
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1.0 %	2,083	1	2,08
	%4.0GG	%	Gastos generales 4.0 %	2,104	4	8,41
Total partida						218,78

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92. Precios descompuestos de Poda altura 5,5 m, recorrido >3 m, ø ramas > 6 cm

Nº orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Rendimiento	Precio (€/h)	Importe(€)
1.2.	F05043	ha	Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda mayor de 1 m y menor o igual a 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.			
	O01007	h	Jefe cuadrilla R.G.	2,955	18,41	54,40
	O01009	h	Peón Régimen General	2,955	17,28	51,06
	O01020	h	Peón especializado R.G. con motosierra	2,955	19,09	56,41
	O01021	h	Peón especializado R.G. con podadora	14,775	18,96	280,13
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1.0 %	4,420	1	4,42
	%4.0GG	%	Gastos generales 4.0 %	4,464	4	17,86
Total partida						464,28

Fuente: Elaboración propia

Tabla 93. Precios descompuestos de Apeo árboles ø normal <=12 cm

Nº orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Rendimiento	Precio (€/h)	Importe(€)
1.3.	F06104	ha	Corta manual de pies en claros, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm.			
	O01007	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,440	18,41	8,10
	O01020	h	Peón especializado R.G. con motosierra	3,080	19,09	58,80
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1.0 %	0,669	1	0,67
	%4.0GG	%	Gastos generales 4.0 %	0,676	4	2,70
Total partida						70,27

Fuente: Elaboración propia

Tabla 94. Precios descompuestos de Apeo árboles $\varnothing > 12 - \leq 20$ cm, densidad ≤ 750 pies/ha

Nº orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Rendimiento	Precio (€/h)	Importe(€)
1.4.	F06108	pie	Corta manual de pies en claras o clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm. sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha.			
	O01007	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,345	18,41	6,35
	O01020	h	Peón especializado R.G. con motosierra	2,415	19,09	46,10
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1.0 %	0,525	1	0,52
	%4.0GG	%	Gastos generales 4.0 %	0,530	4	2,12
Total partida						55,09

Fuente: Elaboración propia

Tabla 95. Precio sin descomponer de eliminación de restos.

Nº orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Rendimiento	Precio (€/h)	Importe(€)
1.5.	UNI-EL_RST-46-5016	ha	Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 t/ha y sin limitaciones a la ejecución, realizada con tractor de cadenas de potencia menor o igual a 100 CV, incluye recogida y acopio de restos, a una distancia máxima de 2 km.			182,98
Sin descomposición						
Total partida						182,98

Fuente: Elaboración propia

Tabla 96. Precios de ejecución material de cada unidad de obra y precio de la actuación combinada.

Nº orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precio en letra	Precio en número (€)
1.1.	F05035	ha	Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda mayor de 1 m y menor o igual a 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.	DOSCIENTOS DIECIOCHO euros CON SETENTA Y OCHO céntimos	218,78
1.2.	F05043	ha	Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda mayor de 1 m y menor o igual a 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.	CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO euros y VEINTINUEVE céntimos	464,28
1.3.	F06104	ha	Corta manual de pies en clareos, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm.	SETENTA euros CON VEINTISIETE céntimos	70,27
1.4.	F06108	ha	Corta manual de pies en claras o clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha.	CINCUENTA Y CINCO euros CON NUEVE céntimos	55,09
1.5.	UNI-EL_RST-46-5016	ha	Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 t/ha y sin limitaciones a la ejecución, realizada con tractor de cadenas de potencia menor o igual a 100 CV, incluye recogida y acopio de restos, a una distancia máxima de 2 km.	CIENTO OCHENTA Y DOS euros CON NOVENTA Y OCHO céntimos	182,98
CAPÍTULO I. TRATAMIENTO SELVÍCOLAS		ha	ACCIÓN COMBINADA: PODA + CLAREOS + ELIMINACIÓN DE RESTOS	NOVECIENTOS NOVENTA Y UN euros CON CUARENTA Y DOS céntimos	991,42

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97. Presupuesto de las mejoras de actuación sobre la vegetación

Nº orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición*	Precio (€)	Importe (€)
1.1.	F05035	ha	Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda mayor de 1 m y menor o igual a 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.	198,07	218,78	43335,30
1.2.	F05043	ha	Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda mayor de 1 m y menor o igual a 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.	198,07	464,28	91961,16
1.3.	F06104	ha	Corta manual de pies en clareos, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm.	198,07	70,27	13918,23
1.4.	F06108	ha	Corta manual de pies en claras o clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha.	198,07	55,09	10913,16
1.5.	UNI- EL_RST- 46-5016	ha	Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 t/ha y sin limitaciones a la ejecución, realizada con tractor de cadenas de potencia menor o igual a 100 CV, incluye recogida y acopio de restos, a una distancia máxima de 2 km.	198,07	182,98	36242,85
CAPÍTULO I. TRATAMIENTO SELVÍCOLAS		ha	ACCIÓN COMBINADA: PODA + CLAREOS + ELIMINACIÓN DE RESTOS	198,07	991,42	196370,69

Fuente: Elaboración propia

* La medición es 198,07 ha porque es la superficie de todos los rodales del tramo de entresaca y en todos ellos se va a realizar la acción combinada citada.

En la siguiente tabla se detallan las actuaciones sobre la vegetación que se propone realizar en cada subrodal, el año de realización y el gasto:

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 98. Localización, calendario y valoración de mejoras de actuación sobre la vegetación

Año	Monte	Cuartel	Rodal	Subrodal	Tipo de mejora	Ud	Medición	Valor unitario (€/ha)	Gasto total (€)	Gasto anual (€/año)
2019	54	A	16	16b	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	2,13	991,42	2111,73	175,98
2019	54	A	17	17b	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	1,33	991,42	1318,59	109,88
2019	54	A	17	17c	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	2,47	991,42	2448,81	204,07
2019	54	A	17	17d	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	1,00	991,42	991,42	82,62
2019	54	A	25	25a	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	13,84	991,42	13721,26	1143,44
2019	54	A	25	25b	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	3,54	991,42	3509,63	292,47
2021	54	A	19	19a	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	5,29	991,42	5244,62	437,05
2021	54	A	19	19b	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	16,42	991,42	16279,13	1356,59
2021	54	A	18	18b	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	4,54	991,42	4501,05	375,09
2023	54	A	13	13c	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	3,10	991,42	3073,40	256,12
2023	54	A	14	14b	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	8,65	991,42	8575,79	714,65
2023	54	A	20	20b	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	18,55	991,42	18390,85	1532,57
2025	54	A	12	12b	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	5,75	991,42	5700,67	475,06
2025	54	A	13	13a	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	12,46	991,42	12353,10	1029,43
2025	54	A	11	11a	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	16,41	991,42	16269,21	1355,77
2025	54	A	22	22a	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	10,60	991,42	10509,06	875,75
2027	54	A	6	6a	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	31,20	991,42	30932,33	2577,69
2029	54	A	5	5a	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	40,79	991,42	40440,05	3370,00
	TOTAL						198,07		196370,69	16364,22

Fuente: Elaboración propia

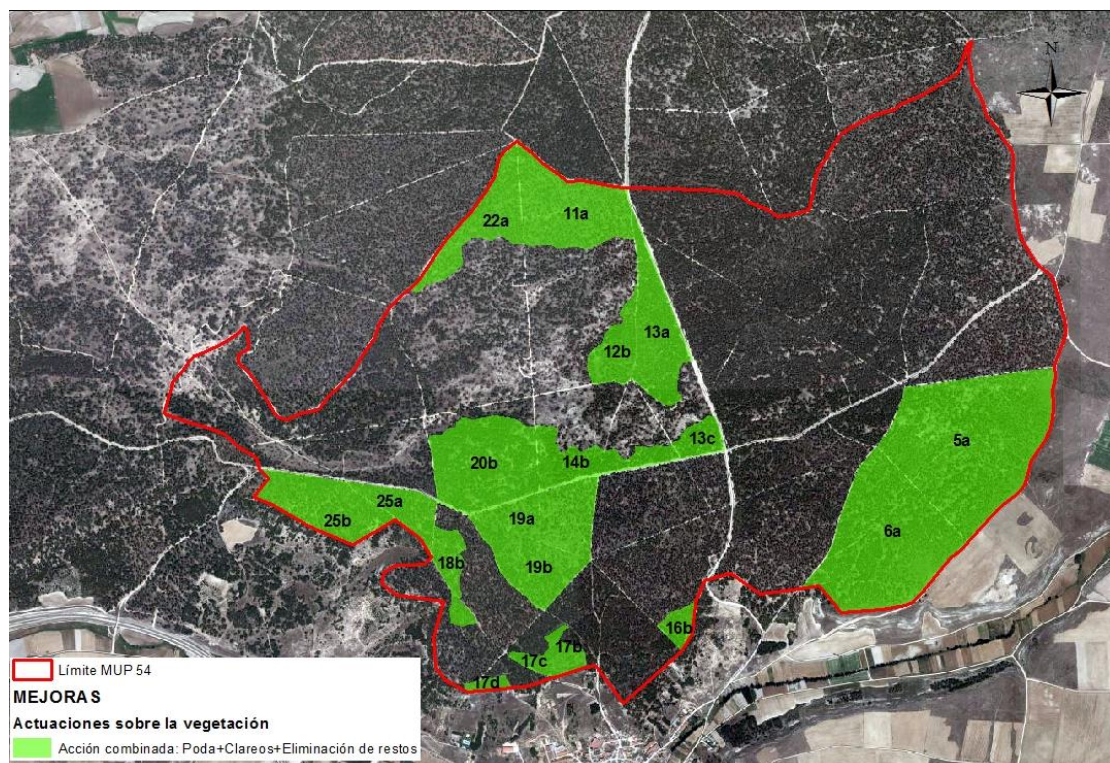


Figura 28. Localización de las actuaciones sobre la vegetación

Fuente: Elaboración propia

La figura anterior es una representación, el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº2: Planos (Ver Plano Nº 8).

Actuaciones sobre infraestructuras del Medio Natural

Mantenimiento de infraestructuras viarias

Se realizará el mantenimiento de la infraestructura viaria solo sobre las pistas de categoría L1 y L2, que son las pistas principales que vertebran la red de pistas.

El mantenimiento se realizará a mitad de periodo.

Se han utilizado los precios unitarios de la anterior revisión actualizados al año 2017.

Tabla 99. Calendario y valoración de mejoras de actuación sobre la infraestructura viaria

Año	Monte	Cuartel	Tipo de mejora	Ud	Medición	Valor unitario (€/ha)	Gasto total (€)	Gasto anual (€/año)
2024	54	A	Mantenimiento Infraestructura viaria	ha	2,88	1500	4320	360

Fuente: Elaboración propia

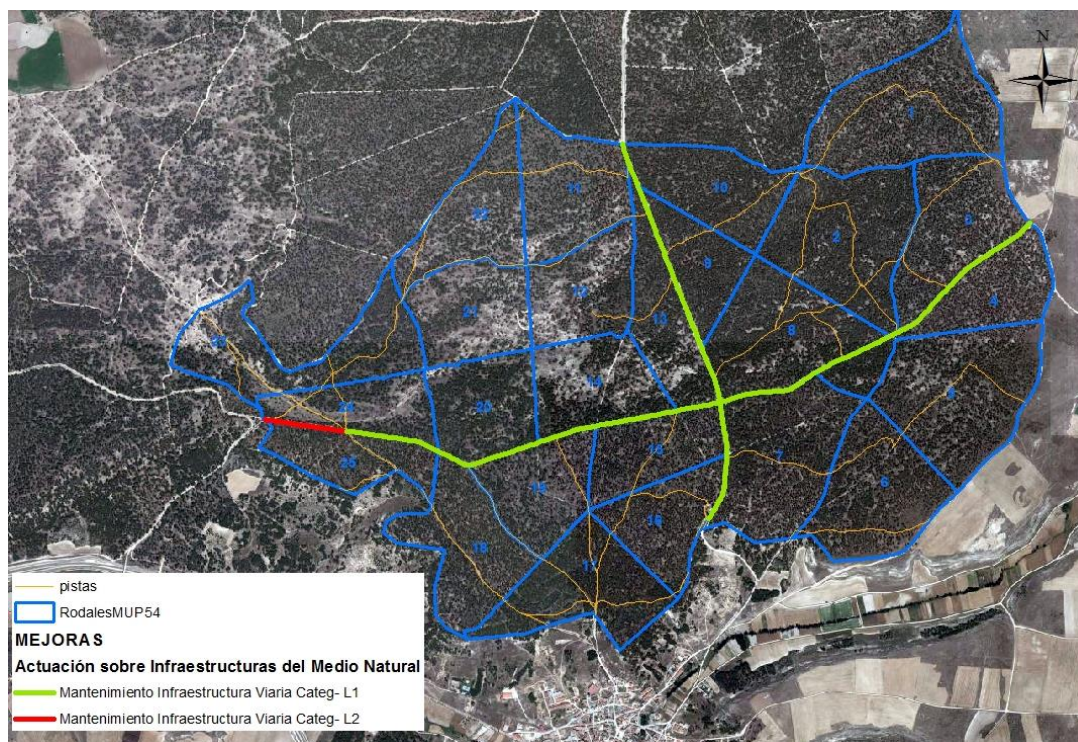


Figura 29. Actuaciones sobre la infraestructura viaria

Fuente: Elaboración propia

La figura anterior es una representación, el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº2: Planos (Ver Plano Nº 8).

Mantenimiento de la infraestructura de defensa contra incendios

Una vez en el periodo se realizará un pase con grada para el mantenimiento de los cortafuegos ya existentes.

Tabla 100. Calendario y valoración de mejoras de actuación sobre la infraestructura de defensa contra incendios

Año	Monte	Cuartel	Tipo de mejora	Ud	Medición	Valor unitario (€/ha)	Gasto total (€)	Gasto anual (€/año)
2029	54	A	Mantenimiento de cortafuegos (pase de grada)	ha	17,61	51,64	909,17	75,76

Fuente: Elaboración propia

Se han utilizado como valores unitarios los utilizados en la anterior revisión actualizados al año 2017.

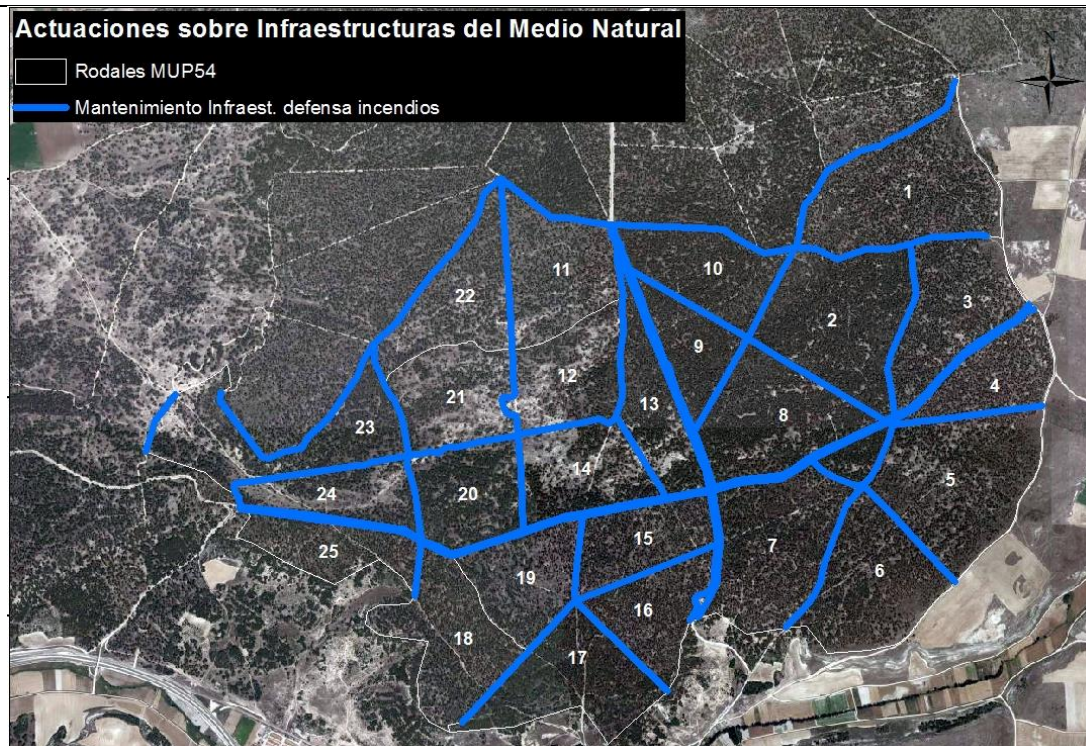


Figura 30. Actuaciones sobre infraestructuras de defensa contra incendios

Fuente: Elaboración propia

La figura anterior es una representación, el plano definitivo se adjunta en el Documento Nº2: Planos (Ver Plano Nº 8).

Actuaciones de planificación y estudios

En el año 2029 se realizará un nuevo inventario y revisión de lo planificado en la presente.

Se han utilizado como valores unitarios los utilizados en la anterior revisión actualizados al año 2017.

Tabla 101. Calendario y Valoración de mejoras de planificación y estudios

Año	Monte	Cuartel	Tipo de mejora	Ud	Medición	Valor unitario (€/ha)	Gasto total (€)	Gasto anual (€/año)
2029	54	A	Inventario	ha	668,53	29,56	19761,75	1646,81
2029	54	A	Revisión de la ordenación	ha	668,53	21,77	14553,90	1212,82
	Total						34315,64	2859,64

Fuente: Elaboración propia

Actuaciones de Sanidad Forestal

Para prevención y combate de plagas y enfermedades se va a considerar una partida alzada igual a la revisión anterior, actualizada a 2017, de 32686,50€. No está definida la técnica a utilizar.

Operaciones facultativas del plan anual de aprovechamientos

Comprende los gastos precisos para todas las operaciones facultativas que conllevan la redacción y ejecución del Plan Anual de Aprovechamientos tales como señalamientos, replanteo de las superficies de corta, aforo de piñas, etc.

Se considera una partida alzada igual al periodo anterior, actualizada a 2017 de 5123,65€.

Estudios y proyectos

Se incluyen en este apartado los estudios y consultorías necesarios para poder ejecutar el plan de inversiones propuesto. Se estima un coste del 5% sobre el total de las inversiones previstas (claves 1 a 11), es decir, 14625,02€, que se distribuye uniformemente en los doce años del Plan.

Gastos derivados de la aplicación del artículo 10, decreto 2.479/1996

En este epígrafe se incluye la aportación que legalmente está prevista para el funcionamiento de la Comisión Provincial de Montes. Para estimar el importe anual correspondiente, se ha calculado el **5% sobre los ingresos previstos en la cuenta de mejoras**, en la duración del Plan Especial, es decir, 4332,65€.

Mejoras de interés general

Se incluye bajo este concepto una partida presupuestaria anual, destinada a aquellas adquisiciones necesarias (a nivel provincial) que repercuten de forma positiva y directa en el monte. Para estimar el importe anual correspondiente, se ha calculado el **2,5% sobre el total de los ingresos previstos** en la duración del Plan Especial, es decir, 14442,17€.

3.2.2.1 Localización y calendario de las mejoras

Tabla 102. Localización, calendario y valoración de las mejoras del monte

Año	Monte	Cuartel	Rodal	Subrodal	Tipo de mejora	Subtipo de mejora	Ud	Medición	Valor unitario (€/ha)	Gasto total (€)
2019	54	A	16	16b	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	2,13	991,42	2111,73
2019	54	A	17	17b	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	1,33	991,42	1318,59
2019	54	A	17	17c	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	2,47	991,42	2448,81
2019	54	A	17	17d	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	1,00	991,42	991,42
2019	54	A	25	25a	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	13,84	991,42	13721,26
2019	54	A	25	25b	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	3,54	991,42	3509,63
2021	54	A	19	19a	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	5,29	991,42	5244,62
2021	54	A	19	19b	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	16,42	991,42	16279,13
2021	54	A	18	18b	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	4,54	991,42	4501,05
2023	54	A	13	13c	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	3,10	991,42	3073,40
2023	54	A	14	14b	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	8,65	991,42	8575,79
2023	54	A	20	20b	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	18,55	991,42	18390,85
2024	54	A	-	-	Actuaciones sobre las Infraestructuras del M.N.	Mantenimiento Infraestructura viaria	ha	2,88	1500	4320
2025	54	A	12	12b	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	5,75	991,42	5700,67
2025	54	A	13	13a	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	12,46	991,42	12353,10
2025	54	A	11	11a	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	16,41	991,42	16269,21
2025	54	A	22	22a	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	10,60	991,42	10509,06

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 102. Localización, calendario y valoración de las mejoras del monte

Año	Monte	Cuartel	Rodal	Subrodal	Tipo de mejora	Subtipo de mejora	Ud	Medición	Valor unitario (€/ha)	Gasto total (€)
2027	54	A	6	6a	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	31,20	991,42	30932,33
2029	54	A	5	5a	Actuaciones sobre la vegetación	Acción combinada: Poda+Clareos+Eliminación de restos	ha	40,79	991,42	40440,05
2029	54	A	Todos	Todos	Actuaciones de Planificación y Estudios	Inventario	ha	668,53	29,56	19761,75
2029	54	A	Todos	Todos	Actuaciones de Planificación y Estudios	Revisión de la ordenación	ha	668,53	21,77	14553,90
2029	54	A	-	-	Actuaciones sobre las Infraestructuras del M.N.	Mantenimiento de la Infraestructura de defensa contra incendios	ha	17,61	51,64	909,17

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2 Resumen de las mejoras

Tabla 103. Resumen de las mejoras

Tipo de mejora	Gasto anual (€)	Gastos periodo (€)	Gastos (€)/ha y año
Actuaciones sobre la vegetación	16364,22	196370,69	24,48
Actuaciones sobre infraestructuras del Medio Natural	435,76	5229,17	0,65
Actuaciones de planificación y estudios	2859,64	34315,64	4,28
Actuaciones sobre Sanidad Forestal	2723,87	32686,50	4,07
Operaciones facultativas del plan anual de aprovechamientos	426,97	5123,65	0,64
Gastos derivados de la aplicación del artº.10 Decreto2479/1966	361,05	4332,65	0,54
Mejoras de interés general	1203,51	14442,17	1,80
Estudios y proyectos	1218,75	14625,02	1,82
TOTAL	25593,79	307125,49	38,28

Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Sección 3ª: Balance económico

El total de ingresos previstos asciende a 577686,76 euros, lo que supone una renta de 72,01 euros por hectárea y año.

El 15% (86653,01 euros) de esa cantidad se destinará a sufragar parte de las inversiones previstas a través de la Cuenta de Mejoras del monte, financiándose el resto de las inversiones con los presupuestos de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. El resto de la cantidad prevista como ingresos, 491033,75 €, irá al Ayuntamiento de San Miguel del Arroyo.

Las inversiones totales previstas en el presente Plan Especial ascienden a 307125,49 €, lo que supone una inversión media de 38,28 euros por hectárea y año.

Tabla 104. Balance Plan Especial

	Importe anual (€/año)	Importe total (€)	Importe (€/ha y año)
Aprovechamientos	48140,56	577686,76	72,01
Mejoras	25593,79	307125,49	38,28
Balance	22546,77	270561,27	33,73

Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

-Bravo-Oviedo A, Río M, Montero G., 2007. Geographic variation and parameter assessment in generalized algebraic difference site index modelling. For. Ecol. Manage. 247: 107-119

-Del Río M., López-Senespleda E. y Montero G., 2006. Manual de gestión para masas procedentes de repoblación de *Pinus pinaster* Ait., *Pinus sylvestris* L. y *Pinus nigra* Arn. En Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente, 76 pp

-Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

-IGOMA, 1999. Instrucciones Generales para la ordenación de Montes Arbolados de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente, Junta Castilla y León, Valladolid, España. (Descarga libre en: <http://bocyl.jcyl.es/bocyl/> (<http://bocyl.jcyl.es/boletines/1999/05/19/pdf/BOCYL-D-19051999-1.pdf>))

-ITPLANFOR, 2016. Instrucciones técnicas de normalización de la planificación forestal en castilla y león, ITPLANFOR. Consejería de Medio Ambiente, Junta Castilla y León, Valladolid, España.

-MCGAUGHEY, R.J., 2016. FUSION/LDV: Software for LiDAR Data Analysis and Visualization. United States Department of Agriculture (USDA), Forest Service, Pacific Northwest Research Station, University of Washington, Seattle. Disponible en : http://forsys.cfr.washington.edu/fusion/FUSION_manual.pdf

-Morales-Molino, C., 2013. Dinámica Vegetal Desde el Tadioglaciario en la Cuenca del Duero: Interacciones Con el Clima, Fuego e Impacto Humano. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

-ORDEN FYM/402/2015, de 12 de mayo, por la que se establecen las bases reguladoras de las ayudas para la prevención de daños a los bosques, cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco del Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León 2014-2020. BOCYL, 20 de Mayo de 2015, núm. 94, pp. 35284-35353. Disponible en: <http://bocyl.jcyl.es/boletines/2015/05/20/pdf/BOCYL-D-20052015-1.pdf>

-Sabín Galán, P., Zurita Laina, M., Trassierra Villa, A., Rodríguez Noriega, P., 2013. Redacción de proyectos de ordenación bajo criterios de silvicultura próxima a la naturaleza. 6º Congreso Forestal Español, Vitoria



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**6ª Revisión de la Ordenación del Monte N° 54
del C.U.P. Propiedad del Ayuntamiento de
San Miguel del Arroyo (Valladolid)**

**DOCUMENTO N° 1: MEMORIA
(ANEJOS A LA MEMORIA)**

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco

**Tutor: Felipe Bravo Oviedo
Cotutor: Carlos Emilio del Peso Taranco
Director: Pablo Sabín Galán**

Julio 2017

Anejo 1: Análisis SIGPAC

Anejo 2: Estudio climático

Anejo 3: Inventario LiDAR

Anejo 4: Apeo de rodales. Cálculo de existencias

Anejo 5: Existencias Biomasa y CO₂

Anejo 6: Fotografías

Anejo 1: Análisis SIGPAC

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	1	Montemayor de Pililla	13	5036	1	0	0	Forestal	0.7131
54	1	Montemayor de Pililla	13	5037	1	0	0	Forestal	4.2702
54	1	Montemayor de Pililla	13	9004	1	0	0	Viales	0.0479
54	1	San Miguel del Arroyo	20	5004	1	0	0	Forestal	7.3178
54	1	San Miguel del Arroyo	20	5005	1	0	0	Forestal	26.3368
54	1	San Miguel del Arroyo	20	5048	1	0	0	Forestal	0.0001
54	1	San Miguel del Arroyo	20	5049	1	0	0	Forestal	2.2264
54	1	San Miguel del Arroyo	20	9003	1	0	0	Viales	0.0083
54	1	San Miguel del Arroyo	20	9005	1	0	0	Viales	0.1426
54	1	San Miguel del Arroyo	20	9006	1	0	0	Viales	0.0316
54	1	San Miguel del Arroyo	20	9009	1	0	0	Viales	0.0383
54	2	Montemayor de Pililla	13	5036	1	0	0	Forestal	0.0008
54	2	San Miguel del Arroyo	20	5004	1	0	0	Forestal	0.0001
54	2	San Miguel del Arroyo	20	5005	1	0	0	Forestal	30.7569
54	2	San Miguel del Arroyo	20	5048	1	0	0	Forestal	7.4014
54	2	San Miguel del Arroyo	20	5049	1	0	0	Forestal	0.1613
54	2	San Miguel del Arroyo	20	9002	1	0	0	Viales	0.0426
54	2	San Miguel del Arroyo	20	9003	1	0	0	Viales	0.0546
54	2	San Miguel del Arroyo	20	9005	1	0	0	Viales	0.2093
54	2	San Miguel del Arroyo	20	9008	1	0	0	Viales	0.2551
54	3	San Miguel del Arroyo	20	5004	1	0	0	Forestal	28.6911
54	3	San Miguel del Arroyo	20	5005	1	0	0	Forestal	0.0000
54	3	San Miguel del Arroyo	20	9002	1	0	0	Viales	0.7754
54	3	San Miguel del Arroyo	20	9006	1	0	0	Viales	0.0218
54	3	San Miguel del Arroyo	20	9008	1	0	0	Viales	0.2667
54	4	San Miguel del Arroyo	20	5002	1	0	0	Forestal	4.0850
54	4	San Miguel del Arroyo	20	5003	1	0	0	Forestal	14.0743
54	4	San Miguel del Arroyo	20	5006	1	0	0	Forestal	5.0811

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	4	San Miguel del Arroyo	20	9002	1	0	0	Viales	1.0723
54	4	San Miguel del Arroyo	20	9004	1	0	0	Viales	0.3719
54	4	San Miguel del Arroyo	20	9006	1	0	0	Viales	0.0034
54	4	San Miguel del Arroyo	20	9007	1	0	0	Viales	0.1422
54	5	San Miguel del Arroyo	20	5002	1	0	0	Forestal	25.6778
54	5	San Miguel del Arroyo	20	5003	1	0	0	Forestal	14.5370
54	5	San Miguel del Arroyo	20	9004	1	0	0	Viales	0.5578
54	5	San Miguel del Arroyo	20	9006	1	0	0	Viales	0.0026
54	5	San Miguel del Arroyo	20	9007	1	0	0	Viales	0.1066
54	6	San Miguel del Arroyo	3	286	1	0	0	Pasto arbustivo	0.2485
54	6	San Miguel del Arroyo	3	286	2	0	0	Forestal	0.3067
54	6	San Miguel del Arroyo	3	288	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0004
54	6	San Miguel del Arroyo	20	5001	1	0	0	Forestal	0.2262
54	6	San Miguel del Arroyo	20	5002	1	0	0	Forestal	21.5180
54	6	San Miguel del Arroyo	20	5003	1	0	0	Forestal	8.1434
54	6	San Miguel del Arroyo	20	5006	1	0	0	Forestal	0.0006
54	6	San Miguel del Arroyo	20	9004	1	0	0	Viales	0.5745
54	6	San Miguel del Arroyo	20	9006	1	0	0	Viales	0.0032
54	6	San Miguel del Arroyo	20	9007	1	0	0	Viales	0.2498
54	7	San Miguel del Arroyo	19	9014	1	0	0	Viales	0.5478
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5006	1	0	0	Forestal	24.5419
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5007	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0263
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5008	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0022
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5011	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0174
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5012	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0247
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5019	1	0	0	Pasto arbustivo	0.1306
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5037	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0305
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5038	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0019

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5044	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0018
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5045	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0001
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5046	1	0	0	Forestal	0.7134
54	7	San Miguel del Arroyo	20	5047	1	0	0	Forestal	9.1678
54	7	San Miguel del Arroyo	20	9001	1	0	0	Viales	0.4835
54	7	San Miguel del Arroyo	20	9002	1	0	0	Viales	0.3834
54	7	San Miguel del Arroyo	20	9004	1	0	0	Viales	0.0721
54	7	San Miguel del Arroyo	20	9007	1	0	0	Viales	0.1871
54	8	San Miguel del Arroyo	19	9014	1	0	0	Viales	0.2494
54	8	San Miguel del Arroyo	20	5005	1	0	0	Forestal	14.2317
54	8	San Miguel del Arroyo	20	5048	1	0	0	Forestal	16.6620
54	8	San Miguel del Arroyo	20	9002	1	0	0	Viales	0.9254
54	8	San Miguel del Arroyo	20	9003	1	0	0	Viales	0.1188
54	8	San Miguel del Arroyo	20	9005	1	0	0	Viales	0.2293
54	9	San Miguel del Arroyo	19	9014	1	0	0	Viales	0.6574
54	9	San Miguel del Arroyo	20	5048	1	0	0	Forestal	0.0181
54	9	San Miguel del Arroyo	20	5049	1	0	0	Forestal	12.2066
54	9	San Miguel del Arroyo	20	5050	1	0	0	Forestal	3.2054
54	9	San Miguel del Arroyo	20	9003	1	0	0	Viales	0.1730
54	9	San Miguel del Arroyo	20	9010	1	0	0	Viales	0.1072
54	10	Montemayor de Pililla	3	9036	1	0	0	Viales	0.0009
54	10	Montemayor de Pililla	13	5036	1	0	0	Forestal	1.8726
54	10	Montemayor de Pililla	13	9002	1	0	0	Viales	0.0078
54	10	Montemayor de Pililla	13	9019	1	0	0	Viales	0.1662
54	10	San Miguel del Arroyo	19	9014	1	0	0	Viales	0.1523
54	10	San Miguel del Arroyo	20	5048	1	0	0	Forestal	1.1996
54	10	San Miguel del Arroyo	20	5049	1	0	0	Forestal	13.7286
54	10	San Miguel del Arroyo	20	5050	1	0	0	Forestal	6.2586

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	10	San Miguel del Arroyo	20	9003	1	0	0	Viales	0.1867
54	10	San Miguel del Arroyo	20	9010	1	0	0	Viales	0.1443
54	11	Montemayor de Pililla	3	9025	1	0	0	Viales	0.1897
54	11	Montemayor de Pililla	3	9036	1	0	0	Viales	0.0050
54	11	San Miguel del Arroyo	19	5007	1	0	0	Forestal	26.9078
54	11	San Miguel del Arroyo	19	9006	1	0	0	Viales	0.0787
54	11	San Miguel del Arroyo	19	9014	1	0	0	Viales	0.1658
54	12	San Miguel del Arroyo	19	5007	1	0	0	Forestal	21.8901
54	12	San Miguel del Arroyo	19	9006	1	0	0	Viales	0.1098
54	13	San Miguel del Arroyo	19	5002	1	0	0	Forestal	2.0059
54	13	San Miguel del Arroyo	19	5005	1	0	0	Forestal	17.0926
54	13	San Miguel del Arroyo	19	5007	1	0	0	Forestal	0.0020
54	13	San Miguel del Arroyo	19	9006	1	0	0	Viales	0.2256
54	13	San Miguel del Arroyo	19	9009	1	0	0	Viales	0.1476
54	13	San Miguel del Arroyo	19	9010	1	0	0	Viales	0.1761
54	13	San Miguel del Arroyo	19	9014	1	0	0	Viales	1.3121
54	14	San Miguel del Arroyo	19	5005	1	0	0	Forestal	8.0606
54	14	San Miguel del Arroyo	19	5007	1	0	0	Forestal	13.3566
54	14	San Miguel del Arroyo	19	5008	1	0	0	Forestal	1.1620
54	14	San Miguel del Arroyo	19	9006	1	0	0	Viales	0.2360
54	14	San Miguel del Arroyo	19	9010	1	0	0	Viales	0.6759
54	14	San Miguel del Arroyo	19	9016	1	0	0	Viales	0.1039
54	15	San Miguel del Arroyo	19	5001	1	0	0	Forestal	8.6947
54	15	San Miguel del Arroyo	19	5004	1	0	0	Forestal	10.3100
54	15	San Miguel del Arroyo	19	5006	1	0	0	Forestal	0.0003
54	15	San Miguel del Arroyo	19	9003	1	0	0	Viales	0.0003
54	15	San Miguel del Arroyo	19	9004	1	0	0	Viales	0.1260
54	15	San Miguel del Arroyo	19	9005	1	0	0	Viales	0.1622

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	15	San Miguel del Arroyo	19	9010	1	0	0	Viales	0.4917
54	15	San Miguel del Arroyo	19	9014	1	0	0	Viales	0.2454
54	16	San Miguel del Arroyo	19	5001	1	0	0	Forestal	17.7478
54	16	San Miguel del Arroyo	19	5003	1	0	0	Forestal	0.0646
54	16	San Miguel del Arroyo	19	5004	1	0	0	Forestal	1.6704
54	16	San Miguel del Arroyo	19	5010	1	0	0	Forestal	0.0023
54	16	San Miguel del Arroyo	19	5060	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0004
54	16	San Miguel del Arroyo	19	5105	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0054
54	16	San Miguel del Arroyo	19	5217	1	0	0	Pasto arbustivo	0.1014
54	16	San Miguel del Arroyo	19	9004	1	0	0	Viales	0.0016
54	16	San Miguel del Arroyo	19	9005	1	0	0	Viales	0.0975
54	16	San Miguel del Arroyo	19	9008	1	0	0	Viales	0.0588
54	16	San Miguel del Arroyo	19	9011	1	0	0	Viales	0.0033
54	16	San Miguel del Arroyo	19	9014	1	0	0	Viales	0.3172
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5003	3	0	0	Forestal	7.3036
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5420	1	0	0	Forestal	1.6599
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5421	1	0	0	Forestal	1.4857
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5490	1	0	0	Forestal	0.0056
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5517	1	0	0	Forestal	0.0308
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5518	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0248
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5519	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0238
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5520	1	0	0	Forestal	0.0061
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5521	1	0	0	Forestal	0.0006
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5522	1	0	0	Forestal	0.0000
54	17	San Miguel del Arroyo	18	5523	1	0	0	Forestal	0.0148
54	17	San Miguel del Arroyo	18	9002	1	0	0	Viales	0.0947
54	17	San Miguel del Arroyo	18	9008	1	0	0	Viales	0.0733
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5001	1	0	0	Forestal	6.5807

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5003	1	0	0	Forestal	3.9508
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5004	1	0	0	Forestal	1.4879
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5009	1	0	0	Forestal	4.9818
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5106	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0345
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5107	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0278
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5168	1	0	0	Forestal	0.0046
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5169	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0119
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5170	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0263
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5171	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0351
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5172	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0172
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5173	1	0	0	Forestal	0.0165
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5174	1	0	0	Forestal	0.0159
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5175	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0200
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5201	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0058
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5211	1	0	0	Pasto arbustivo	0.1682
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5211	2	0	0	Pastizal	0.1017
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5212	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0424
54	17	San Miguel del Arroyo	19	5213	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0279
54	17	San Miguel del Arroyo	19	9001	1	0	0	Viales	0.1302
54	17	San Miguel del Arroyo	19	9004	1	0	0	Viales	0.2551
54	17	San Miguel del Arroyo	19	9005	1	0	0	Viales	0.0824
54	17	San Miguel del Arroyo	19	9007	1	0	0	Viales	0.0037
54	17	San Miguel del Arroyo	19	9008	1	0	0	Viales	0.1907
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5003	1	0	0	Viales	0.0921
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5003	3	0	0	Forestal	15.3737
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5170	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0008
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5171	2	0	0	Pasto arbustivo	0.0278
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5215	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0048

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5219	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0181
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5228	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0225
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5232	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0484
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5233	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0066
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5234	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0118
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5235	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0204
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5236	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0201
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5237	1	0	0	Forestal	0.0128
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5238	1	0	0	Forestal	0.0134
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5338	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0028
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5339	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0001
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5355	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0043
54	18	San Miguel del Arroyo	18	5420	1	0	0	Forestal	12.2991
54	18	San Miguel del Arroyo	18	9002	1	0	0	Viales	0.2301
54	18	San Miguel del Arroyo	18	9005	1	0	0	Viales	0.0185
54	18	San Miguel del Arroyo	18	9008	1	0	0	Viales	0.0012
54	18	San Miguel del Arroyo	19	5009	1	0	0	Forestal	0.0016
54	18	San Miguel del Arroyo	19	9001	1	0	0	Viales	0.1473
54	19	San Miguel del Arroyo	18	5003	3	0	0	Forestal	0.0180
54	19	San Miguel del Arroyo	19	5004	1	0	0	Forestal	0.0000
54	19	San Miguel del Arroyo	19	5006	1	0	0	Forestal	2.9644
54	19	San Miguel del Arroyo	19	5009	1	0	0	Forestal	17.8804
54	19	San Miguel del Arroyo	19	9001	1	0	0	Viales	0.1849
54	19	San Miguel del Arroyo	19	9003	1	0	0	Viales	0.1179
54	19	San Miguel del Arroyo	19	9004	1	0	0	Viales	0.0890
54	19	San Miguel del Arroyo	19	9010	1	0	0	Viales	0.4499
54	20	San Miguel del Arroyo	19	5007	1	0	0	Forestal	0.6299
54	20	San Miguel del Arroyo	19	5008	1	0	0	Forestal	20.9923

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	20	San Miguel del Arroyo	19	9001	1	0	0	Viales	0.3309
54	20	San Miguel del Arroyo	19	9010	1	0	0	Viales	0.3481
54	20	San Miguel del Arroyo	19	9016	1	0	0	Viales	0.0748
54	21	San Miguel del Arroyo	18	5002	3	0	0	Forestal	0.0001
54	21	San Miguel del Arroyo	19	5007	1	0	0	Forestal	2.9439
54	21	San Miguel del Arroyo	19	5008	1	0	0	Forestal	20.4792
54	21	San Miguel del Arroyo	19	9001	1	0	0	Viales	0.1019
54	21	San Miguel del Arroyo	19	9016	1	0	0	Viales	0.1582
54	22	Montemayor de Pililla	3	5212	1	0	0	Forestal	0.0135
54	22	Montemayor de Pililla	3	9025	1	0	0	Viales	0.1092
54	22	San Miguel del Arroyo	18	5002	3	0	0	Forestal	0.0001
54	22	San Miguel del Arroyo	19	5007	1	0	0	Forestal	11.8914
54	22	San Miguel del Arroyo	19	5008	1	0	0	Forestal	12.8054
54	22	San Miguel del Arroyo	19	5008	2	0	0	Viales	0.1570
54	22	San Miguel del Arroyo	19	9001	1	0	0	Viales	0.0527
54	22	San Miguel del Arroyo	19	9002	1	0	0	Viales	0.1572
54	22	San Miguel del Arroyo	19	9016	1	0	0	Viales	0.1620
54	23	Montemayor de Pililla	3	5239	1	0	0	Forestal	0.2833
54	23	Montemayor de Pililla	3	9025	1	0	0	Viales	0.2391
54	23	San Miguel del Arroyo	17	5007	1	0	0	Forestal	8.2248
54	23	San Miguel del Arroyo	17	5009	1	0	0	Forestal	0.7577
54	23	San Miguel del Arroyo	17	9005	1	0	0	Viales	0.0521
54	23	San Miguel del Arroyo	17	9007	1	0	0	Viales	0.0240
54	23	San Miguel del Arroyo	18	5001	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0433
54	23	San Miguel del Arroyo	18	5002	1	0	0	Viales	0.3101
54	23	San Miguel del Arroyo	18	5002	2	0	0	Forestal	0.0000
54	23	San Miguel del Arroyo	18	5002	3	0	0	Forestal	22.5158
54	23	San Miguel del Arroyo	18	5002	4	0	0	Pasto arbustivo	0.0471

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	23	San Miguel del Arroyo	18	5002	5	0	0	Viales	0.0885
54	23	San Miguel del Arroyo	18	5002	6	0	0	Viales	0.0187
54	23	San Miguel del Arroyo	18	9002	1	0	0	Viales	0.2196
54	23	San Miguel del Arroyo	19	5008	1	0	0	Forestal	0.0003
54	23	San Miguel del Arroyo	19	9001	1	0	0	Viales	0.1499
54	24	San Miguel del Arroyo	17	5008	1	0	0	Forestal	2.8785
54	24	San Miguel del Arroyo	17	9005	1	0	0	Viales	0.0599
54	24	San Miguel del Arroyo	17	9009	1	0	0	Viales	0.4092
54	24	San Miguel del Arroyo	18	5002	1	0	0	Viales	0.1414
54	24	San Miguel del Arroyo	18	5002	2	0	0	Forestal	14.3014
54	24	San Miguel del Arroyo	18	9002	1	0	0	Viales	0.1421
54	24	San Miguel del Arroyo	18	9004	1	0	0	Viales	0.4107
54	24	San Miguel del Arroyo	19	9001	1	0	0	Viales	0.0829
54	25	San Miguel del Arroyo	17	9008	1	0	0	Viales	0.0026
54	25	San Miguel del Arroyo	17	9009	1	0	0	Viales	0.2019
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5003	1	0	0	Viales	0.0568
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5003	2	0	0	Forestal	5.2413
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5004	1	0	0	Forestal	11.2007
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5012	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0359
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5030	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0164
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5031	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0301
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5032	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0036
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5040	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0177
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5041	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0057
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5042	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0009
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5079	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0011
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5080	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0000
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5138	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0008

Tabla 1. Análisis de los recintos SIGPAC que se ubican en cada rodal del monte.

Monte	Rodal	Municipio	Polígono	Parcela	Recinto	Agregado	Zona	Uso suelo	Sup(ha)
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5142	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0006
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5143	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0000
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5145	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0146
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5146	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0592
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5147	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0569
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5148	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0312
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5149	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0372
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5150	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0741
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5151	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0225
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5152	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0180
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5153	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0018
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5155	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0022
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5158	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0033
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5167	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0010
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5169	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0024
54	25	San Miguel del Arroyo	18	5170	1	0	0	Pasto arbustivo	0.0074
54	25	San Miguel del Arroyo	18	9002	1	0	0	Viales	0.1708
54	25	San Miguel del Arroyo	18	9003	1	0	0	Viales	0.0563
54	25	San Miguel del Arroyo	18	9004	1	0	0	Viales	0.0697
54	25	San Miguel del Arroyo	19	9001	1	0	0	Viales	0.0023

Fuente: Elaboración propia

Anejo 2: Estudio climático

ÍNDICE

1. ELECCIÓN DE LA ESTACIÓN	1
2. TEMPERATURAS	2
3. PRECIPITACIONES	4
4. VIENTOS	6
5. CONCLUSIONES	6

1. ELECCIÓN DE LA ESTACIÓN

Para caracterizar el clima del monte se valoraron por su cercanía las estaciones pluviométricas de Arrabal de Portillo y Cogeces del Monte.

La primera dista del monte unos 12 km y la segunda unos 14 km. Pero finalmente se ha elegido la de Cogeces del Monte, a pesar de estar un poco más lejos, ya que las características geográficas eran similares a la zona de estudio y su similitud en cuanto a la altitud del monte era mayor que la de Arrabal de Portillo (758).

Por tanto, se ha escogido la estación termopluviométrica de Cogeces del Monte (código 2170), disponemos de datos proporcionados por la AEMET, con una serie de 33 años de 1982 a 2015 para precipitaciones, una serie de 21 años de 1994 a 2015 para temperaturas y una altitud de 887 m.s.n.m.

Los datos de temperatura y precipitaciones se han corregido a la altitud media del monte de 870 m.s.n.m. con un gradiente de corrección de 0,65°/100 m, es decir, la temperatura desciende como valor medio 0,65 °C por cada 100 m de ascenso, y 6% de precipitación cada 100 metros.

Tabla 1. Estación meteorológica seleccionada

Nombre estación	Código	Altitud (m)	Tipo de datos	Nº de años con datos	Latitud	Longitud
Cogeces del Monte	2170	887	Termopluviométricos	33 (1982 a 2015)	41° 30'	4° 18'

Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla y León -ITACYL-AEMET-. 2013. [<http://atlas.itacyl.es>]

2. TEMPERATURAS:

Los principales datos meteorológicos aparecen considerados en la siguiente tabla:

Tabla 2. Cuadro resumen temperaturas mensuales del monte

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T_a	16,0	22,0	25,0	29,0	35,0	39,0	40,0	39,5	35,0	29,0	23,5	18,0
T'_a	12,7	15,9	21,6	24,8	29,8	34,8	37,3	36,2	31,9	25,4	18,5	13,6
T	7,2	9,3	13,8	16,2	20,8	27,1	30,2	29,6	24,5	18,3	11,1	7,9
t_m	3,6	4,6	8,2	10,4	14,1	19,4	21,9	21,7	17,6	12,8	7,1	4,2
t	0,0	-0,1	2,7	4,6	7,6	11,7	13,6	13,8	10,6	7,3	3,0	0,6
t'_a	-5,8	-5,1	-3,4	-0,8	1,6	5,5	8,4	8,9	5,5	0,9	-2,3	-5,5
t_a	-9,5	-11,0	-10,0	-3,0	-2,0	3,0	5,5	7,0	0,0	-5,0	-7,0	-10,5

T_a: T^a máxima absoluta; T'_a: media de las T^{as} máximas absolutas; T: T^a media de las máximas; t_m: T^a media mensual; t: T^a media de las mínimas; t'_a: Media de las T^{as} mínimas absolutas; t_a: T^a mínima absoluta.

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Elaboración propia

Tabla 4. Cuadro resumen temperaturas por estación

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
T_a	35,0	40,0	35,0	22,0
T'_a	25,4	36,1	25,3	14,1
T	16,9	29,0	18,0	8,1
t_m	10,9	21,0	12,5	4,2
t	5,0	13,0	7,0	0,2
t'_a	-0,9	7,6	1,4	-5,4
t_a	-10,0	3,0	-7,0	-11,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Valores climáticos medios

VARIABLE	VALOR	
Temperatura media anual	12,1 °C	
Mes más frío	3,6 °C	Enero
Mes más cálido	21,9 °C	Julio
Media de las mínimas absolutas	-0,7 °C	
Media de las máximas absolutas	25,2 °C	
Mínima absoluta	- 11°C	
Máxima absoluta	40 °C	

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Elaboración propia

Según los datos de las temperaturas mínimas absolutas, el régimen de heladas según Papadakis es el siguiente:

- Estación media libre de heladas $t'_a > 0^\circ\text{C}$: últimos de Abril a finales de Octubre
- Estación media disponible libre de heladas $t'_a > 2^\circ\text{C}$: últimos de Mayo a principios de Octubre
- Estación mínima libre de heladas $t'_a > 7^\circ\text{C}$: Julio a Septiembre

Según Papadakis, tenemos 6 meses de helada segura, 8 meses de heladas probables y dos meses libres de heladas.

Comparando los datos de temperaturas con los de la anterior revisión (1961 a 1996), se observa un aumento de la temperatura media anual, de $10,7^\circ\text{C}$ a $12,1^\circ\text{C}$, manteniéndose el mes más frío y más cálido, enero y julio.

3. PRECIPITACIONES:

Tabla 5. Datos de precipitaciones y evapotranspiración del monte

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P med (mm)	46,0	34,6	32,6	54,7	53,6	28,1	13,7	18,0	34,1	53,5	62,0	52,4
ETP	11,3	21,1	52,6	78,0	115,8	149,4	165,0	145,5	77,3	43,3	14,9	9,7

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Elaboración propia

P: Precipitación mensual en mm. ETP: Evapotranspiración potencial en mm.

La distribución estacional de las precipitaciones registradas es la siguiente:

Tabla 6. Precipitación media anual y por estaciones del monte (mm)

(P. media anual = 483,3 mm)	PRECIPITACIÓN DE INVIERNO	133,0	
	PRECIPITACIÓN DE PRIMAVERA	140,9	
	PRECIPITACIÓN DE VERANO	59,7	
	PRECIPITACIÓN DE OTOÑO	149,7	

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Elaboración propia

Si comparamos las precipitaciones con las del periodo hasta 1996, se observa la precipitación media anual ha disminuido ligeramente (17 mm) de 500 a 483 mm anuales. Las estaciones que más pluviometría aportan siguen siendo otoño, primavera e invierno, situándose la precipitación más baja durante el verano con una media de 60 mm. Los meses de mayor precipitación se dan en noviembre y en mayo, mientras que los de menor cuantía se corresponden con julio y agosto.

El Climodiagrama presenta en abscisas los meses del año y en las ordenadas, la temperatura media mensual (°C) y la precipitación media mensual (mm), en dos escalas distintas (la de la temperatura la mitad que la de la precipitación).

La línea azul representa las precipitaciones y la verde las temperaturas. Desde principios de junio hasta principios de septiembre la línea de las temperaturas está por encima de las precipitaciones, esto representa que se produce sequía durante este periodo.

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

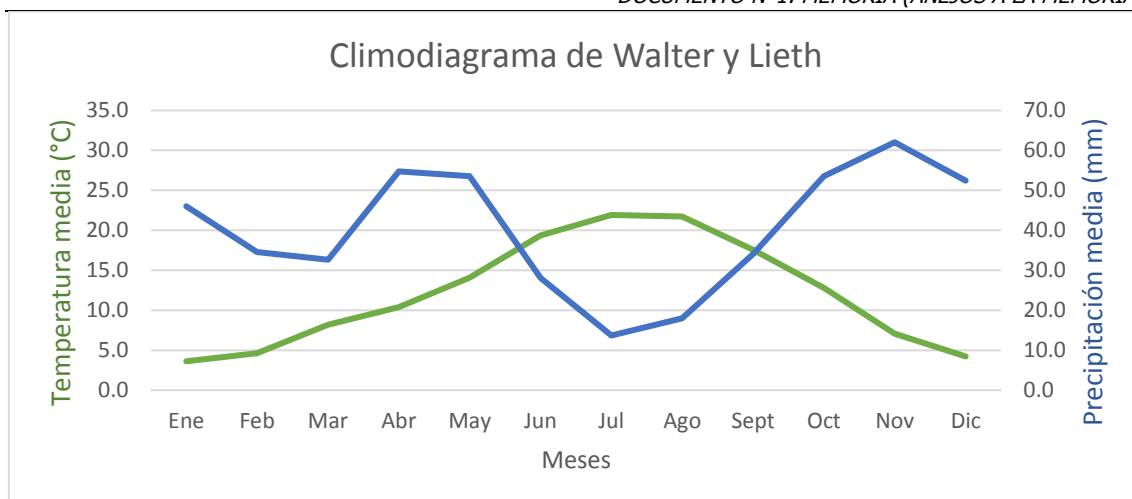


Figura 1. Diagrama Ombrotérmica de Gaussen

Fuente: Elaboración propia

A través de los datos obtenidos en la estación se han calculado los siguientes índices climáticos:

Tabla 7. Índices climáticos

Índice	Valor	Clasificación	
Pluviosidad de Lang	39,85	ZONAS ÁRIDAS	
Dantín-Revenga	2,51	ZONA SEMIÁRIDA	
Continentalidad de Rivas Martínez	23,53	CONTINENTAL, SUBCONTINENTAL ATENUADO	
Oceanidad de Kerner	13,14	CLIMA CONTINENTAL	
Mediterraneidad Rivas Martínez	Im1	12,06	CLIMA CON INFLUENCIA MEDITERRÁNEA
	Im2	9,81	
	Im3	7,70	
	Total	CLIMA MEDITERRÁNEO	
Termicidad de Rivas Martínez	190,72	SUPRAMEDITERRÁNEO	

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Elaboración propia.

Según Rivas-Martínez, el monte se encuentra en siguiente piso bioclimático:

	ZONOBIOCLIMA	TERMOTIPO	OMBROTIPO
PISO BIOCLIMÁTICO	MEDITERRÁNEO MESOFÍTICO	SUPRAMEDITERRÁNEO INFERIOR	SECO SUPERIOR

Fuente: Elaboración propia

4. VIENTOS:

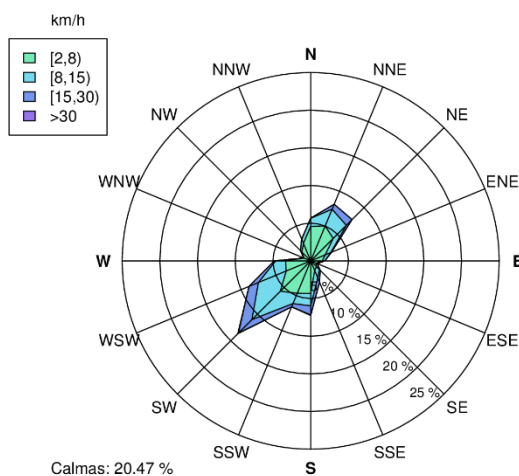


Figura 2. Rosa de los vientos de Olmedo (Valladolid) Datos de 2000 a 2011
Fuente: Atlas agroclimático de Castilla y León

Se considerará la rosa de los vientos ya construida que facilita el Atlas Agroclimático de Castilla y León y se toma la estación de Olmedo por ser la más cercana al monte objeto de estudio con más de 10 años de datos.

A continuación se muestran las velocidades de los vientos y las direcciones dominantes, siendo la dirección dominante la Suroeste con una frecuencia del 10% entre 8 y 15 km/h.

5. CONCLUSIONES:

Como conclusión el clima que presenta la zona se corresponde con un clima mediterráneo semiárido, continental, moderadamente cálido y de inviernos fríos.

Resumiendo todos los datos presentados anteriormente, las características que definen térmicamente la zona de estudio son:

- Inviernos largos y fríos: con cinco meses de noviembre a marzo con temperaturas medias inferiores a 10 ° C.
- Clima continental: Fuerte oscilación térmica anual, con elevadas temperaturas durante la estación estival y con un riguroso y frío invierno. Así mismo, dentro de un mismo día es corriente que exista fuerte oscilación térmica entre el día y la noche.
- Veranos cortos, relativamente calurosos y con fuertes oscilaciones térmicas.

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

-
- Periodos de heladas: heladas seguras en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero y Marzo y posibilidad de heladas tempranas o tardías excepto en los meses de Junio a Septiembre.

La zona de estudio se caracteriza pluviométricamente por su carácter irregular de las precipitaciones, que se manifiesta en la distribución de las mismas a lo largo del año. Siendo las épocas más lluviosas el otoño, con temporales, y la primavera con chaparrones y chubascos.

La precipitación total anual alcanza de media los 483 mm. Los mínimos de precipitación se dan durante el verano, período de marcada aridez estival. Esta época de sequía suele producirse desde principios de junio a finales de septiembre. Esta irregularidad se ve agravada con una fuerte variación interanual de la precipitación total.

Las altas temperaturas en verano unido a la sequía dificulta la supervivencia de las plántulas que germinan en primavera.

Anejo 3: Inventario LiDAR

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA LIDAR.....	1
2. DATOS LIDAR PROVENIENTES DEL PNOA.....	2
3. CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA LIDAR.....	3
4. PROCESADO DE LA INFORMACIÓN LIDAR.....	4
5. RESULTADOS DEL INVENTARIO.....	17
6. EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS.....	22

El inventario LIDAR efectuado tiene como objeto la medición de ciertos parámetros cuantitativos de la formación forestal presentes los cuales permitan estimar, mediante la aplicación de métodos estadísticos, variables tales como las existencias en volumen de madera, áreas basimétricas, fracciones de cabida de cubierta, número de pies y alturas dominantes.

El análisis de los parámetros dasométricos, tanto para el conjunto del monte como para cada una de las unidades de inventario, permitirá llevar a cabo el diseño de actuaciones selvícolas necesarias estableciendo prioridades de actuación y calcular las posibilidades de corta necesarias para establecer el Plan de Cortas.

1. INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA LIDAR

El LIDAR (Light Detection And Ranging) es un sistema activo de detección remota basado en un escáner laser. Actualmente encontramos distintas modalidades LiDAR, LiDAR terrestre y LiDAR aéreo. En el caso que nos compete se trata de LiDAR aéreo. Esta tecnología aerotransportada y combinada con un sistema inercial y un GPS trabajando en tiempo real permite obtener una mayor densidad de medidas de las superficies que cualquier otro sistema conocido. El LiDAR presenta la ventaja frente a otros sensores de poder penetrar en la cubierta vegetal y capturar de esta forma información de diferentes estratos de vegetación y del suelo.

El sensor LiDAR, midiendo el tiempo que tarda en ir y volver la luz emitida, es capaz de calcular la tripleta de coordenadas de los múltiples rebotes que tienen cada uno de los pulsos de luz láser que salen del sensor. Al mismo tiempo el sensor registra las intensidades de la señal láser (cada material refleja de manera diferencial el rayo de luz láser) con las que se pueden confeccionar imágenes de intensidades y darles tratamientos similares a los clásicos dados a imágenes capturadas con sensores pasivos.

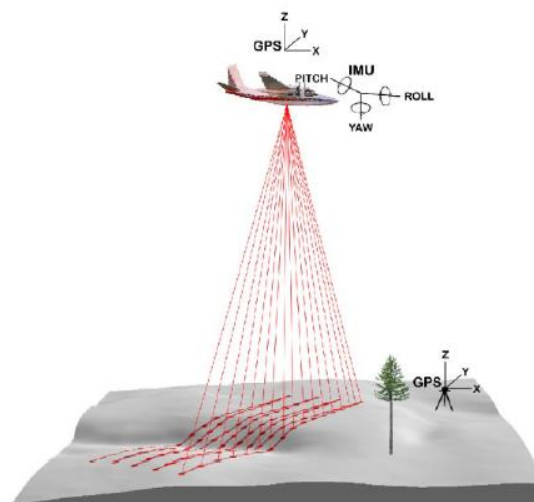


Figura1. Esquema LiDAR aéreo
Fuente: MCGAUGHEY, 2016.

La medición con LiDAR se basa en la serie de retornos, es decir en el rebote que sufre el haz de luz cuando choca con la superficie sólida, éste rebote se detecta por el sensor, pudiendo medir la distancia a la que se ha producido el retorno y asignándole unas coordenadas, de acuerdo con la posición GPS del aeroplano o de la posición del escáner LiDAR.

Los retornos pueden ser primeros retornos (primera línea de copa) u otros retornos, hasta los últimos que son capaces de chocar con el suelo habiendo atravesado las copas, como se ve en la siguiente figura. Por tanto el LiDAR permite estudiar también la estructura vertical de la vegetación.

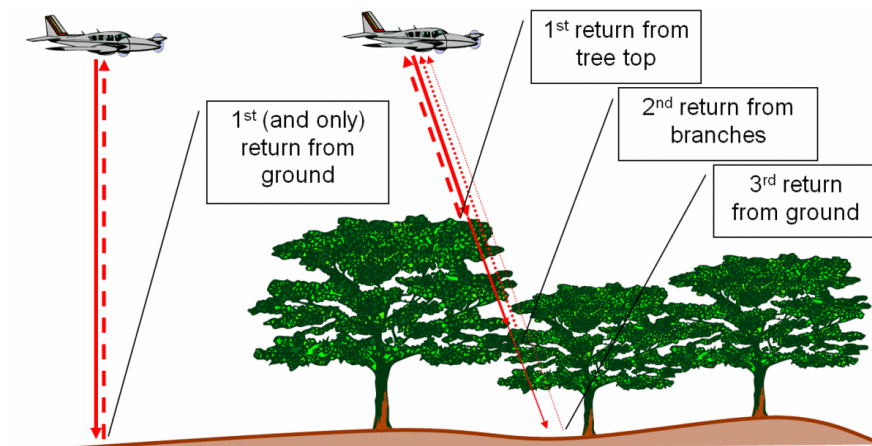


Figura 2. Esquema distribución pulsos láser y retornos.
Fuente: <https://geoinnova.org/blog-territorio/lidar-con-arcgis/>

2. DATOS LIDAR PROVENIENTES DEL PNOA

Los últimos vuelos realizados dentro del PNOA han incorporado sensores LIDAR que capturan de forma masiva y continua datos tridimensionales de las distintas superficies del territorio.

La información LiDAR, con extensión “.laz”, en ficheros de 2x2 km de extensión, ha sido descargada del CNIG (<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp#>). Estos archivos descargados se encuentran ya clasificados utilizando el software TERRASCAN, según los estándares de la ASPRS (American Society for Photogrammetry and Remote Sensing) y están además coloreados mediante RGB a partir de las ortofotos del propio PNOA.

Tabla 1. Clasificación Estándar de la ASPRS

Classification Value (bits 0:4)	Meaning
0	Created, never classified
1	Unclassified:
2	Ground
3	Low Vegetation
4	Medium Vegetation
5	High Vegetation
6	Building
7	Low Point (noise)
8	Model Key-point (mass point)
9	Water
10	Reserved for ASPRS Definition
11	Reserved for ASPRS Definition
12	Overlap Points ²
13-31	Reserved for ASPRS Definition

Fuente: ASPRS

Actualmente toda la superficie de la Comunidad de Castilla y León está volada y se dispone de información LIDAR con una densidad de 0,5 ptos/m² (1 pulso LiDAR cada 2 m²), capturada en el caso de la zona de estudio en el año 2010.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA LIDAR

Además de la obtención de Modelos Digitales de Elevaciones de muy alta resolución, la tecnología LIDAR proporciona de forma casi directa un volumen enorme de información de las superficies forestales y de la estructura del bosque ya que cada uno de los retornos del láser lo podemos traducir en una altura de la vegetación sobre el suelo y el porcentaje de primeros retornos laser que no llegan al suelo son una medida muy exacta de la fracción de cabida cubierta de la vegetación.

De esta forma, un adecuado procesado de la nube de puntos LIDAR nos permite estimar de forma casi directa variables forestales de gran utilidad para la planificación y gestión forestal, como la fracción de cabida cubierta arbórea (FCC), las alturas máximas de la vegetación, la altura dominante (Ho), la presencia de matorral o regeneración avanzada, la existencia o no de continuidad vertical u horizontal de los combustibles, etc. Ajustando modelos estadísticos que relacionen la información LIDAR con información tomada en campo podemos calcular también las principales variables dasométricas de inventario forestal como el número de pies (N), el área basimétrica (G), el volumen de madera de fuste (VCC), el incremento anual en volumen con corteza (IAVC), el diámetro cuadrático medio (Dg) y el diámetro medio (Dm).

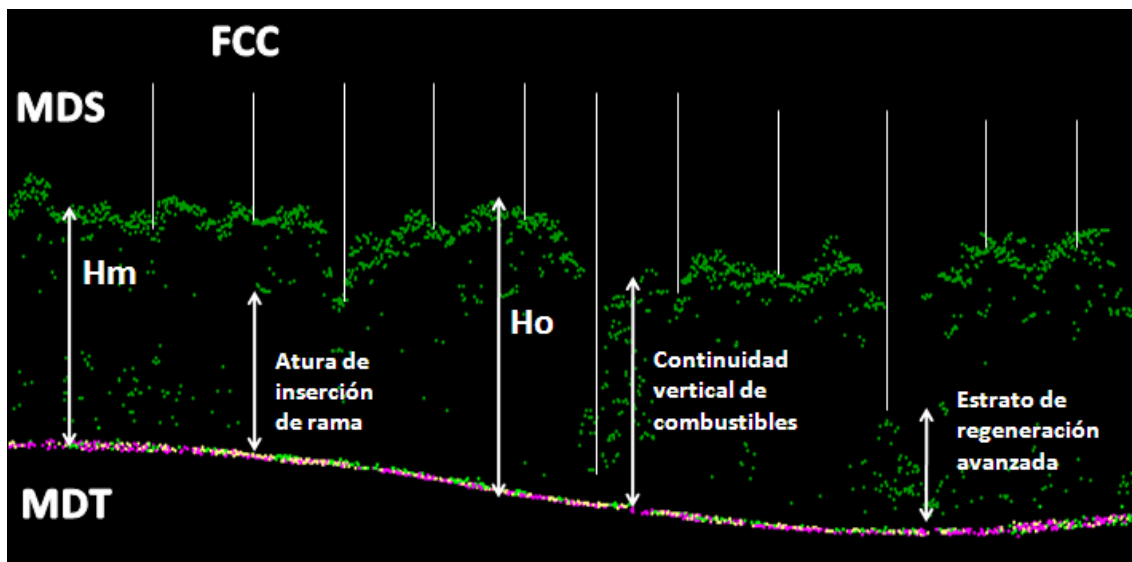


FIGURA 3. Información continua de la estructura de la vegetación que da una nube de puntos LiDAR capturada con PNOA en la zona arbolada de un monte de Soria. Fuente: Agresta S. Coop.

4. PROCESADO DE LA INFORMACIÓN LIDAR

Esta fase consiste en el procesado de la información LiDAR procedente del PNOA. Los archivos LAS en la actualidad no son reconocidos por los Sistemas de Información Geográfica más utilizados y necesitan del uso de software específico para su gestión.

Para ello, se ha utilizado el software FUSION ® V3.60, desarrollado por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (US Forest Service – Department of Agriculture), ejecutando los comandos desde QGIS® V2.14.12 y algunos desde la consola.

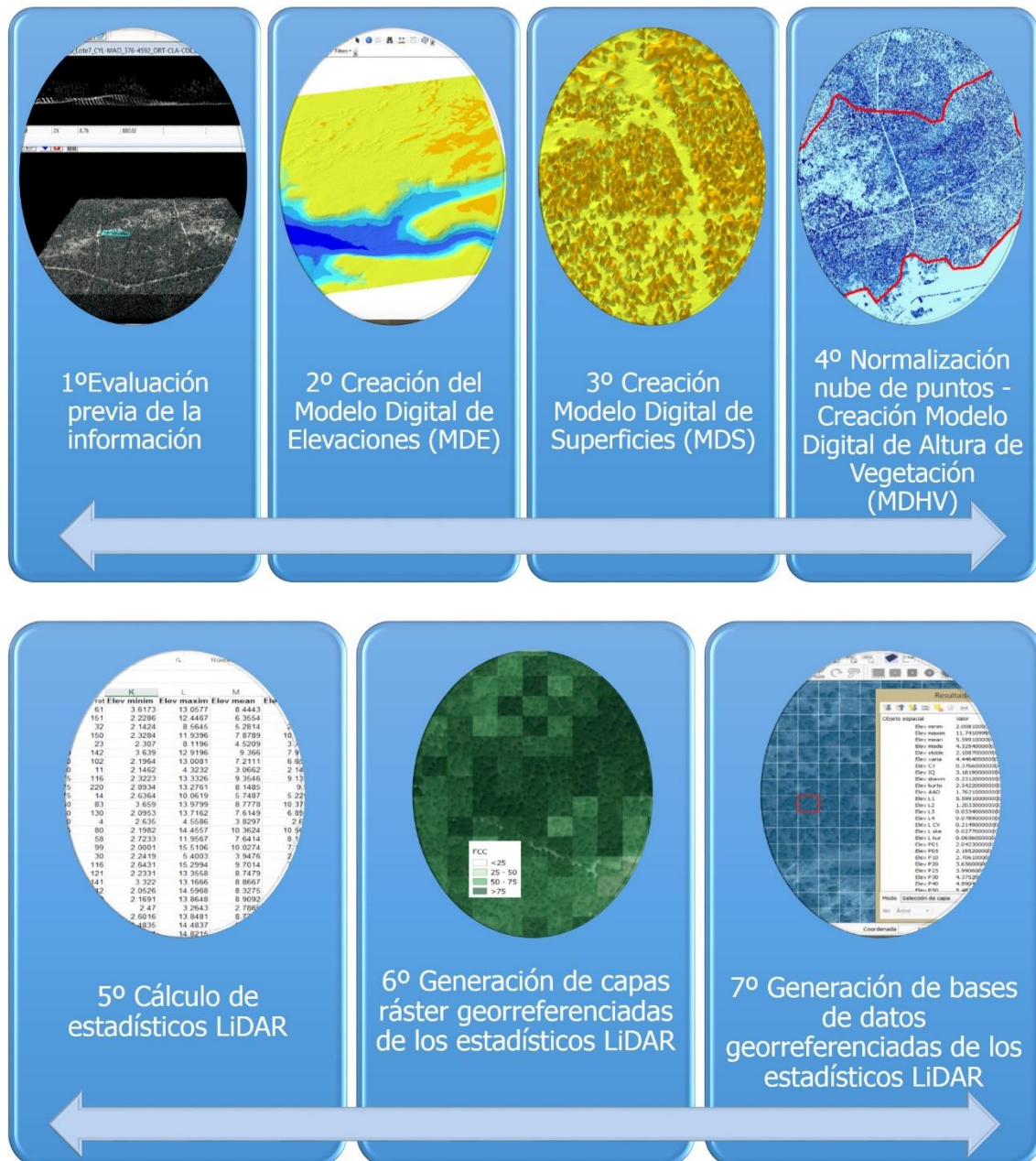


Figura 4. Esquema del procesado de datos LiDAR seguido en el Inventario LiDAR

Fuente: Elaboración propia

Evaluación previa de la información LiDAR

Antes de empezar a procesar el primer paso del trabajo ha sido la revisión de los archivos LAS para verificar que están completos y clasificados. A partir del programa FugroViewer y del algoritmo "Catalog" de Fusion® V3.60 se ha realizado un análisis previo de la información LiDAR para ver sus características, conocer el nº de retornos según la clasificación ASPRS, el número de puntos para cada orden de rebote, las coordenadas extremas del archivo, densidades medias de puntos. A continuación se muestra un ejemplo con uno de los archivos:

Tabla 2 . Información del análisis previo del archivo PNOA_2010_Lote7_CYL-MAD_376-4592_ORT-CLA-COL.LAZ

Coordenadas extremas del archivo		
X	Mínima	376000,00
	Máxima	377999,99
Y	Mínima	4590000,00
	Máxima	4591999,99
Z	Mínima	817,90
	Máxima	892,23
Nº Retornos		
Primeros Retornos		2535651
Segundos Retornos		567964
Terceros Retornos		22540
Cuartos Retornos		117
Quintos Retornos		0
TOTAL		3126272
CLASIFICACIÓN		
Valor Clase	Nº Retornos	Descripción
1	3	Sin clasificar
2	1222666	Suelo
3	4458	Vegetación baja
4	19034	Vegetación media
5	567829	Vegetación alta
7	49199	Puntos bajos (ruido)
12	1263083	Puntos de solape
Total	3126272	

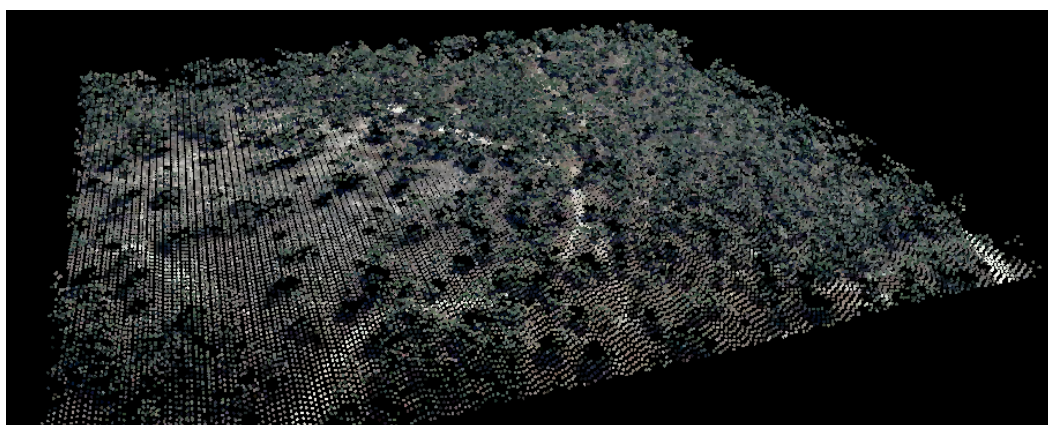


Figura 5. Captura 3D de Fugro Viewer® TMV2.2. nube de puntos archivo PNOA_2010_Lote7_CYL-MAD_376-4592_ORT-CLA-COL.LAZ coloreada RGB

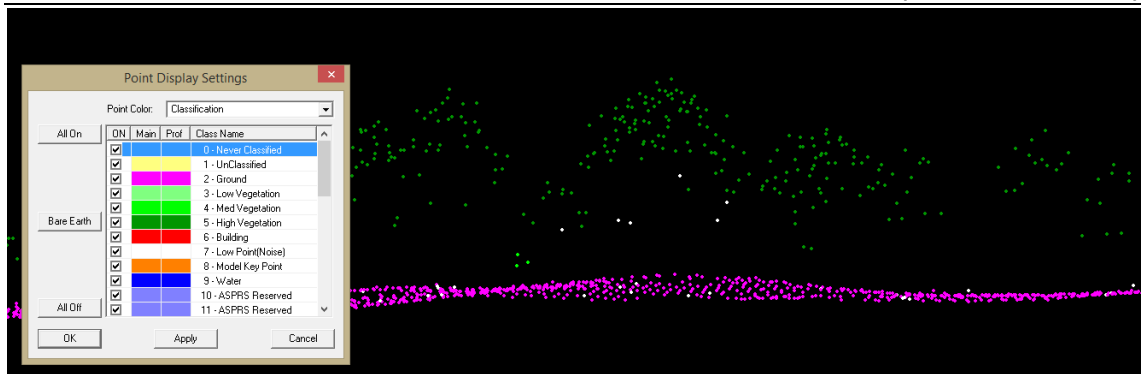


Figura 6. Captura Perfil de Fugro Viewer® TMV2.2. nube de puntos clasificada archivo PNOA_2010_Lote7_CYL-MAD_376-4592_ORT-CLA-COL.LAZ

Elaboración de modelo digital de elevaciones (MDE)

Es el primer paso del procesado, posteriormente será usado en el proceso de normalización de la nube de puntos.

El MDE se genera a partir de los archivos en formato LAS ya clasificados del vuelo PNOA, se ha empleado el algoritmo "GridSurfaceCreate" de Fusion® V3.60 y se han realizado atendiendo a usar solo los puntos clasificados como suelo (*class: 2*) y con un paso de malla de 2 m, es decir, como la densidad es 0,5 puntos/m², para tener al menos 2 retornos LiDAR cada celda de es 4m².

Este modelo se presentará para toda el área de trabajo en formato ASCII, para que se pueda cargar en un SIG, por tanto como la salida del algoritmo "GridSurfaceCreate" tiene extensión ".dtm", es necesario usar el algoritmo "dtm2ascii" para tener el MDE en la extensión ".ascii"

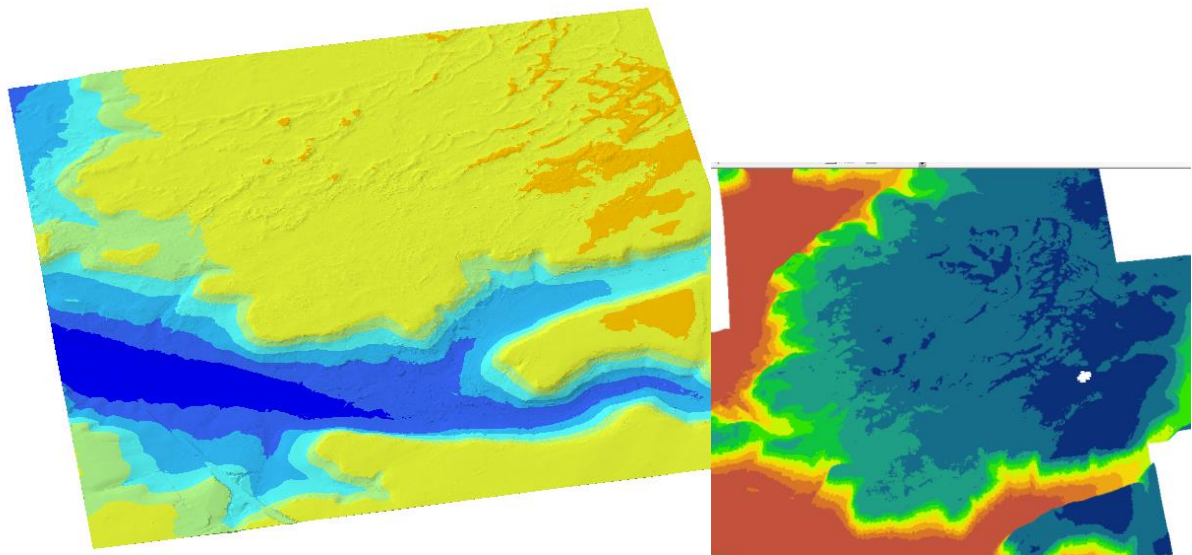


Figura 7. Modelo Digital de Elevaciones

Normalización de los retornos procedentes de la vegetación (Elaboración del modelo digital de superficies (MDS) y de altura de la vegetación (MDHV))

El proceso de normalización consiste en restar a la altitud de datos LiDAR clasificado como vegetación, la altitud del terreno y así obtener la altura de vegetación sobre el suelo

Para segregar los pulsos láser correspondientes a la vegetación se selecciona la información en función de la clasificación de los archivos LiDAR disponibles. Por tanto, en el cálculo de estadísticos se utilizará la información codificada como "Vegetación baja" (3), "Vegetación media" (4) y "Vegetación alta" (5).

Una vez seleccionados los retornos de vegetación se realiza la normalización de la nube de puntos, proceso por el cual a cada retorno de vegetación se le extrae la altura del terreno definida por el MDE para de esta forma obtener las alturas de la vegetación sobre el suelo.



Figura 8. Esquema Normalización de la nube de puntos.

Fuente: Agresta S. Coop.

Para ello 1º se realiza la Generación de Modelo Digital de Superficie con la herramienta "Canopy model" de Fusion® V3.60 que incorpora como opción la generación de un Ascii.

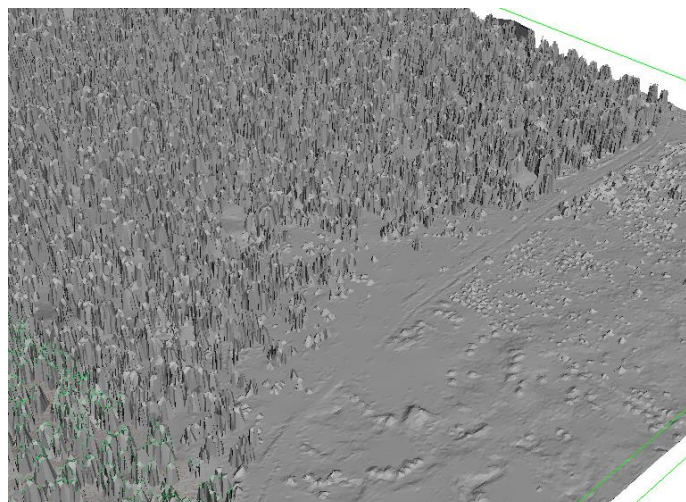


Figura 9. Modelo Digital de Superficies

“Canopy model” de Fusion® V3.60 en parámetros avanzados permite normalizar directamente usando la opción “Capa DTM de terreno de entrada” introduciendo el MDE ya generado y obtener como archivo de salida directamente ya el Modelo Digital de Altura de Vegetación (MDHV). El tamaño de pixel elegido para el MDHV es de 2x2 metros, al igual que para el MDE creado, de esta forma, se tienen al menos dos puntos LiDAR por cada pixel.

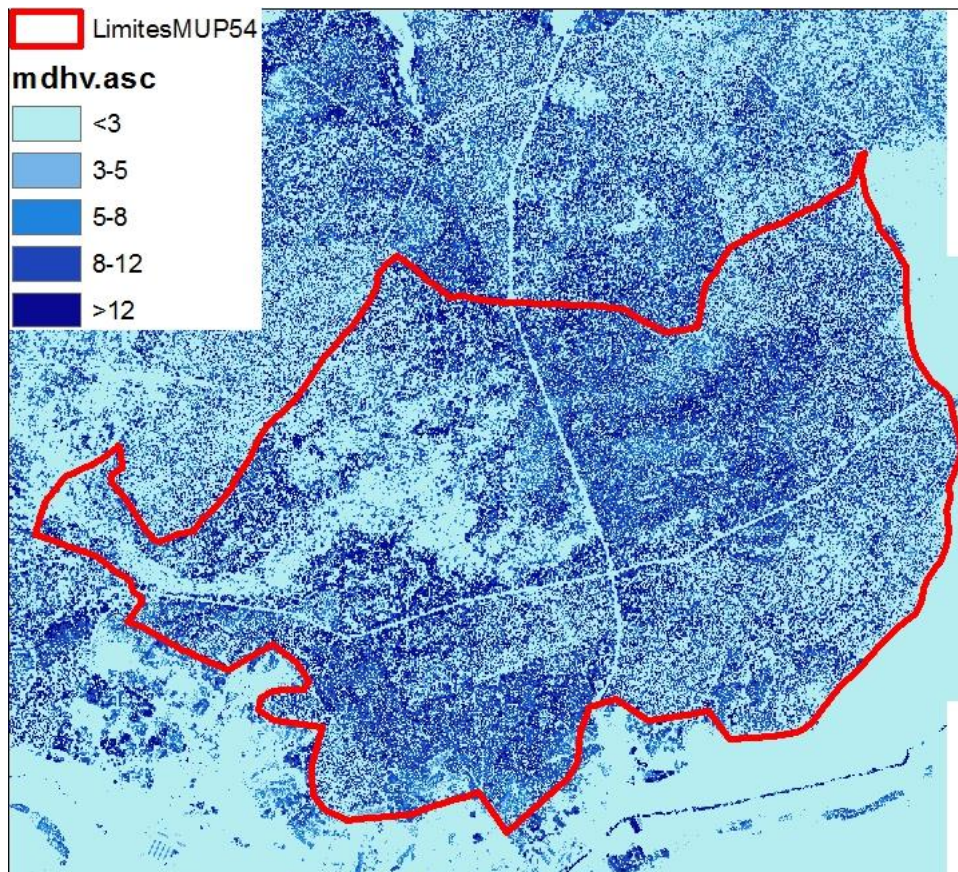


Figura 10. Modelo Digital de Altura de Vegetación

Cálculo de estadísticos LiDAR

Para el análisis de la estructura de la vegetación arbórea se han utilizado todos los retornos clasificados como vegetación por encima de 2 metros. Esto nos permite no tener en cuenta en el análisis retornos correspondientes a matorral, monte bajo no inventariable o regeneración a alturas menores que las definidas para el corte.

Se obtienen estos estadísticos con el algoritmo Gridmetrics de Fusion® V3.60.

Tabla 3. Estadísticos LiDAR Calculados.

<i>Estadísticos LiDAR relacionados con la elevación y el número de retornos</i>	<i>Estadísticos LiDAR relacionados con la elevación únicamente</i>
Mínima: Altura mínima de la celda	Número de primeros retornos por encima de la altura mínima del estrato (altura mínima de trabajo 2 m)
Máxima: Altura máxima de la celda	Número segundos retornos por encima de la altura mínima definida
Media: Altura media de la celda	Número terceros retornos por encima de la altura mínima definida
Moda: valor con una mayor frecuencia en una distribución de datos en la celda	Número cuartos retornos por encima de la altura mínima definida
Desviación estándar: raíz cuadrada de la varianza de la celda	Número quintos retornos por encima de la altura mínima definida
Varianza: media de las diferencias cuadráticas de n alturas puntuaciones con respecto a su media aritmética en la celda	Número sextos retornos por encima de la altura mínima definida
Coefficiente de variación: relación entre el tamaño de la media y la variabilidad de la variable	Número séptimos retornos por encima de la altura mínima definida
Rango intercuartílico: Diferencia entre el tercer y el primer cuartil de una distribución	Número octavos retornos por encima de la altura mínima definida
Skewnees: Mide la asimetría a nivel de celda	Número novenos retornos por encima de la altura mínima definida
Kurtosis: coeficiente de apuntamiento de la celda	Otros retornos por encima de la altura mínima definida
Percentil 1: Altura tal que el 1 % de los retornos están por debajo de ella.	Porcentaje de primeros retornos por encima de la altura de corte definida. Fración de Cabida Cubierta FCC (altura mínima 2 m)
Percentil 10: Altura tal que el 10 % de los retornos están por debajo de ella.	Todos los primeros retornos por encima de la altura de corte definida
Percentil 20: Altura tal que el 20 % de los retornos están por debajo de ella.	Porcentaje de primeros retornos por encima de la altura media
Percentil 25: Altura tal que el 25 % de los retornos están por debajo de ella.	Porcentaje de primeros retornos por encima de la moda

Percentil 30: Altura tal que el 30 % de los retornos están por debajo de ella.	Porcentaje de todos los retornos por encima de la altura media
Percentil 40: Altura tal que el 40 % de los retornos están por debajo de ella.	Porcentaje de todos los retornos por encima de la moda
Percentil 50: Altura tal que el 50 % de los retornos están por debajo de ella.	$100 * (\text{Todos los retornos por encima de la media}) / (\text{Primeros retornos por encima de la media})$
Percentil 60: Altura tal que el 60 % de los retornos están por debajo de ella.	$100 * (\text{Todos los retornos por encima de la moda}) / (\text{Primeros retornos por encima de la moda})$
Percentil 70: Altura tal que el 70 % de los retornos están por debajo de ella.	Número de primeros retornos por encima de la altura media
Percentil 75: Altura tal que el 75 % de los retornos están por debajo de ella.	Número de primeros retornos por encima de la moda
Percentil 80: Altura tal que el 80 % de los retornos están por debajo de ella.	Numero de retornos totales por encima de la altura media
Percentil 90: Altura tal que el 90 % de los retornos están por debajo de ella.	Numero de retornos totales por encima de la moda
Percentil 95: Altura tal que el 95 % de los retornos están por debajo de ella, muy relacionada con la altura dominante	Número total de primeros retornos en la celda
Percentil 99: Altura tal que el 99 % de los retornos están por debajo de ella.	Número total de retornos en la celda

Fuente: Elaboración propia O Fuente: Agresta S. Coop.

Para cada una de estas celdas se ha estimado toda una batería de estadísticos de la vegetación tanto de alturas (altura mínima, máxima, mediana, media, desviaciones típicas, percentiles de alturas, estadísticos de dispersión, etc.) como de intensidades (mínimas, máximas, percentiles...). Los estadísticos de intensidades no han sido utilizados.

Estos estadísticos nos permiten describir la estructura de la vegetación de forma continua en la superficie del territorio y tienen relación con las principales variables dasométricas de la masa forestal. Dos de ellos proporcionan de forma directa información de gran interés:

- Porcentaje de primeros retornos por encima de 2 m: indicador de la fracción de cubierta de cada celda.
- Elevación para el percentil del 95% de pulsos láser: indicador de la altura dominante para la celda.

En la figura 11 se muestra un ejemplo que resume la batería de estadísticos calculados en algunas de las celdas de 25 metros de lado para todos los retornos del láser clasificados como vegetación con una altura sobre el suelo superior a dos metros.

J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
Total ret	Elev minim	Elev maxim	Elev mean	Elev mode	Elev stdde	Elev varia	Elev CV	Elev IQ	Elev skewn	Elev kurto	Elev AAD	E
61	3.6173	13.0577	8.4443	5.865	2.8015	7.8481	0.3318	4.8239	0.1029	1.7854	2.4118	
151	2.2286	12.4467	6.3554	5.959	2.3094	5.3334	0.3634	3.4586	0.3786	2.2973	1.9485	
32	2.1424	8.5645	5.2814	2.2443	2.3982	5.7512	0.4541	4.5297	-0.0327	1.3351	2.1699	
150	2.3284	11.9396	7.8789	10.7192	2.36	5.5695	0.2995	3.497	-0.4129	2.3285	1.9678	
23	2.307	8.1196	4.5209	3.7832	1.3961	1.949	0.3088	1.1246	0.8617	3.2854	1.0356	
142	3.639	12.9196	9.366	7.9111	1.9423	3.7726	0.2074	2.7769	-0.5705	2.9575	1.576	
102	2.1964	13.0081	7.2111	6.6584	2.642	6.9801	0.3664	3.7795	0.1026	2.1318	2.1554	
11	2.1462	4.3232	3.0662	2.1462	0.6918	0.4786	0.2256	1.0678	0.2623	1.8341	0.5694	
116	2.3223	13.3326	9.3546	9.1382	2.4158	5.8361	0.2582	2.7475	-1.0439	3.7882	1.8224	
220	2.8934	13.2761	8.1485	9.98	2.2221	4.9375	0.2727	3.1677	-0.1972	2.426	1.8184	
14	2.6364	10.0619	5.7487	5.2294	2.409	5.8031	0.419	3.1795	0.5315	2.054	1.9128	
83	3.659	13.9799	8.7778	10.3758	2.5136	6.318	0.2864	4.1693	-0.2319	2.0713	2.1201	
130	2.0953	13.7162	7.6149	6.8913	2.6788	7.1761	0.3518	3.5714	0.2089	2.6365	2.1231	
4	2.635	4.5586	3.8297	2.635	0.8854	0.784	0.2312	1.047	-0.5253	1.3335	0.6696	
80	2.1982	14.4557	10.3624	10.5644	2.7881	7.7733	0.2691	3.1839	-1.0334	3.6422	2.1341	
58	2.7233	11.9567	7.6414	8.1461	2.3127	5.3485	0.3027	3.4601	-0.3352	2.1449	1.9308	
99	2.0001	15.5106	10.0274	7.1469	3.5919	12.9017	0.3582	5.3137	-0.5217	2.3678	2.9513	
30	2.2419	5.4003	3.9476	2.2419	0.9198	0.8459	0.233	1.2006	-0.2766	2.1362	0.7574	
116	2.6431	15.2994	9.7014	7.6654	2.7664	7.6532	0.2852	4.0411	-0.1939	2.5116	2.2874	
121	2.2331	13.3558	8.7479	9.2951	2.8068	7.8779	0.3209	4.0736	-0.4475	2.3796	2.2896	
141	3.322	13.1666	8.8667	8.7912	2.4471	5.9881	0.276	4.3042	-0.0915	1.8948	2.0804	
112	2.0526	14.5968	8.3275	6.4331	2.9429	8.6607	0.3534	4.5369	0.0066	2.1031	2.5197	
72	2.1691	13.8648	8.9092	9.595	2.9615	8.7707	0.3324	3.4504	-0.8489	2.9746	2.3205	
7	2.47	3.2643	2.7865	2.47	0.2611	0.0682	0.0937	0.2635	0.6424	2.3171	0.1952	
83	2.6016	13.8481	8.7744	12.777	3.168	10.036	0.361	5.4897	-0.1986	1.7912	2.7361	
89	4.4835	14.4837	9.3889	7.0232	2.9708	8.8259	0.3164	5.5338	0.0227	1.6275	2.6169	
163	2.3411	14.8215	9.9665	11.0575	2.4304	5.9069	0.2439	3.2989	-0.3585	2.7634	1.9783	

Figura 11. Ejemplo archivo de salida del algoritmo Gridmetrics (".csv"), con la batería de estadísticos.

Fuente: Elaboración propia

Generación de capas y bases de datos georreferenciadas de los estadísticos LiDAR

Se han generado capas en formato raster y vectorial y bases de datos georreferenciadas con todos los estadísticos LIDAR del arbolado en celdas de 25 metros de lado que permitan su análisis espacial.

El análisis de esta información cartográfica y su comparación con otras fuentes de información, tales como las ortofotografías de la zona y la cartografía de tipos de vegetación, facilita la caracterización de los rodales y unidades dasocráticas y la toma de decisiones de gestión y planificación forestal.

La generación de la base de datos georreferenciada con todos los estadísticos LIDAR se realizó de la siguiente manera:

La información obtenida mediante el algoritmo "Gridmetrics" de Fusion® V3.60, se ha importado en extensión ".csv" a QGis® V2.14.12, cómo vectorial de tipo punto.

Partiendo del vectorial de puntos mediante las herramientas de investigación de capas vectoriales denominada cuadrícula vectorial de QGis® V2.14.12 se obtiene un vectorial de tipo polígono. Para este paso, en la extensión de la cuadrícula necesitamos apoyarnos en una capa raster obtenida anteriormente mediante el algoritmo cvsagrid, que por ejemplo puede hacerla eligiendo la columna de FCC.

Mediante la herramienta de unión por localización se incorpora al vectorial de tipo polígono la información LiDAR(vectorial de tipo punto), resultando una malla de 25 x 25 metros de lado que contiene toda la información de la métrica LiDAR.

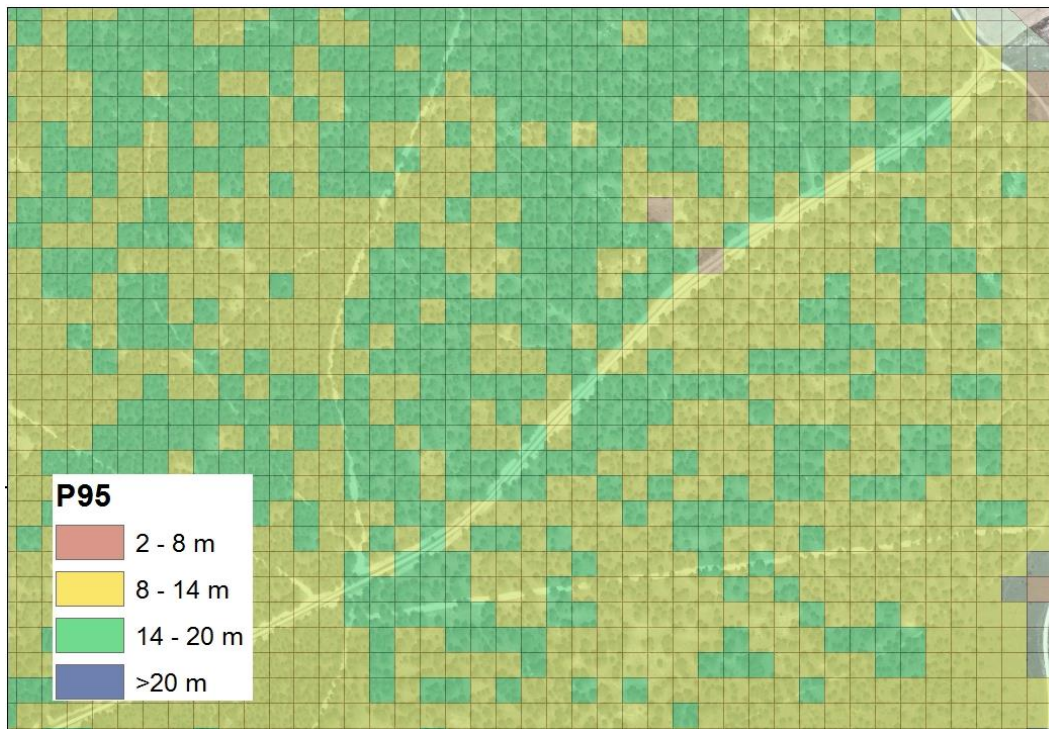


Figura 12. Capa raster Percentil 95 obtenida mediante el algoritmo cvsagrid



Figura 13. Capa raster FCC obtenida mediante el algoritmo csvagrid

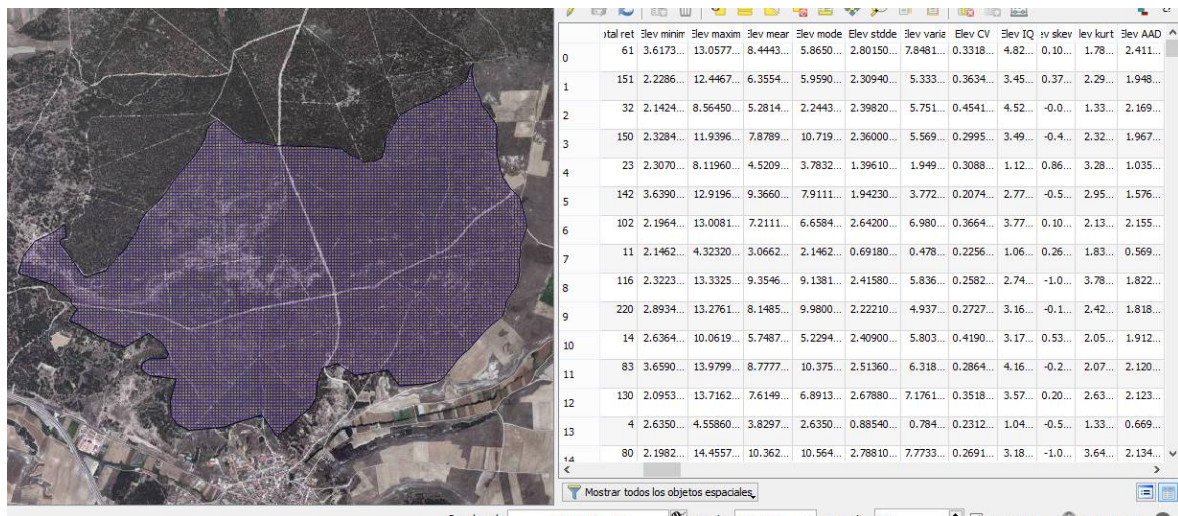


Figura 14. Captura de la base de datos georeferenciada en QGIS® V2.14.12 para la totalidad de la superficie del monte 54

ESTIMACIÓN DE EXISTENCIAS EN TODA LA ZONA DE TRABAJO

Se han utilizado modelos propios de Agresta S. Coop. de regresión multivariable que permiten estimar las principales variables (dasométricas) de inventario forestal a partir de los estadísticos de estructura de vegetación calculados con la nube de puntos LIDAR.

Modelos de regresión

En estadística la regresión lineal o ajuste lineal es un método matemático que modela la relación entre una variable dependiente Y, las variables independientes Xi y un término aleatorio ε. Este modelo puede ser expresado como: $Y_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \dots + \beta_p \cdot X_p + \varepsilon$

Y_t: variable dependiente, explicada o regresando. En nuestro caso las variables dasométricas (VCC, G, IACC, N)

X₁, X₂, ..., X_p: variables explicativas, independientes o regresores. En nuestro caso los estadísticos LiDAR obtenidos (Percentage, Elev_P05, Elev_P95, etc.)

β₀, β₁, ..., β_p: parámetros, miden la influencia que las variables explicativas tienen sobre el regresando.

donde β₀ es la intersección o término "constante", las β_i son los parámetros respectivos a cada variable independiente, y p es el número de parámetros independientes a tener en cuenta en la regresión.

ε = sesgo (error o parte de la variable dependiente que no está explicada por el modelo)

Existen diversos modelos que, no siendo directamente modelos lineales, admiten una transformación que los permite estudiar como modelos lineales. Son los siguientes:

Modelo potencial

Si sospechamos de una relación del tipo:

$$Y = a \cdot X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot \dots \cdot X_n^{b_n}$$

Se verifica que:

$$\ln(Y) = \ln(a) + b_1 \cdot \ln(X_1) + b_2 \cdot \ln(X_2) + \dots + b_n \cdot \ln(X_n)$$

Podemos resolver el modelo transformando logarítmicamente las variables X e Y , y solucionando el modelo lineal resultante.

Modelo exponencial

Si se sospecha de una relación exponencial entre las variable X e Y

$$Y = a \cdot e^{b_1 X_1} \cdot e^{b_2 X_2} \cdot \dots \cdot e^{b_n X_n}$$

Con lo cual podemos ajustar el modelo transformando logarítmicamente la variable Y , y resolviendo el modelo lineal.

$$\ln(Y) = \ln(a) + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + \dots + b_n \cdot X_n$$

La transformación logarítmica introduce un sesgo (subestimación) en los cálculos. Para la eliminación de este sesgo, el resultado final debe ser multiplicado por un factor de corrección.

A continuación se muestra un ejemplo de un modelo potencial que describe el volumen por ha de un monte ejemplo a través de las variables LiDAR obtenidas:

$$\ln(V) = -2.4378 + 1.725 \cdot \ln(LH_50) + 0.8657 \cdot \ln(LFCC)$$

Si queremos destransformar la ecuación, ya que probablemente nos interese el volumen por ha y no su logaritmo, deberemos corregir el sesgo sistemático generado por la linealización, y la ecuación quedará de la siguiente manera:

$$V = 0.08735282 \cdot LH_50^{1.725} \cdot LFCC^{0.8657} \cdot \exp(0.17452/2)$$

$$V = 0.08735282 \cdot LH_50^{1.725} \cdot LFCC^{0.8657} \cdot 1.0153$$

$$\mathbf{V = 0,088689318146 \cdot LH_50^{1.725} \cdot LFCC^{0.8657}}$$

Un modelo como el anterior aplicado a cada celda LiDAR, nos daría como resultado el valor de Volumen por ha de cada celda. De forma adicional si conocemos la superficie de esa celda, podemos hallar el volumen total de la celda.

Lo anterior se puede extrapolar a otras variables dasométricas, de las cuales tengamos un modelo de regresión, y hallar los valores de estas variables de cada celda LiDAR.

Los modelos de regresión seleccionados se han aplicado a toda la superficie del monte generando una cartografía de celdas de tamaño 25x25 m que se corresponden con las celdas de procesado

de la información LIDAR. De esta forma, se obtiene una cartografía digital continua para toda la zona de estudio en la que se recogen los valores por hectárea de todas las variables dasométricas para cada una de las celdas.

Los resultados obtenidos se gestionan y procesan mediante esta cartografía digital generada en formato vectorial.

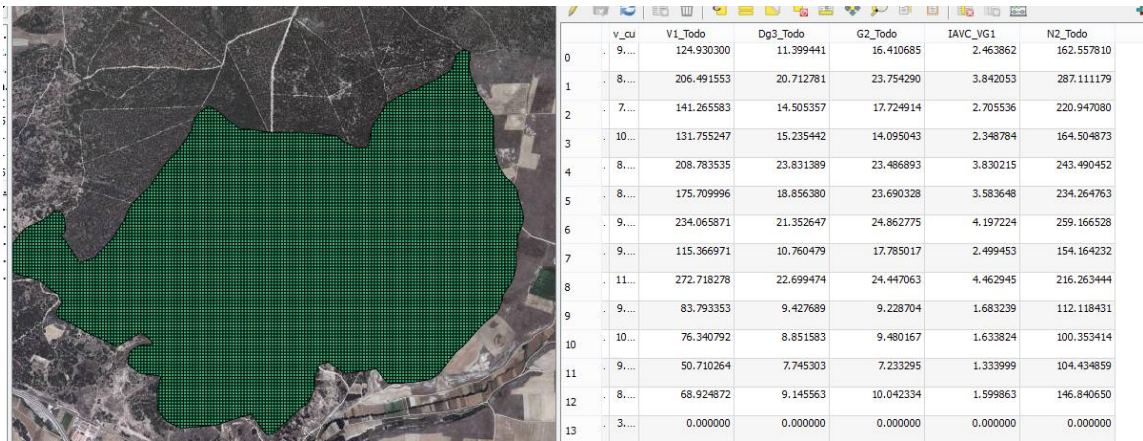


Figura 15. Captura de QGIS® V2.14.12 de la Capa con los Valores por ha de las variables dasométricas tras aplicar los modelos

5. RESULTADOS DEL INVENTARIO

Tabla 4. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
1	1a	144,27	5938	14,72	605,75	149,91	6170,21	2,57	105,74	41,16
Rodal 1		144,27	5938	14,72	605,75	149,91	6170,21	2,57	105,74	41,16
2	2a	242,85	9445	23,66	920,01	284,41	11060,56	4,52	175,78	38,89
Rodal 2		242,85	9445	23,66	920,01	284,41	11060,56	4,52	175,78	38,89
3	3a	155,35	3663	16,57	390,70	186,00	4385,84	3,01	71,06	23,58
3	3b	134,70	865	12,83	82,38	132,72	852,05	2,27	14,58	6,42
Rodal 3		150,93	4528	15,77	473,08	174,60	5237,89	2,85	85,64	30,00
4	4a	152,02	2929	15,83	305,03	156,47	3015,13	2,72	52,35	19,27
4	4b	244,75	1351	22,27	122,94	251,67	1389,20	4,12	22,73	5,52
Rodal 4		172,67	4280	17,26	427,97	177,67	4404,34	3,03	75,08	24,79
5	5a	128,77	5253	12,31	501,98	118,30	4825,50	2,11	86,10	40,79
Rodal 5		128,77	5253	12,31	501,98	118,30	4825,50	2,11	86,10	40,79

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 4. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
6	6a	147,40	4599	15,21	474,50	158,28	4938,25	2,70	84,16	31,20
Rodal 6		147,40	4599	15,21	474,50	158,28	4938,25	2,70	84,16	31,20
7	7a	182,88	4199	17,93	411,77	194,68	4469,90	3,23	74,09	22,96
7	7b	124,79	1642	13,15	173,02	128,63	1692,71	2,27	29,88	13,16
Rodal 7		161,71	5841	16,19	584,80	170,61	6162,61	2,88	103,97	36,12
8	8a	256,67	6116	23,89	569,23	269,76	6428,36	4,43	105,67	23,83
8	8b	186,51	1602	18,70	160,66	203,45	1747,62	3,40	29,22	8,59
Rodal 8		238,08	7719	22,51	729,89	252,19	8175,98	4,16	134,89	32,42
9	9a	248,58	4069	23,56	385,60	273,73	4480,91	4,44	72,72	16,37
Rodal 9		248,58	4069	23,56	385,60	273,73	4480,91	4,44	72,72	16,37
10	10a	223,50	4246	22,67	430,80	265,90	5052,18	4,26	80,93	19,00
10	10b	273,70	1303	23,58	112,26	240,98	1147,06	4,15	19,77	4,76
Rodal 10		233,55	5549	22,86	543,07	260,91	6199,23	4,24	100,69	23,76

Tabla 4. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
11	11a	170,50	2798	20,12	330,14	239,32	3927,26	3,81	62,46	16,41
11	11b	158,22	1742	15,55	171,20	159,82	1759,60	2,73	30,06	11,01
Rodal 11		165,57	4540	18,28	501,34	207,40	5686,86	3,37	92,51	27,42
12	12a	122,01	1983	11,29	183,42	109,54	1780,05	1,94	31,54	16,25
12	12b	213,89	1230	21,85	125,64	208,26	1197,51	3,78	21,76	5,75
Rodal 12		146,02	3213	14,05	309,05	135,34	2977,56	2,42	53,30	22,00
13	13a	261,13	3254	23,66	294,78	243,14	3029,57	4,22	52,53	12,46
13	13b	148,04	799	12,26	66,21	110,86	598,63	2,02	10,92	5,40
13	13c	192,44	597	20,27	62,85	239,50	742,46	3,81	11,82	3,10
Rodal 13		221,84	4650	20,22	423,83	208,52	4370,66	3,59	75,27	20,96
14	14a	103,06	1541	9,20	137,60	88,97	1330,17	1,59	23,75	14,95
14	14b	176,76	1529	20,79	179,79	245,50	2123,59	3,96	34,29	8,65
Rodal 14		130,07	3070	13,45	317,40	146,35	3453,77	2,46	58,04	23,60

Tabla 4. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
15	15a	135,19	2708	13,90	278,49	143,03	2864,82	2,45	49,12	20,03
Rodal 15		135,19	2708	13,90	278,49	143,03	2864,82	2,45	49,12	20,03
16	16a	215,45	3856	22,42	401,24	270,69	4845,34	4,29	76,72	17,90
16	16b	356,59	760	27,76	59,12	267,79	570,40	4,94	10,51	2,13
Rodal 16		230,46	4616	22,98	460,36	270,38	5415,74	4,36	87,23	20,03
17	17a	276,43	6576	25,54	607,65	277,81	6609,17	4,74	112,65	23,79
17	17b	311,37	414	19,46	25,89	128,19	170,49	2,95	3,92	1,33
17	17c	360,18	890	28,07	69,32	212,27	524,30	4,74	11,72	2,47
17	17d	502,78	503	28,34	28,34	150,03	150,03	4,41	4,41	1,00
Rodal 17		293,21	8383	25,58	731,20	260,72	7453,99	4,64	132,69	28,59
18	18a	177,13	4218	18,50	440,57	210,83	5019,91	3,42	81,54	23,81
18	18b	190,91	867	21,84	99,18	260,72	1183,67	4,15	18,84	4,54
Rodal 18		179,34	5084	19,04	539,75	218,82	6203,58	3,54	100,38	28,35

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 4. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
19	19a	188,66	998	21,82	115,44	266,52	1409,88	4,24	22,41	5,29
19	19b	201,42	3307	20,55	337,42	244,92	4021,60	3,87	63,56	16,42
Rodal 19		198,31	4305	20,86	452,86	250,18	5431,47	3,96	85,97	21,71
20	20a	127,26	487	11,22	42,99	113,79	435,83	1,98	7,58	3,83
20	20b	195,41	3625	19,64	364,32	236,75	4391,76	3,75	69,53	18,55
Rodal 20		183,75	4112	18,20	407,31	215,71	4827,59	3,45	77,11	22,38
21	21a	112,46	2244	9,41	187,82	83,22	1660,22	1,56	31,03	19,95
21	21b	174,39	650	16,61	61,94	184,35	687,64	3,05	11,39	3,73
Rodal 21		122,22	2894	10,55	249,76	99,15	2347,85	1,79	42,42	23,68
22	22a	98,50	1044	11,85	125,58	126,54	1341,29	2,14	22,66	10,60
22	22b	124,24	1857	11,88	177,56	112,76	1685,73	2,02	30,22	14,95
Rodal 22		113,56	2901	11,86	303,14	118,47	3027,03	2,07	52,88	25,55
23	23a	212,34	1336	18,18	114,38	176,03	1107,20	3,11	19,57	6,29

Tabla 4. Resultados por Rodal y Subrodal de Nº de pies, área basimétrica, volumen con corteza y crecimiento anual de volumen con corteza por ha y totales.

Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
23	23b	74,19	481	5,66	36,76	45,32	294,12	0,90	5,85	6,49
23	23c	155,70	708	14,93	67,92	157,87	718,31	2,65	12,06	4,55
23	23d	172,55	2694	17,50	273,21	206,84	3228,70	3,29	51,34	15,61
Rodal 23		158,44	5219	14,94	492,26	162,37	5348,34	2,70	88,82	32,94
24	24a	178,88	823	17,15	78,90	204,29	939,74	3,23	14,88	4,60
24	24b	65,17	549	5,05	42,52	41,22	347,05	0,81	6,84	8,42
24	24c	174,19	939	16,23	87,46	168,88	910,26	2,86	15,43	5,39
Rodal 24		125,50	2310	11,35	208,88	119,34	2197,05	2,02	37,14	18,41
25	25a	215,38	2981	20,88	288,96	226,02	3128,14	3,78	52,26	13,84
25	25b	198,23	702	20,29	71,84	190,92	675,84	3,49	12,35	3,54
Rodal 25		211,89	3683	20,76	360,80	218,87	3803,98	3,72	64,61	17,38
Total Cuartel A		177,87	118909	17,48	11683,08	190,07	127065,78	3,17	2122,29	668,53

6. EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS:

Los resultados obtenidos en la comparación de Inventarios de anteriores Revisiones y de este documento se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 5. Evolución de existencias

Año	Nº de pies	VCC (m ³)
1974 (4ª Revisión)	100172	22319
2005 (5ª Revisión)	113326	60835
2017	118909	127065

Fuente: Elaboración propia

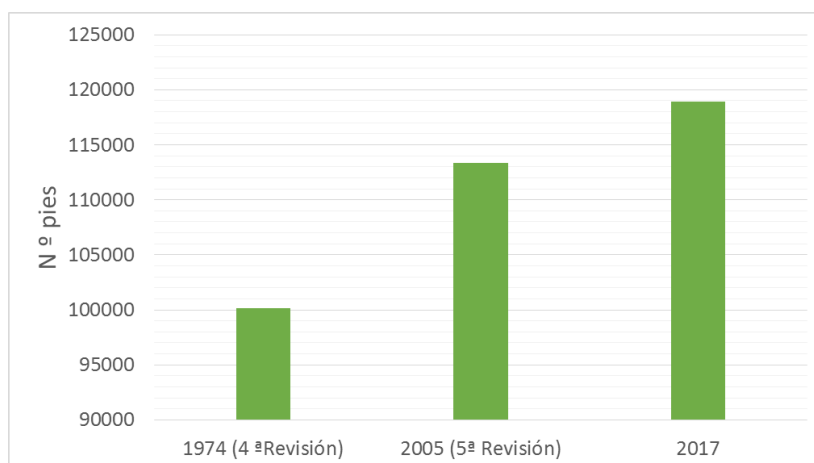


Figura 16. Evolución nº pies.

Fuente: Elaboración propia

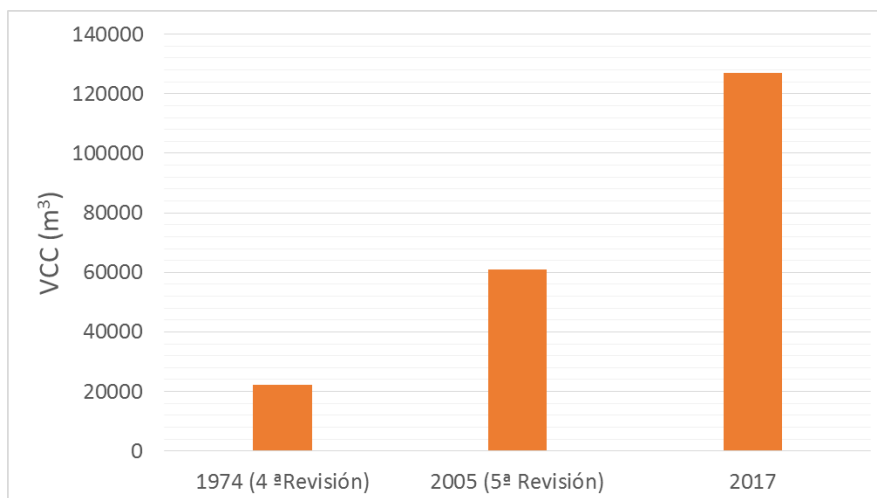



Figura 17. Evolución Vcc (m³)

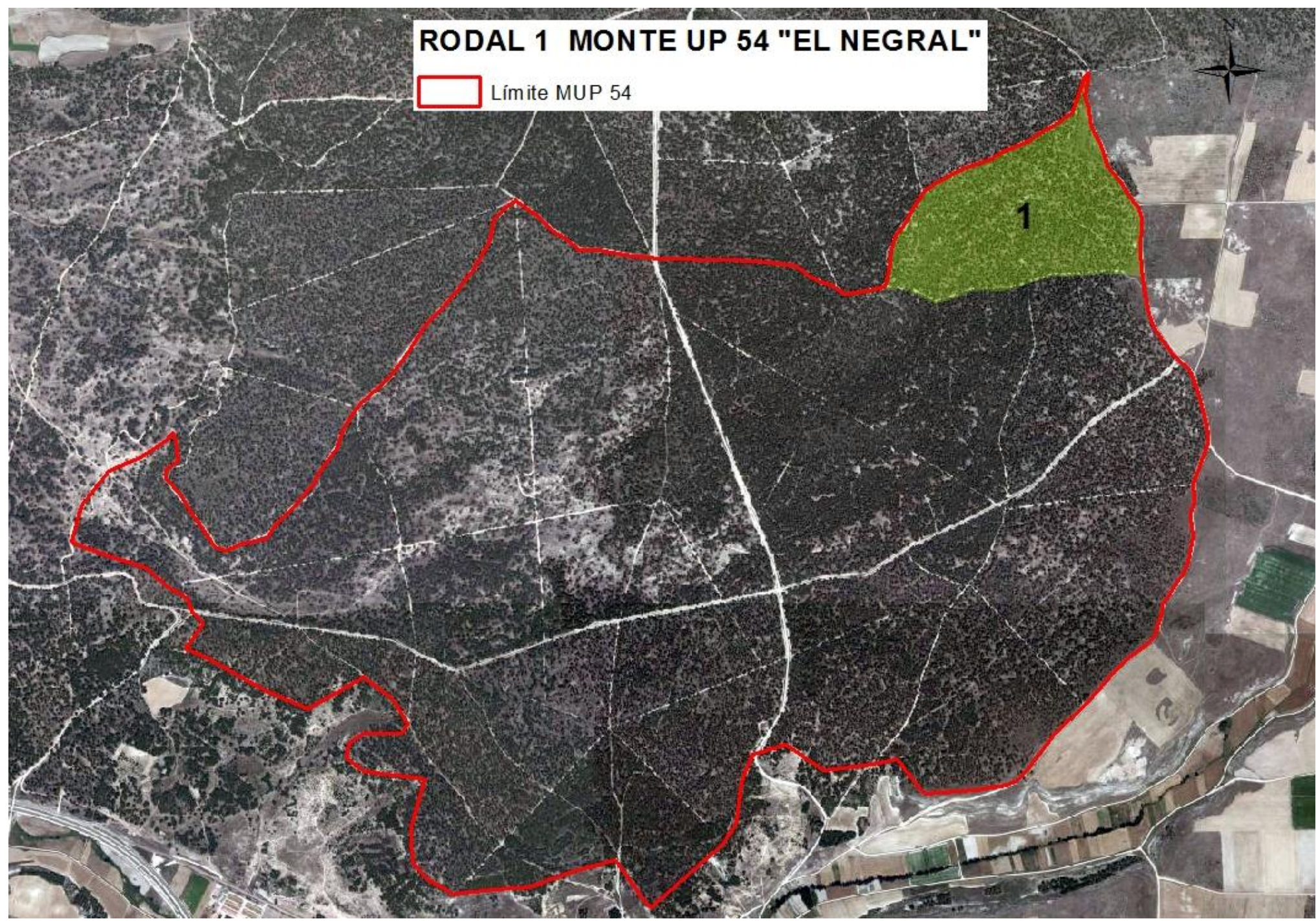
Fuente: Elaboración propia

Anejo 4: Apeo de rodales. Cálculo de existencias

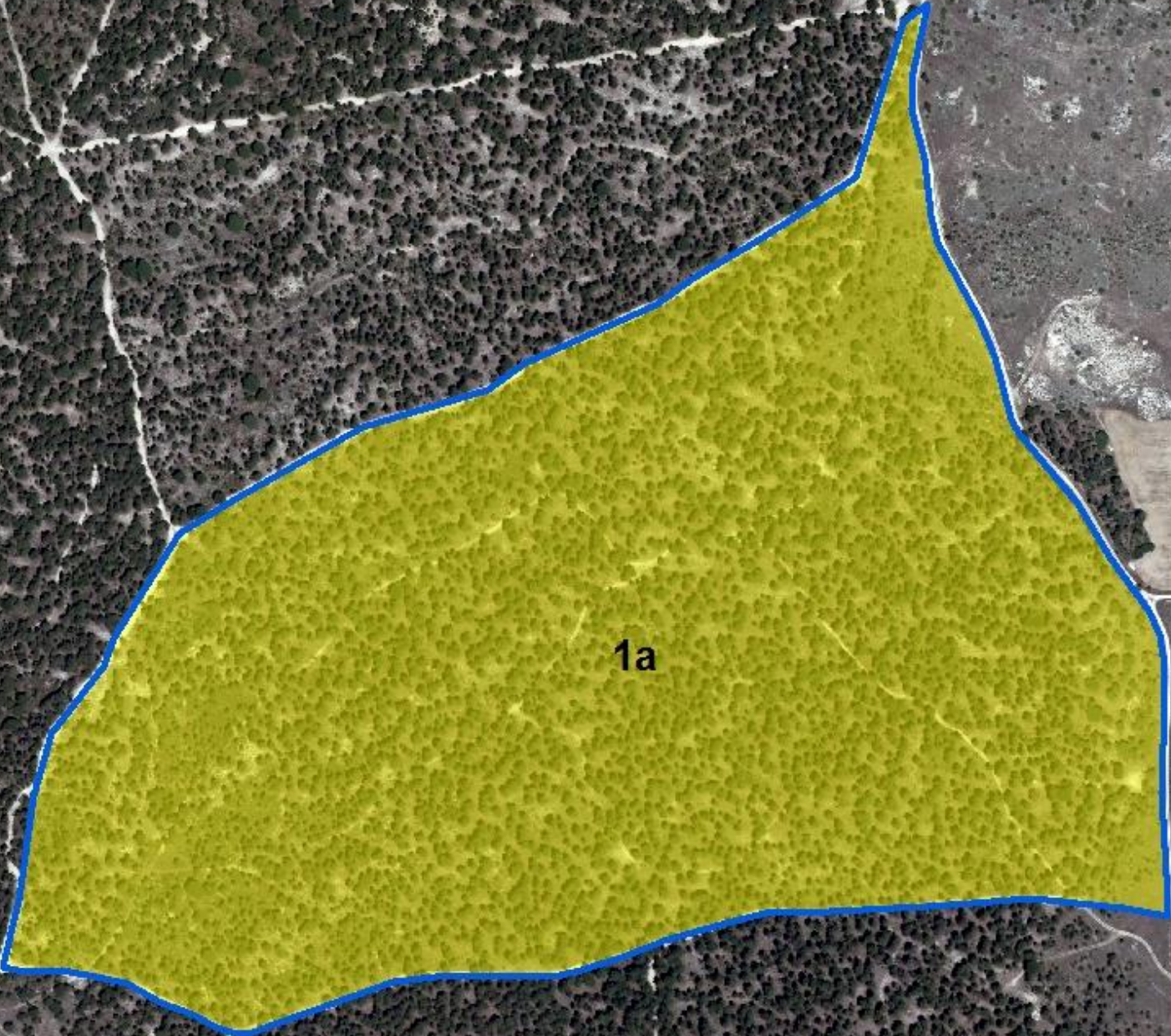
MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 1										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		41,16								
Superficie Forestal (ha)				41,16						
-Superficie Poblada (ha)					40,33					
-Superficie Rasa (ha)					-					
-Superficie Improductivo (ha)					0,83					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
1	1a	PtFJs		Mejora		41,16				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
1	1a	144,27	5938	14,72	605,75	149,91	6170,21	2,57	105,74	41,16
Total		144,27	5938	14,72	605,75	149,91	6170,21	2,57	105,74	41,16

RODAL 1 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



SUBRODAL DEL RODAL 1 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"




1a

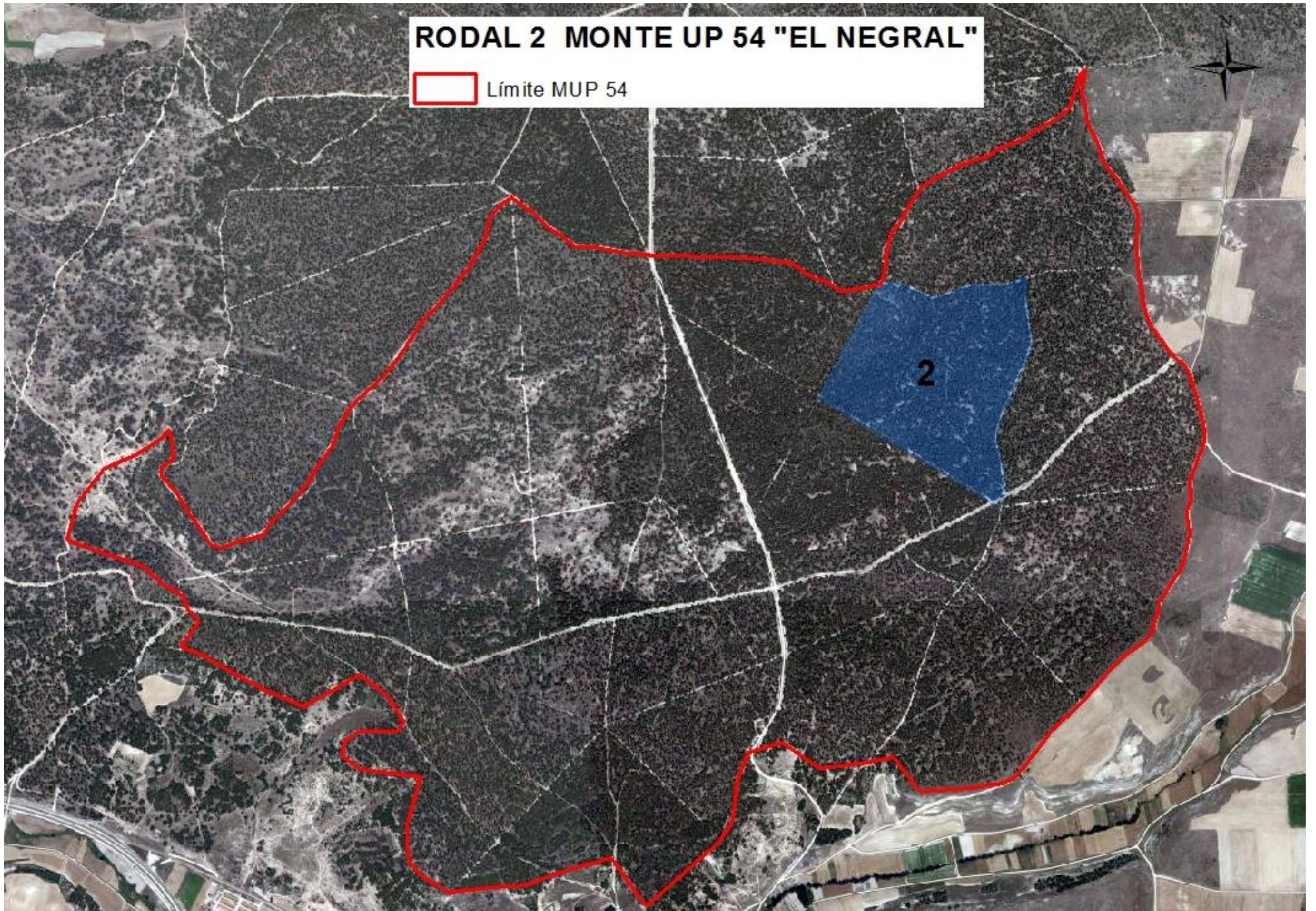
Rodal
1

Subrodal
1a

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 2										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		38,89								
Superficie Forestal (ha)				38,89						
-Superficie Poblada (ha)					37,53					
-Superficie Rasa (ha)					-					
-Superficie Improductivo (ha)					1,36					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
2	2a	PtFJd		Regeneración		38,89				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
2	2a	242,85	9445	23,66	920,01	284,41	11060,56	4,52	175,78	38,89
Total		242,85	9445	23,66	920,01	284,41	11060,56	4,52	175,78	38,89

RODAL 2 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



SUBRODAL DEL RODAL 2 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



2a

Rodal



2


Subrodal

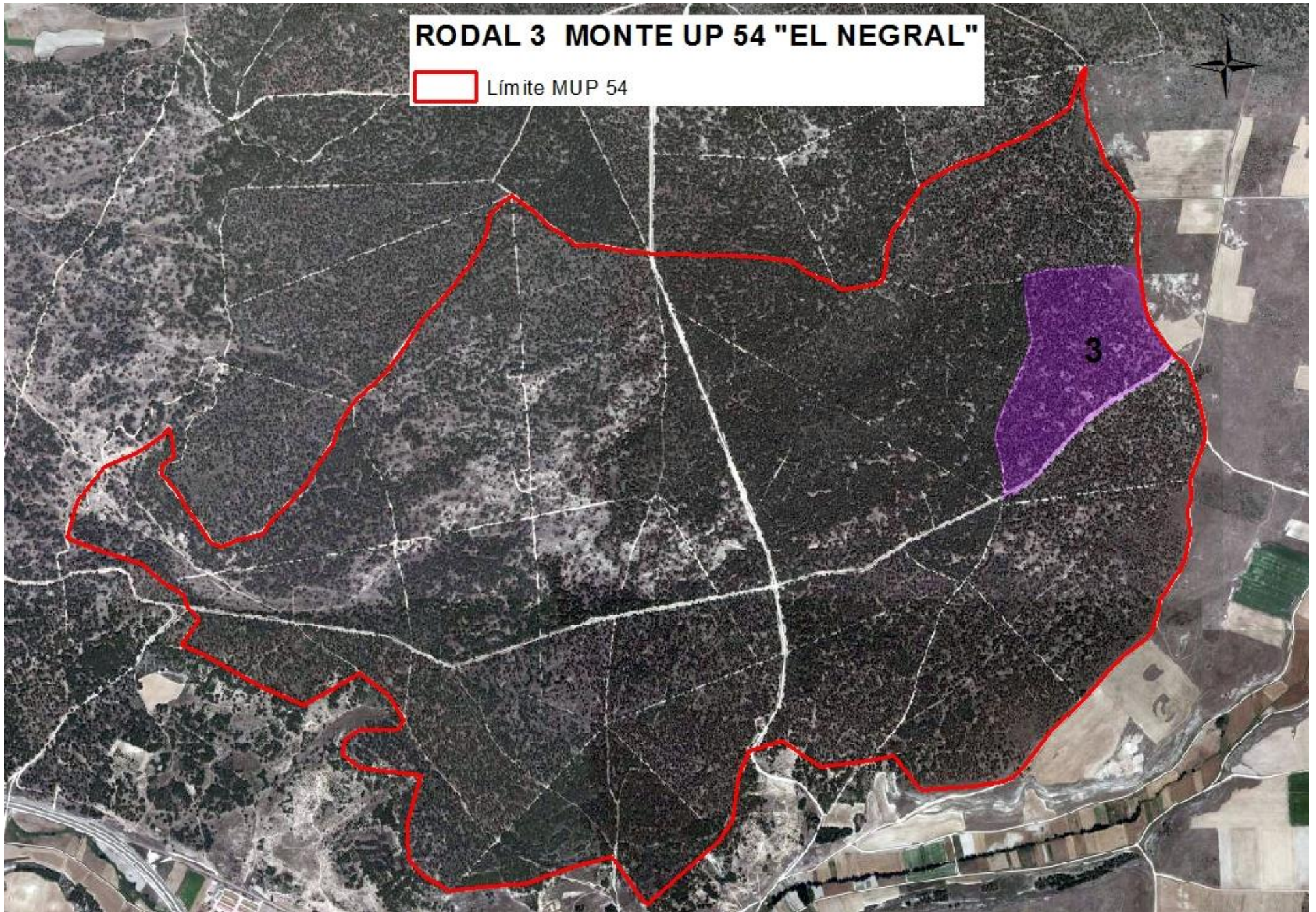


2a

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 3										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		30,00								
Superficie Forestal (ha)			30,00							
-Superficie Poblada (ha)				28,51						
-Superficie Rasa (ha)				0,07						
-Superficie Improductivo (ha)				1,42						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
3	3a	PtFJd		Mejora		23,58				
3	3b	PtFJs		Mejora		6,42				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
3	3a	155,35	3663	16,57	390,70	186,00	4385,84	3,01	71,06	23,58
3	3b	134,70	865	12,83	82,38	132,72	852,05	2,27	14,58	6,42
Total		150,93	4528	15,77	473,08	174,60	5237,89	2,85	85,64	30,00




RODAL 3 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54




SUBRODALES DEL RODAL 3 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

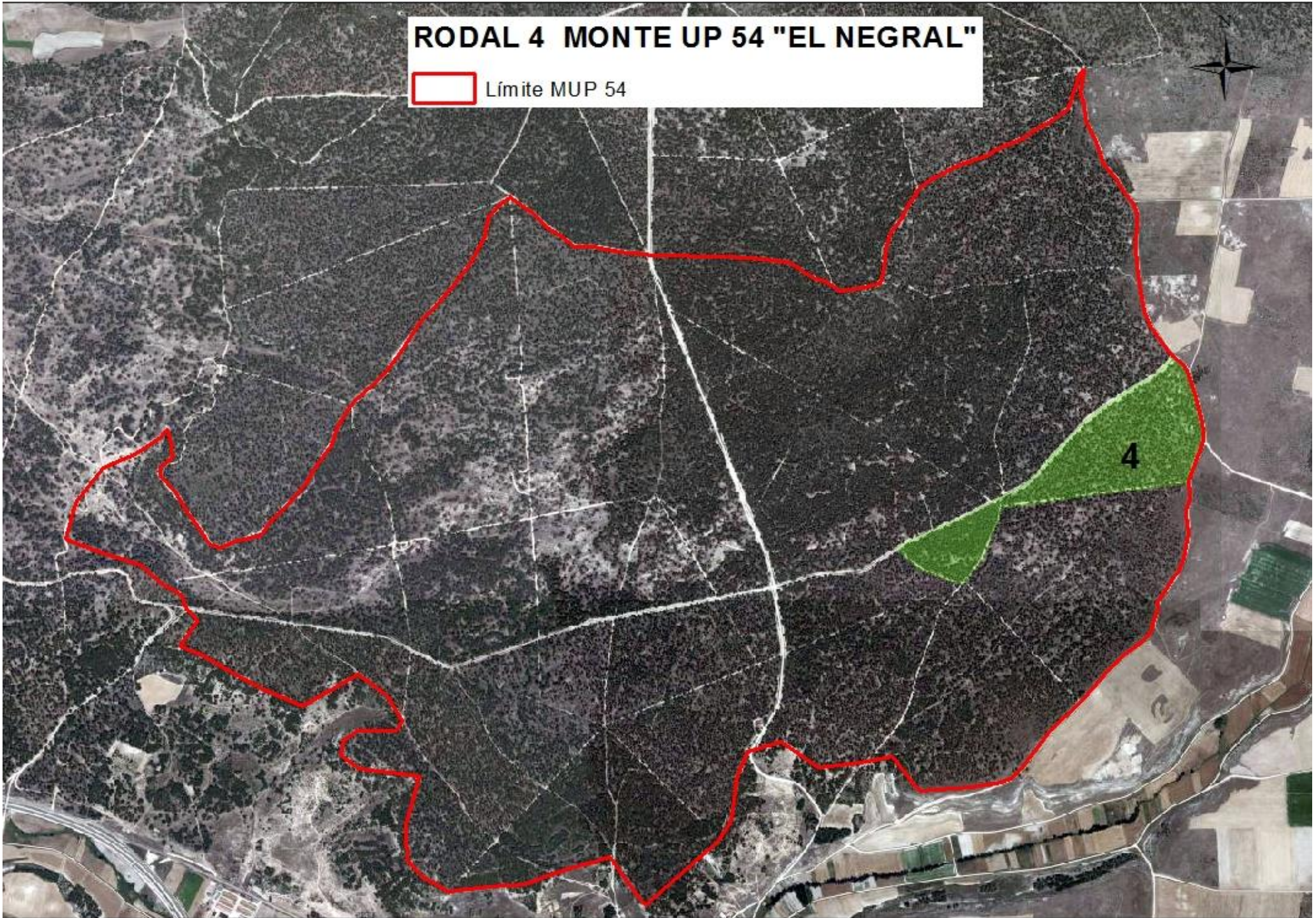


Rodal	
	3
Subrodal	
	3a
	3b

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 4										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		24,79								
Superficie Forestal (ha)			24,79							
-Superficie Poblada (ha)				23,57						
-Superficie Rasa (ha)				-						
-Superficie Improductivo (ha)				1,22						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
4	4a	PtFAs		Mejora		19,27				
4	4b	PtFJd		Mejora		5,52				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
4	4a	152,02	2929	15,83	305,03	156,47	3015,13	2,72	52,35	19,27
4	4b	244,75	1351	22,27	122,94	251,67	1389,20	4,12	22,73	5,52
Total		172,67	4280	17,26	427,97	177,67	4404,34	3,03	75,08	24,79

RODAL 4 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



SUBRODALES DEL RODAL 4 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



Rodal

 4

Subrodal


 4a

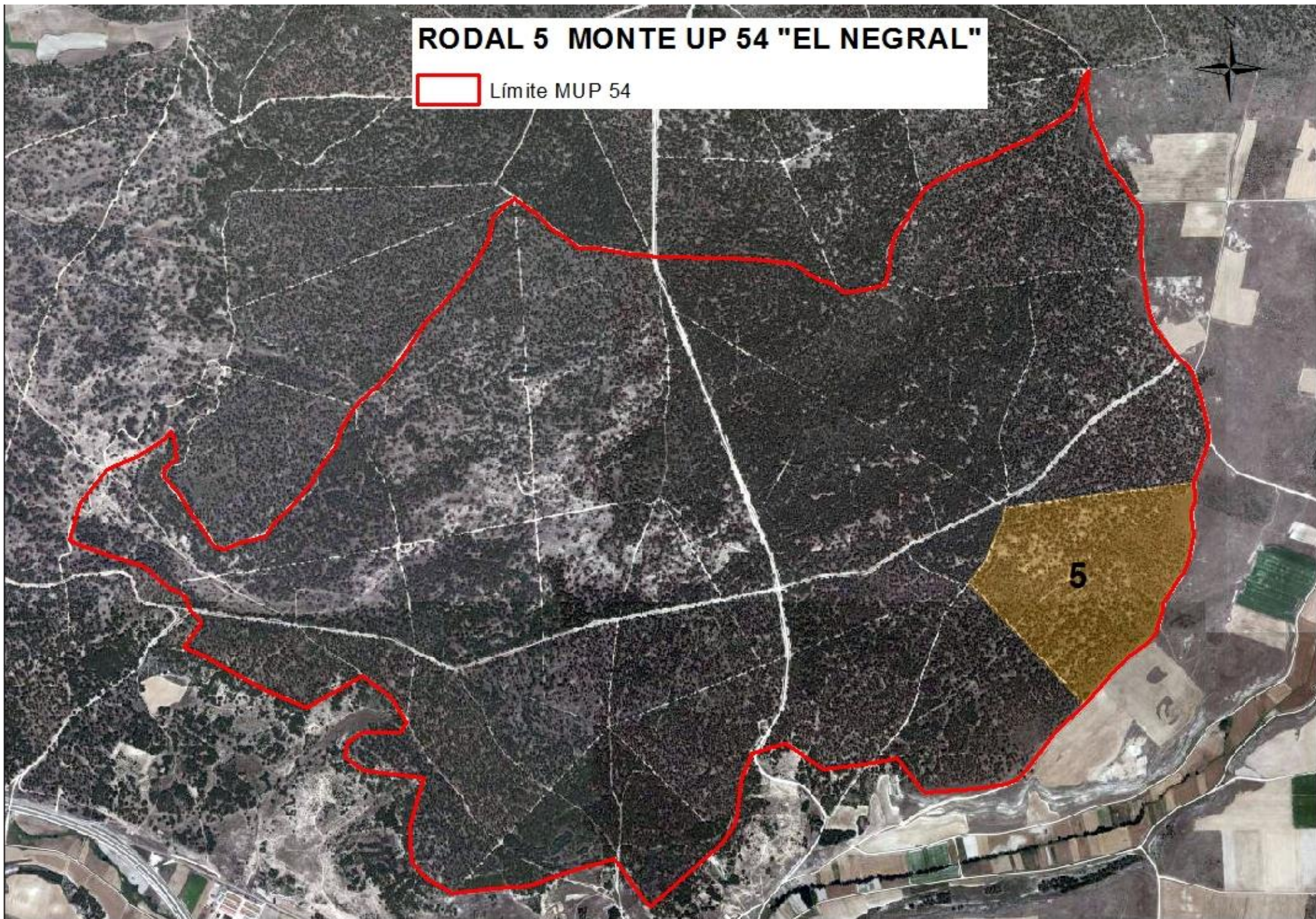
 4b



MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 5										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		40,79								
Superficie Forestal (ha)				40,79						
-Superficie Poblada (ha)					39,07					
-Superficie Rasa (ha)					1,04					
-Superficie Improductivo (ha)					0,68					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
5	5a	(PtxPp)Hs		Entresaca		40,79				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
5	5a	128,77	5253	12,31	501,98	118,30	4825,50	2,11	86,10	40,79
Total		128,77	5253	12,31	501,98	118,30	4825,50	2,11	86,10	40,79

RODAL 5 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54

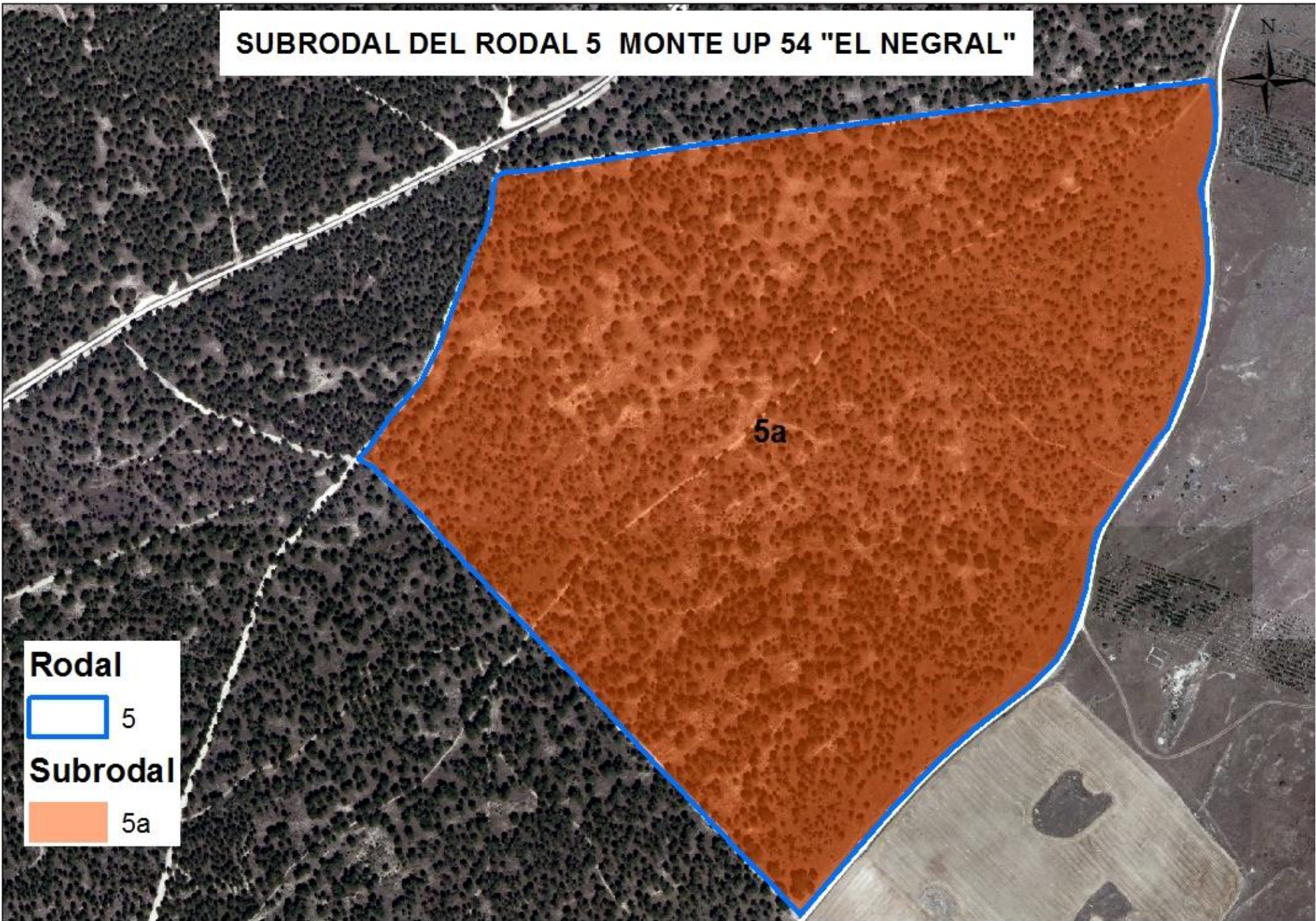


SUBRODAL DEL RODAL 5 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"




5a

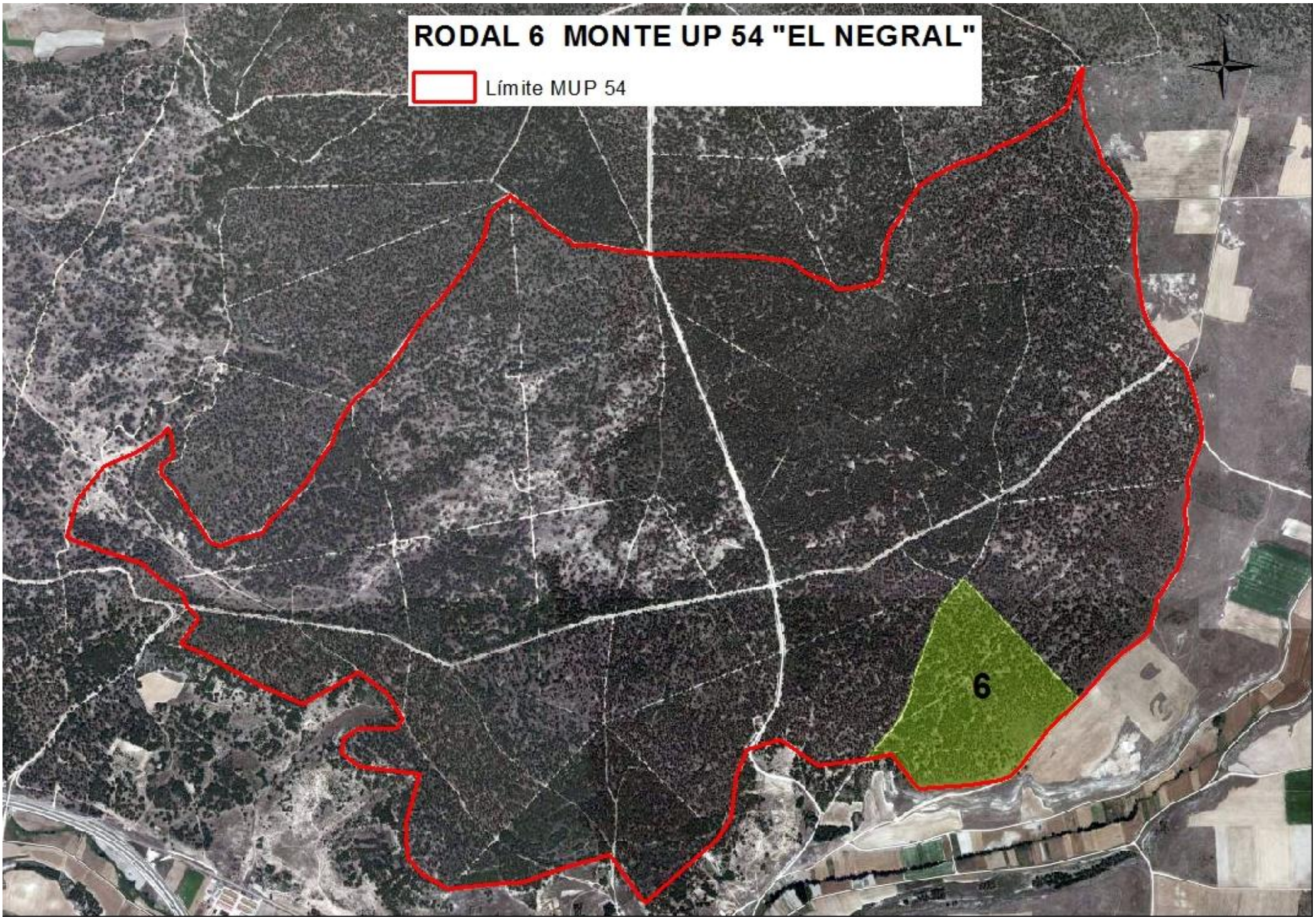
Rodal
5
Subrodal
5a



MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 6										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		31,20								
Superficie Forestal (ha)				31,20						
-Superficie Poblada (ha)					29,48					
-Superficie Rasa (ha)					0,89					
-Superficie Improductivo (ha)					0,83					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA			DESTINO		SUPERFICIE (ha)			
6	6a	(PtxPp)Hs			Entresaca		31,2			
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
6	6a	147,40	4599	15,21	474,50	158,28	4938,25	2,70	84,16	31,20
Total		147,40	4599	15,21	474,50	158,28	4938,25	2,70	84,16	31,20

RODAL 6 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



SUBRODAL DEL RODAL 6 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"




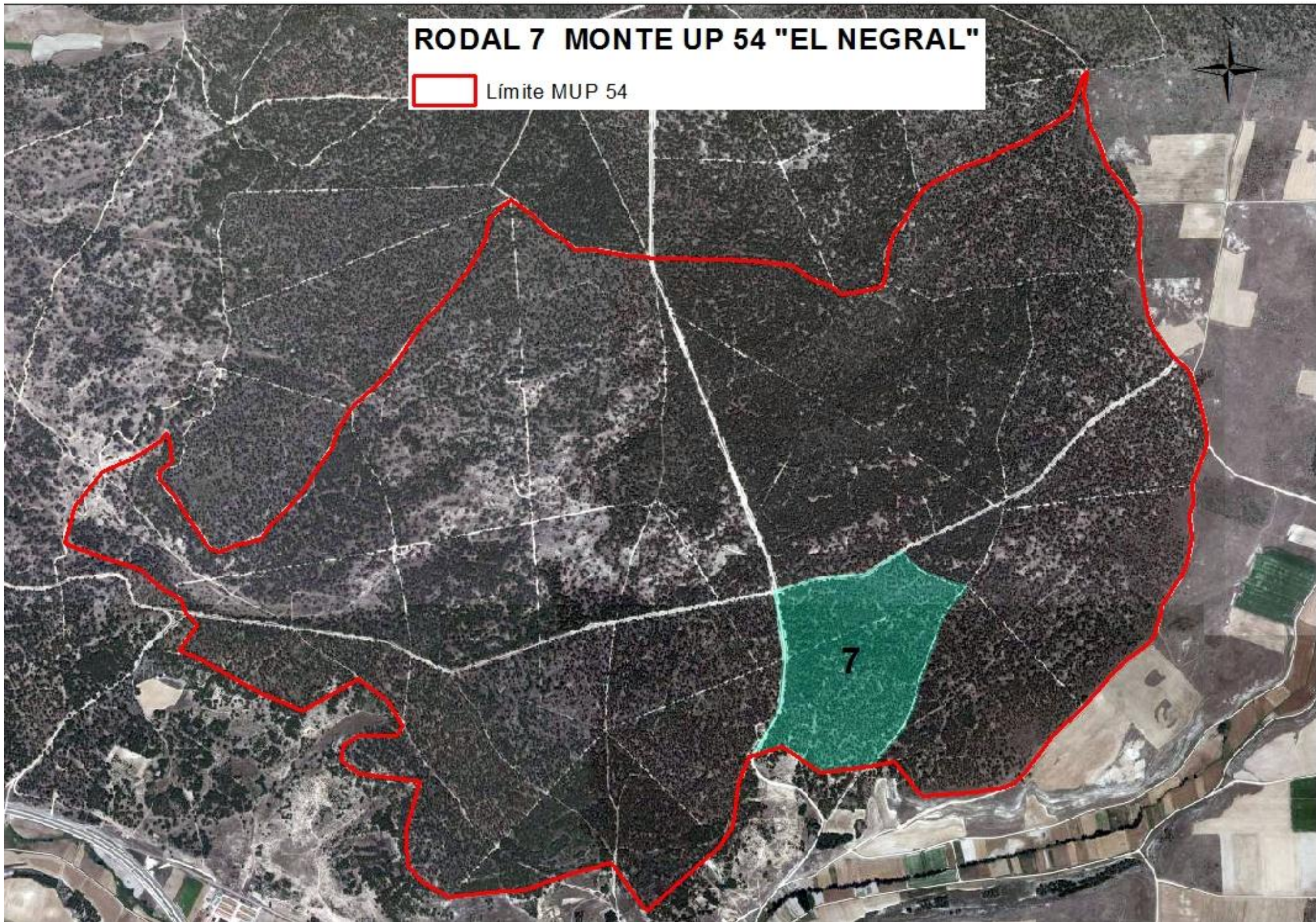
Rodal
6
Subrodal
6a

6a

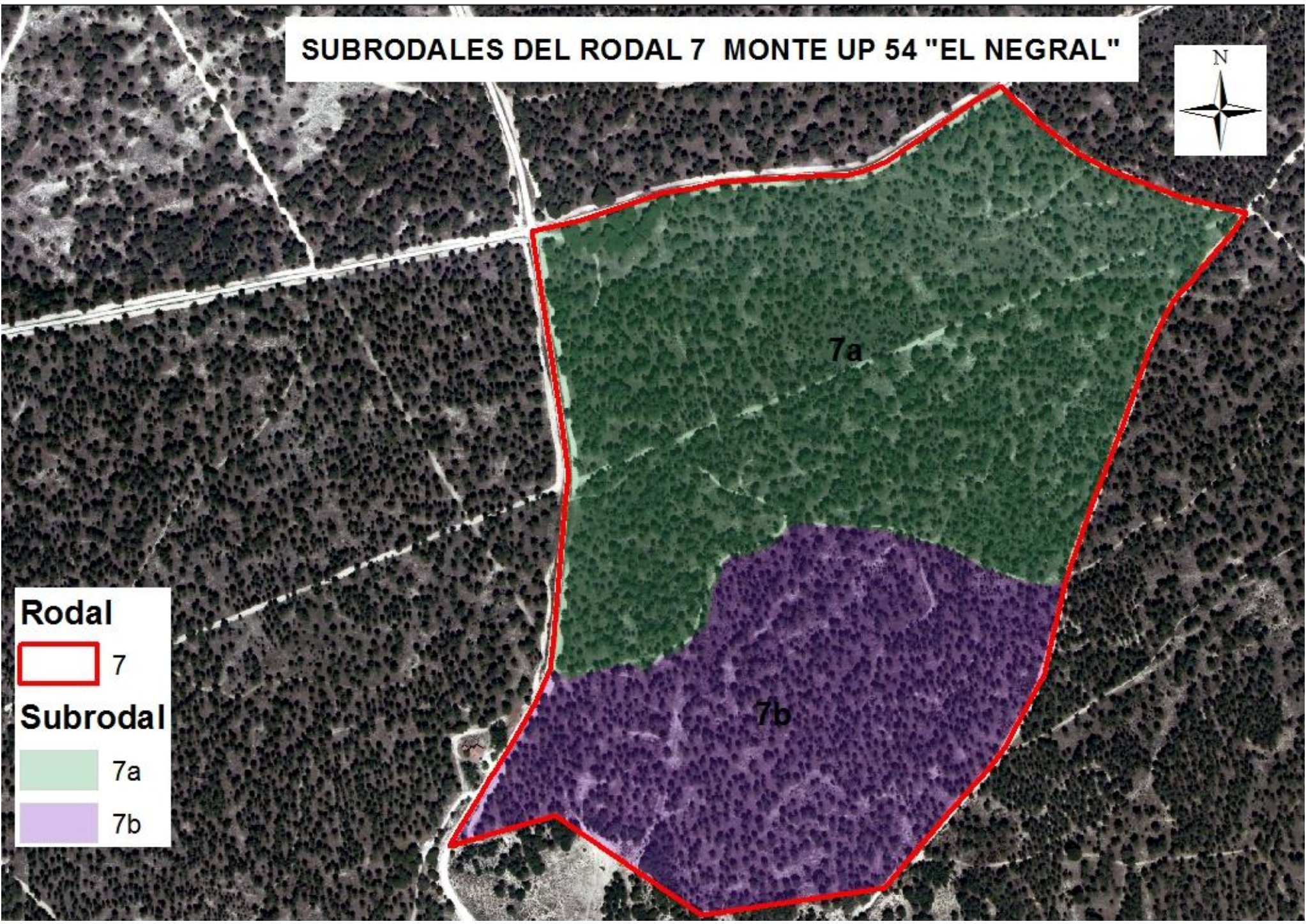
MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 7										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		36,12								
Superficie Forestal (ha)			36,12							
-Superficie Poblada (ha)				34,92						
-Superficie Rasa (ha)				-						
-Superficie Improductivo (ha)				1,20						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
7	7a	PtHd		Preparación		22,96				
7	7b	PtFAs		Mejora		13,16				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
7	7a	182,88	4199	17,93	411,77	194,68	4469,90	3,23	74,09	22,96
7	7b	124,79	1642	13,15	173,02	128,63	1692,71	2,27	29,88	13,16
Total		161,71	5841	16,19	584,80	170,61	6162,61	2,88	103,97	36,12

RODAL 7 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



SUBRODALES DEL RODAL 7 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



Rodal
7


Subrodal
7a
7b

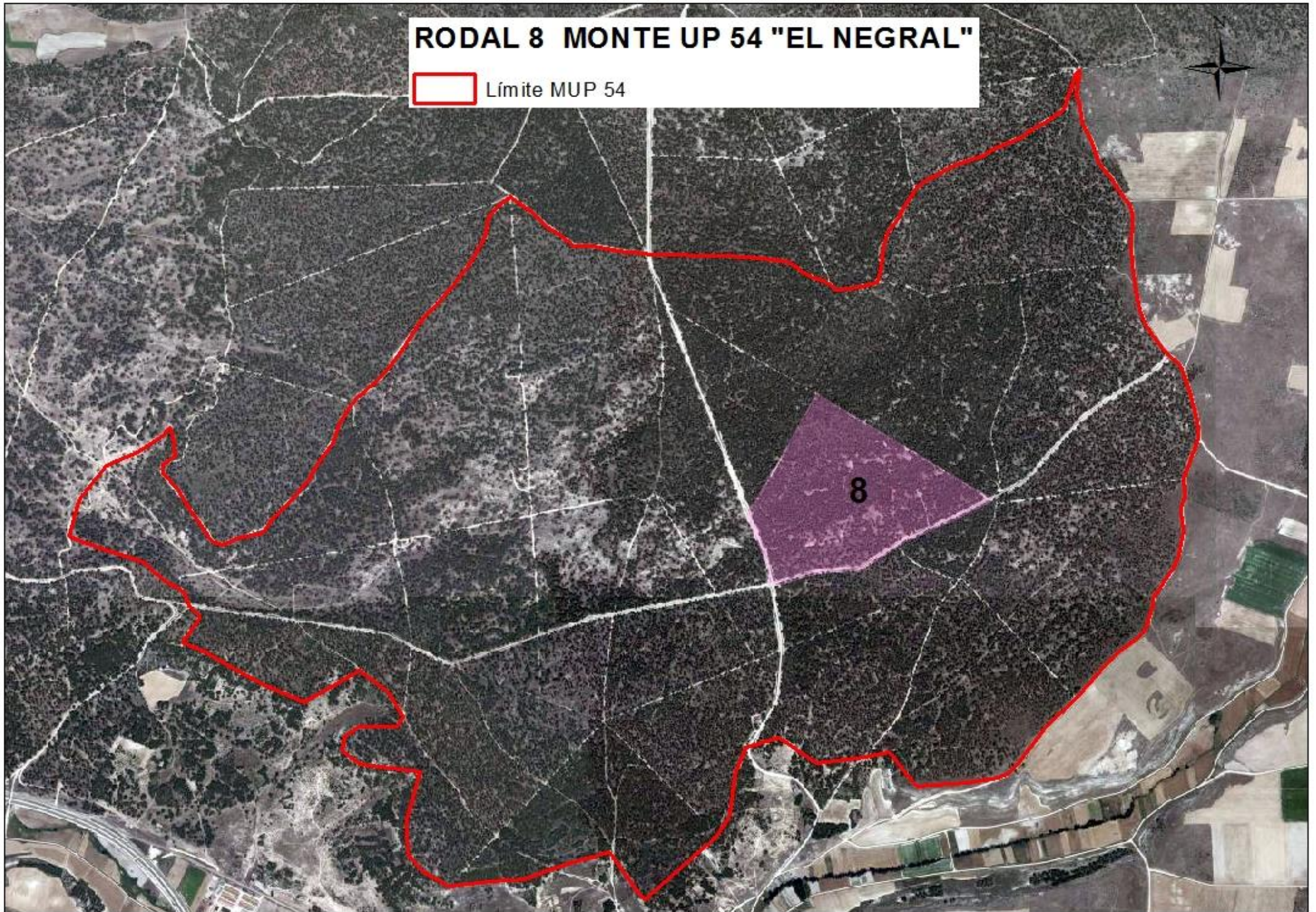
7a

7b

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 8										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		32,42								
Superficie Forestal (ha)			32,42							
-Superficie Poblada (ha)				30,62						
-Superficie Rasa (ha)				-						
-Superficie Improductivo (ha)				1,80						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
8	8a	Pt(FJ-FA)d		Regeneración		23,83				
8	8b	Pt(FJ-FA)s		Regeneración		8,59				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
8	8a	256,67	6116	23,89	569,23	269,76	6428,36	4,43	105,67	23,83
8	8b	186,51	1602	18,70	160,66	203,45	1747,62	3,40	29,22	8,59
Total		238,08	7719	22,51	729,89	252,19	8175,98	4,16	134,89	32,42

RODAL 8 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"


 Límite MUP 54




SUBRODALES DEL RODAL 8 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

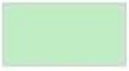


Rodal

 8

Subrodal


 8a

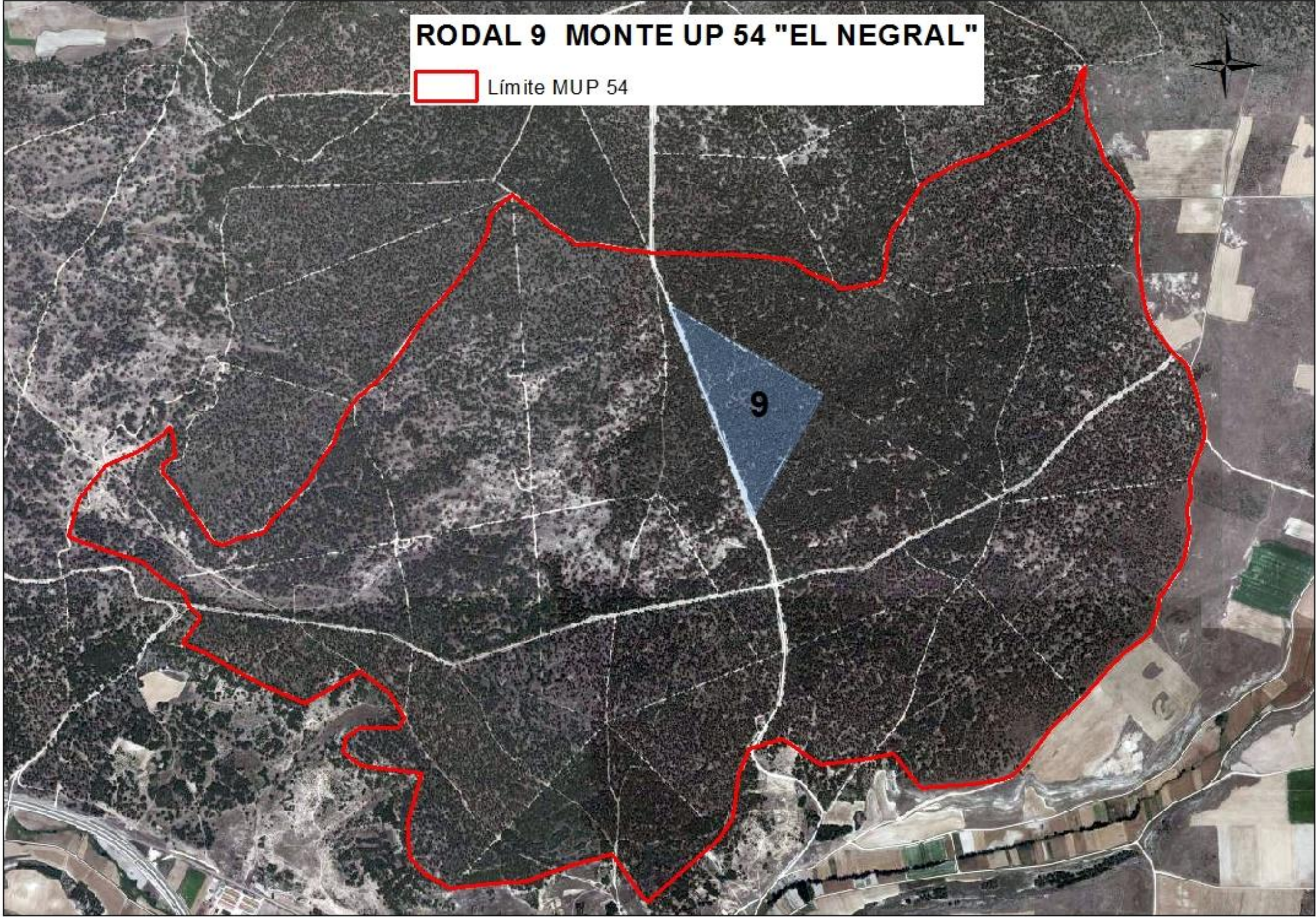
 8b



MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 9										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		16,37								
Superficie Forestal (ha)				16,37						
-Superficie Poblada (ha)					15,07					
-Superficie Rasa (ha)					-					
-Superficie Improductivo (ha)					1,30					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
9	9a	Pt(FJ-FA)d		Regeneración		16,37				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
9	9a	248,58	4069	23,56	385,60	273,73	4480,91	4,44	72,72	16,37
Total		248,58	4069	23,56	385,60	273,73	4480,91	4,44	72,72	16,37


RODAL 9 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"


 Límite MUP 54

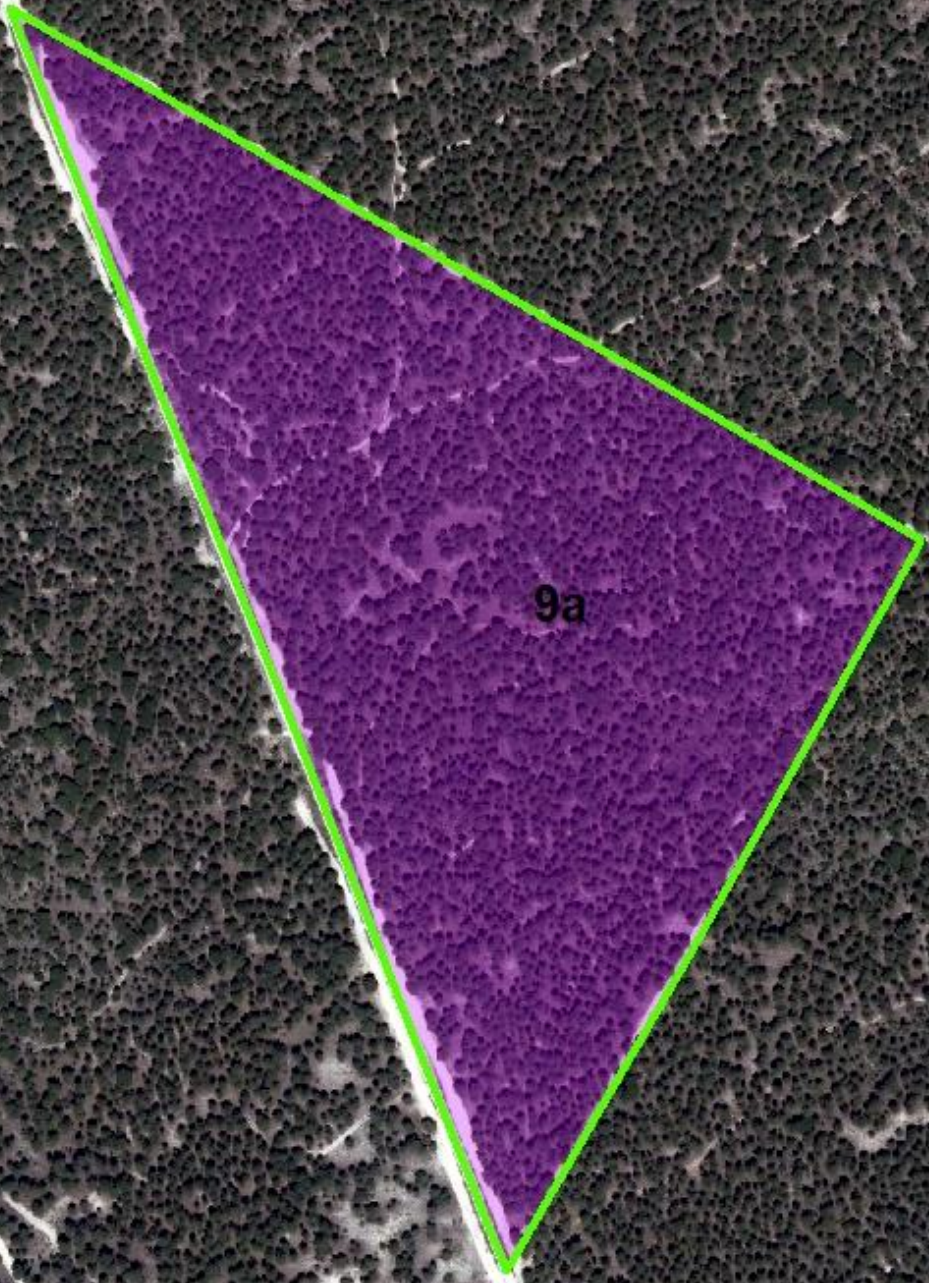


SUBRODAL DEL RODAL 9 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"




Rodal
 9

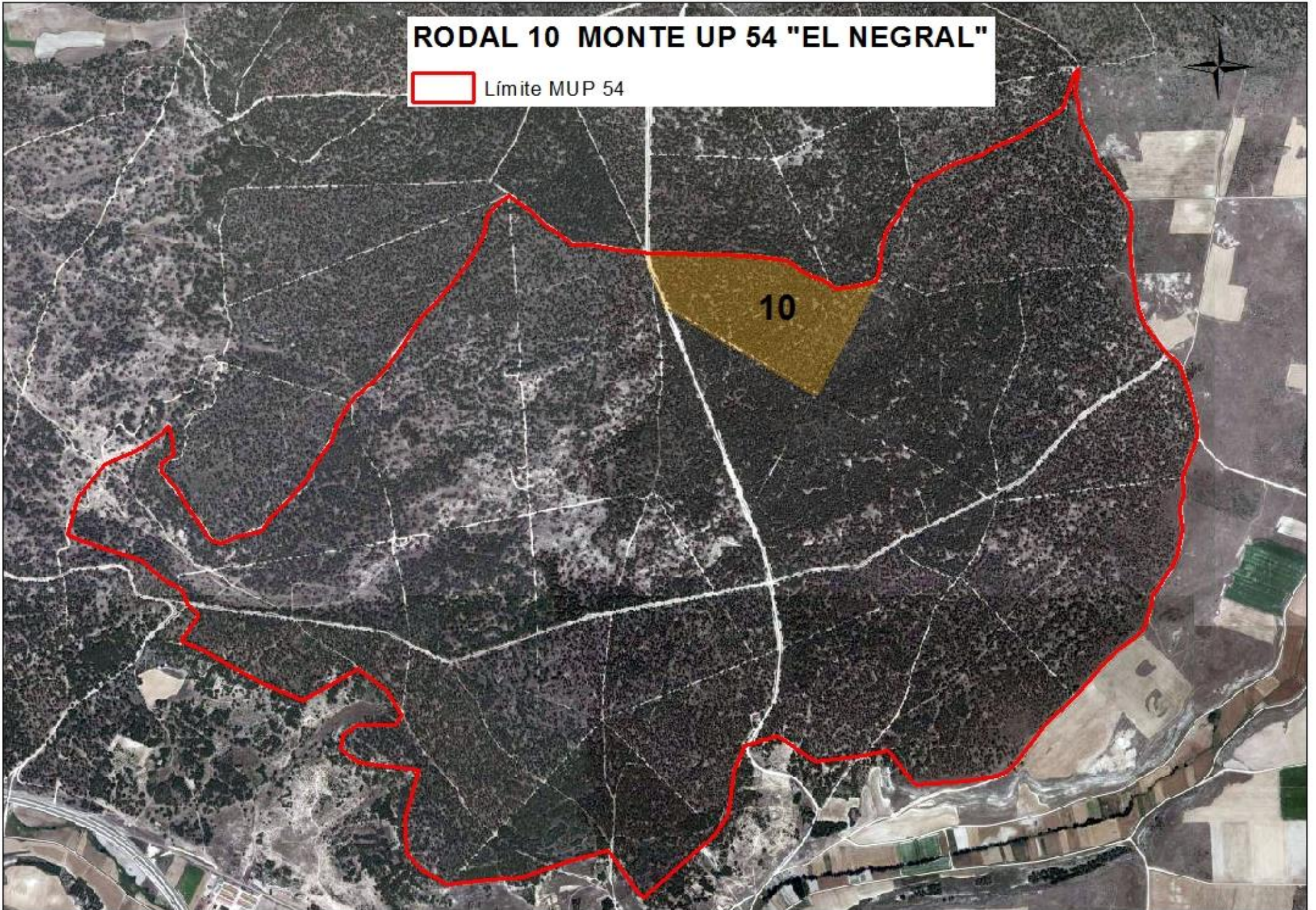
Subrodal
 9a



MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 10										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		23,76								
Superficie Forestal (ha)			23,76							
-Superficie Poblada (ha)				23,16						
-Superficie Rasa (ha)				-						
-Superficie Improductivo (ha)				0,60						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
10	10a	Pt(FJ-FA)d		Preparación		19,00				
10	10b	PtHd/Qf		Preparación		4,76				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
10	10a	223,50	4246	22,67	430,80	265,90	5052,18	4,26	80,93	19,00
10	10b	273,70	1303	23,58	112,26	240,98	1147,06	4,15	19,77	4,76
Total		233,55	5549	22,86	543,07	260,91	6199,23	4,24	100,69	23,76

RODAL 10 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



SUBRODALES DEL RODAL 10 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



10a

10b

Rodal

 10

Subrodal


 10a

 10b

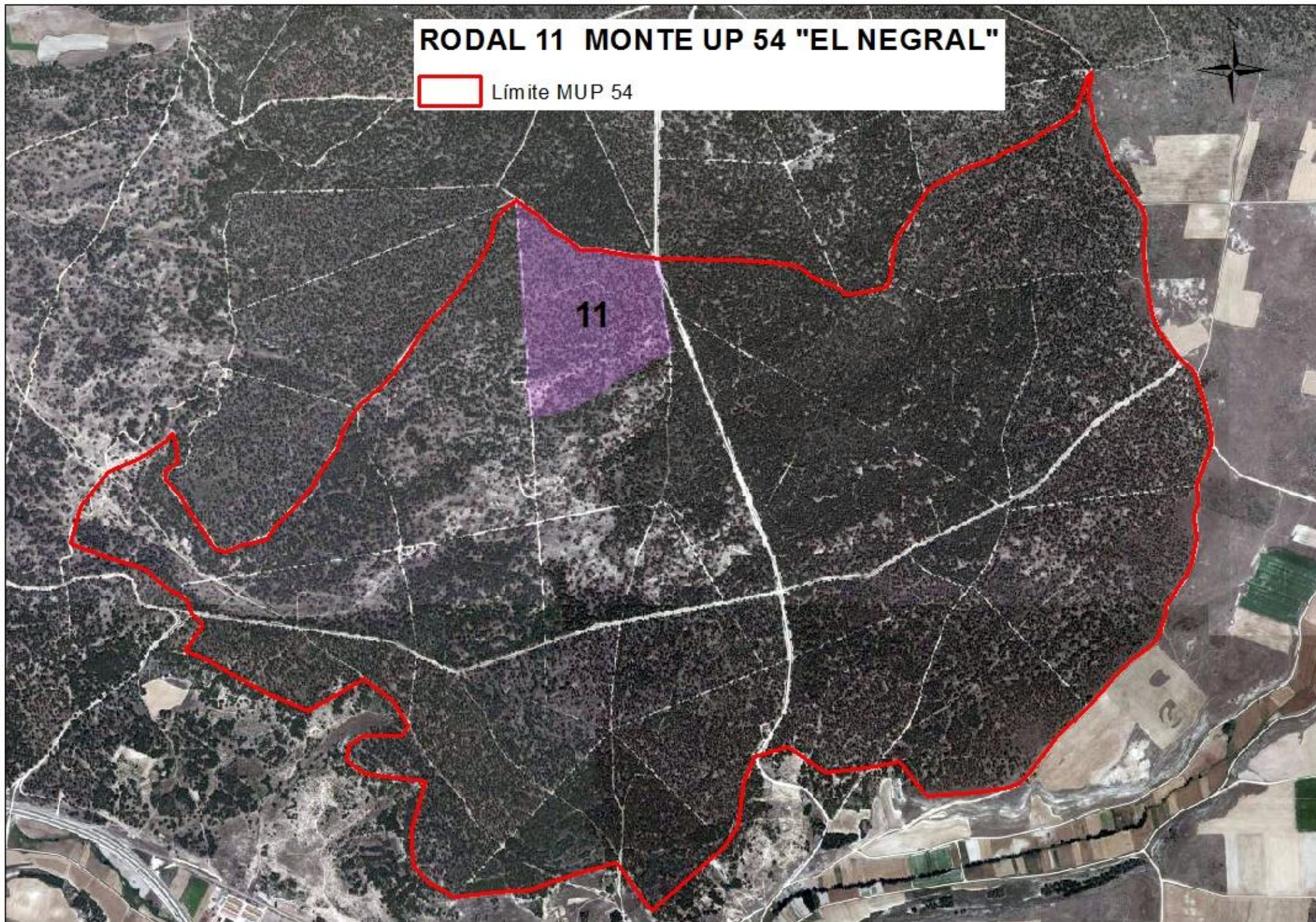


MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 11										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		27,42								
Superficie Forestal (ha)			27,42							
-Superficie Poblada (ha)				26,32						
-Superficie Rasa (ha)				0,19						
-Superficie Improductivo (ha)				0,91						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
11	11a	(PtxPp)Hs		Entresaca		16,41				
11	11b	Pt(FJ-FA)o		Protector		11,01				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
11	11a	170,50	2798	20,12	330,14	239,32	3927,26	3,81	62,46	16,41
11	11b	158,22	1742	15,55	171,20	159,82	1759,60	2,73	30,06	11,01
Total		165,57	4540	18,28	501,34	207,40	5686,86	3,37	92,51	27,42

RODAL 11 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54

11



SUBRODALES DEL RODAL 11 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

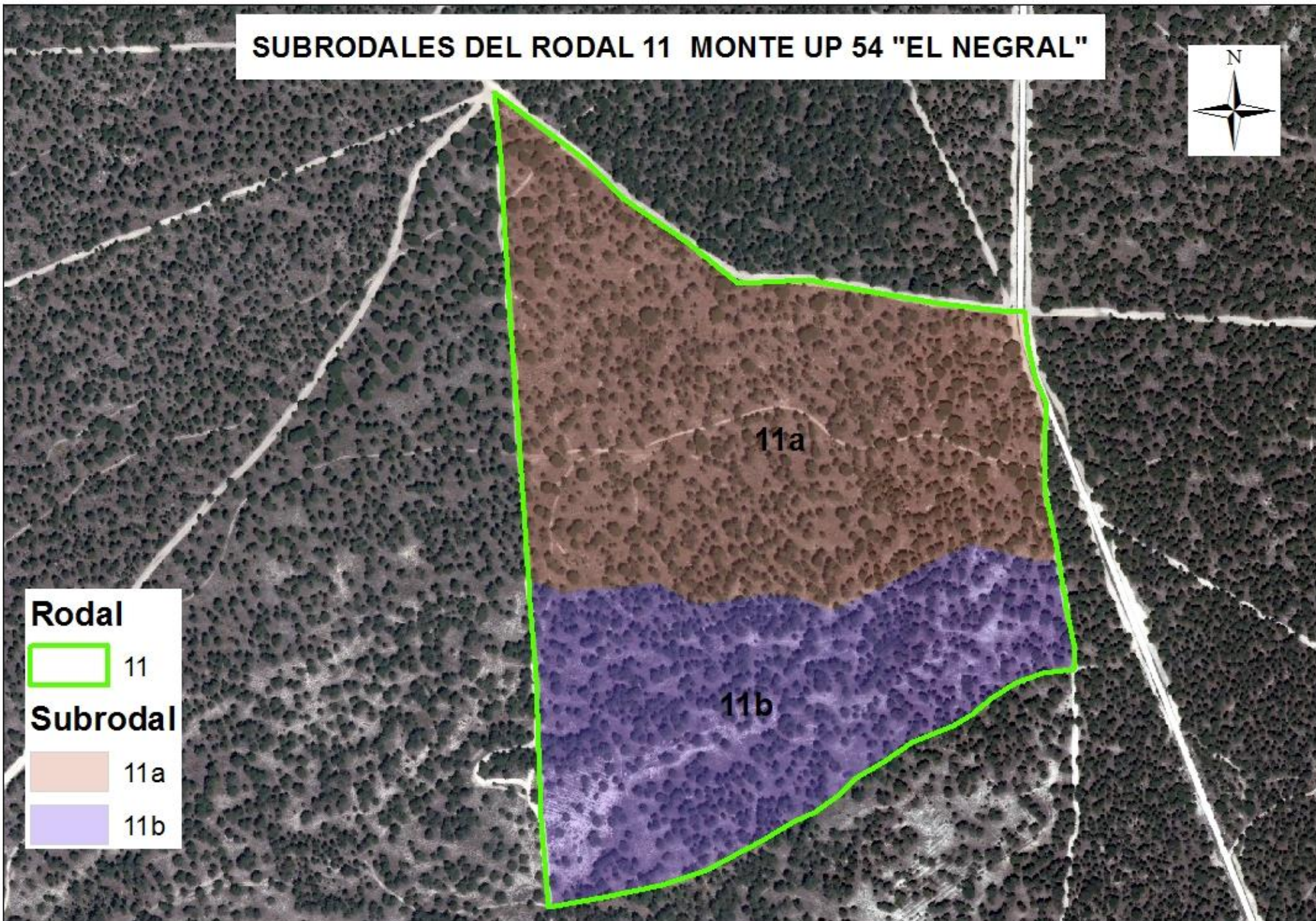


11a

11b

Rodal
 11

Subrodal
 11a
 11b

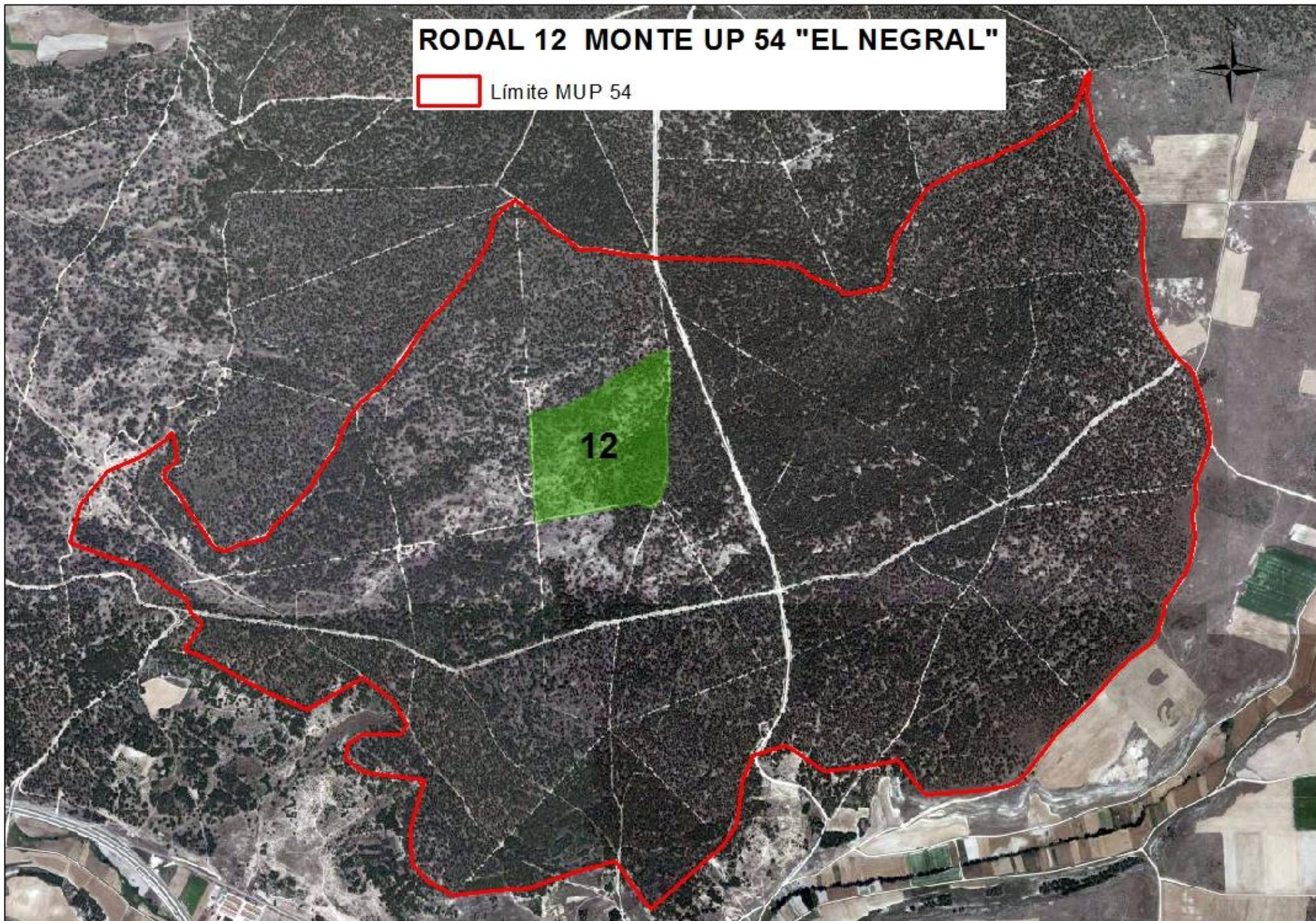


MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 12										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		22,00								
Superficie Forestal (ha)				22,00						
-Superficie Poblada (ha)					20,81					
-Superficie Rasa (ha)					0,75					
-Superficie Improductivo (ha)					0,44					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
12	12a	Pt(FJ-FA)o		Protector		16,25				
12	12b	(PpxPt)Hs		Entresaca		5,75				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
12	12a	122,01	1983	11,29	183,42	109,54	1780,05	1,94	31,54	16,25
12	12b	213,89	1230	21,85	125,64	208,26	1197,51	3,78	21,76	5,75
Total		146,02	3213	14,05	309,05	135,34	2977,56	2,42	53,30	22,00

RODAL 12 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54

12



SUBRODALES DEL RODAL 12 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"




Rodal
12

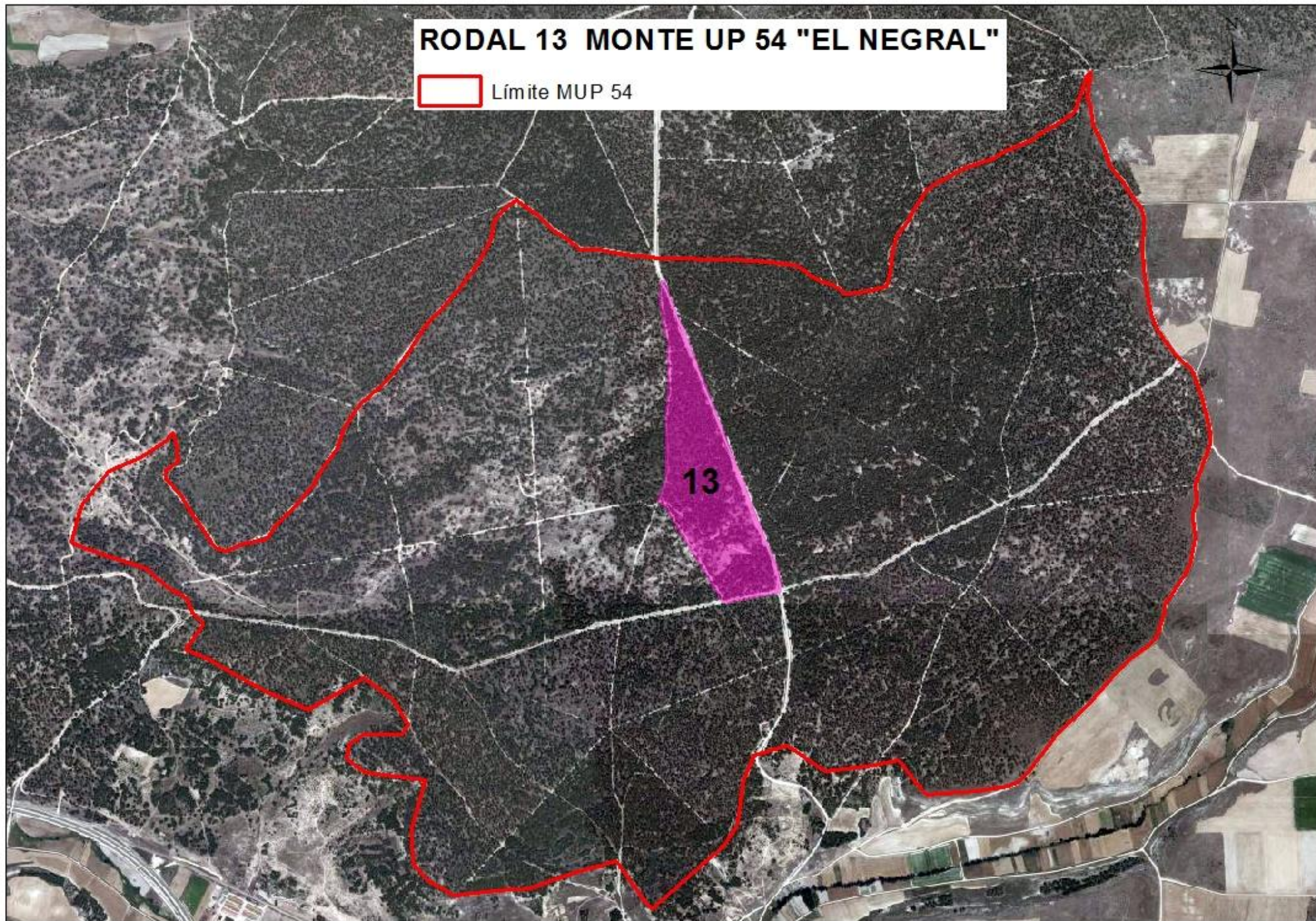
Subrodal
12a
12b



MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 13										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		20,96								
Superficie Forestal (ha)				20,96						
-Superficie Poblada (ha)					18,96					
-Superficie Rasa (ha)					0,19					
-Superficie Improductivo (ha)					1,81					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
13	13a	(PtXpP)Hs		Entresaca		12,46				
13	13b	Pt(FJ-FA)o		Protector		5,40				
13	13c	PtHs		Entresaca		3,10				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
13	13a	261,13	3254	23,66	294,78	243,14	3029,57	4,22	52,53	12,46
13	13b	148,04	799	12,26	66,21	110,86	598,63	2,02	10,92	5,40
13	13c	192,44	597	20,27	62,85	239,50	742,46	3,81	11,82	3,10
Total		221,84	4650	20,22	423,83	208,52	4370,66	3,59	75,27	20,96



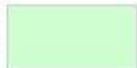

RODAL 13 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



**SUBRODALES DEL RODAL 13
MONTE UP 54 "EL NEGRAL"**



Rodal	
	13
Subrodal	
	13a
	13b
	13c




13a

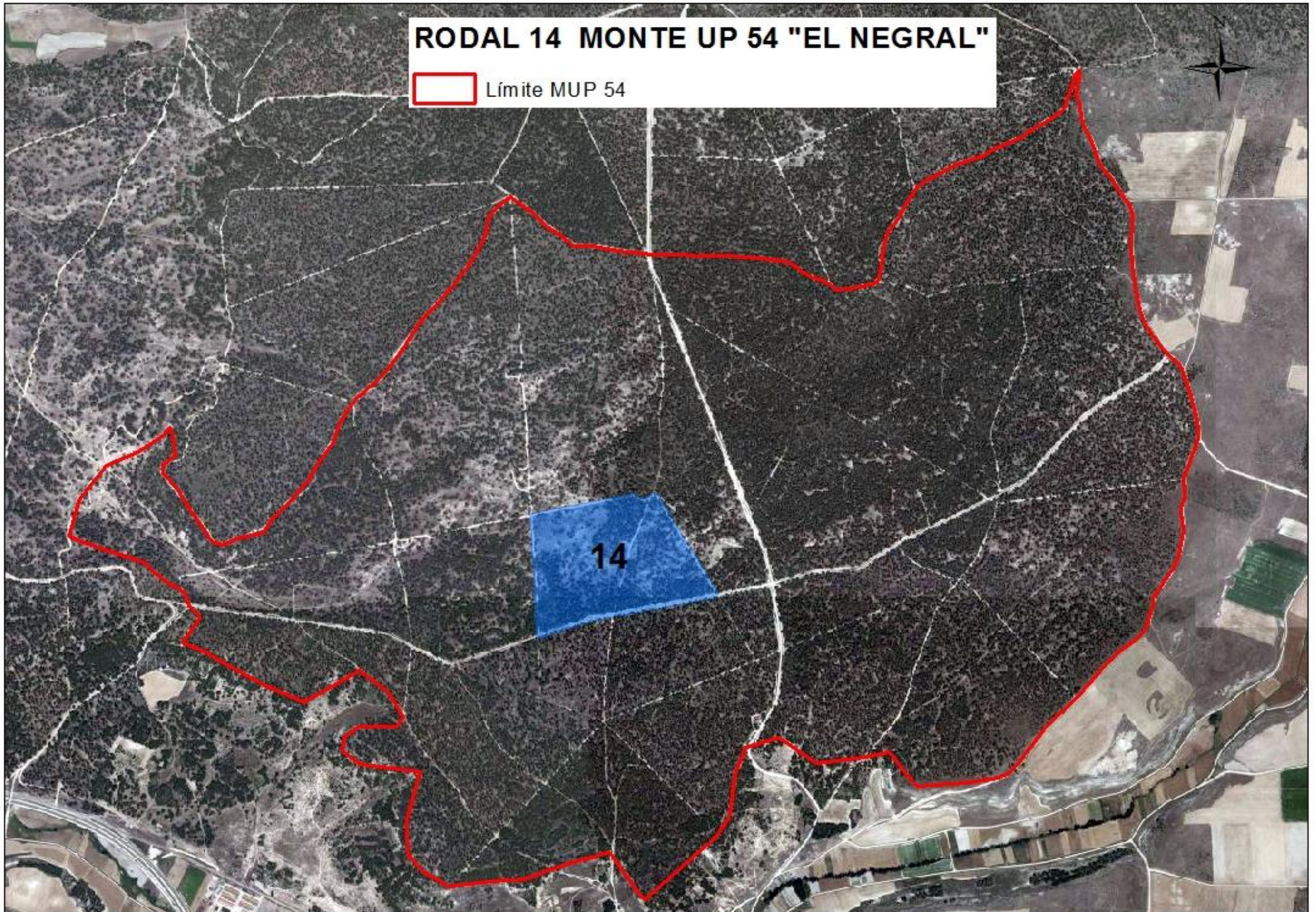
13b

13c

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 14										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		23,60								
Superficie Forestal (ha)				23,60						
-Superficie Poblada (ha)					20,38					
-Superficie Rasa (ha)					2,07					
-Superficie Improductivo (ha)					1,15					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
14	14a	Pt(FJ-FA)o		Protector		14,95				
14	14b	(PtXpP)Hs		Entresaca		8,65				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
14	14a	103,06	1541	9,20	137,60	88,97	1330,17	1,59	23,75	14,95
14	14b	176,76	1529	20,79	179,79	245,50	2123,59	3,96	34,29	8,65
Total		130,07	3070	13,45	317,40	146,35	3453,77	2,46	58,04	23,60

RODAL 14 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



SUBRODALES DEL RODAL 14 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



14a

14b

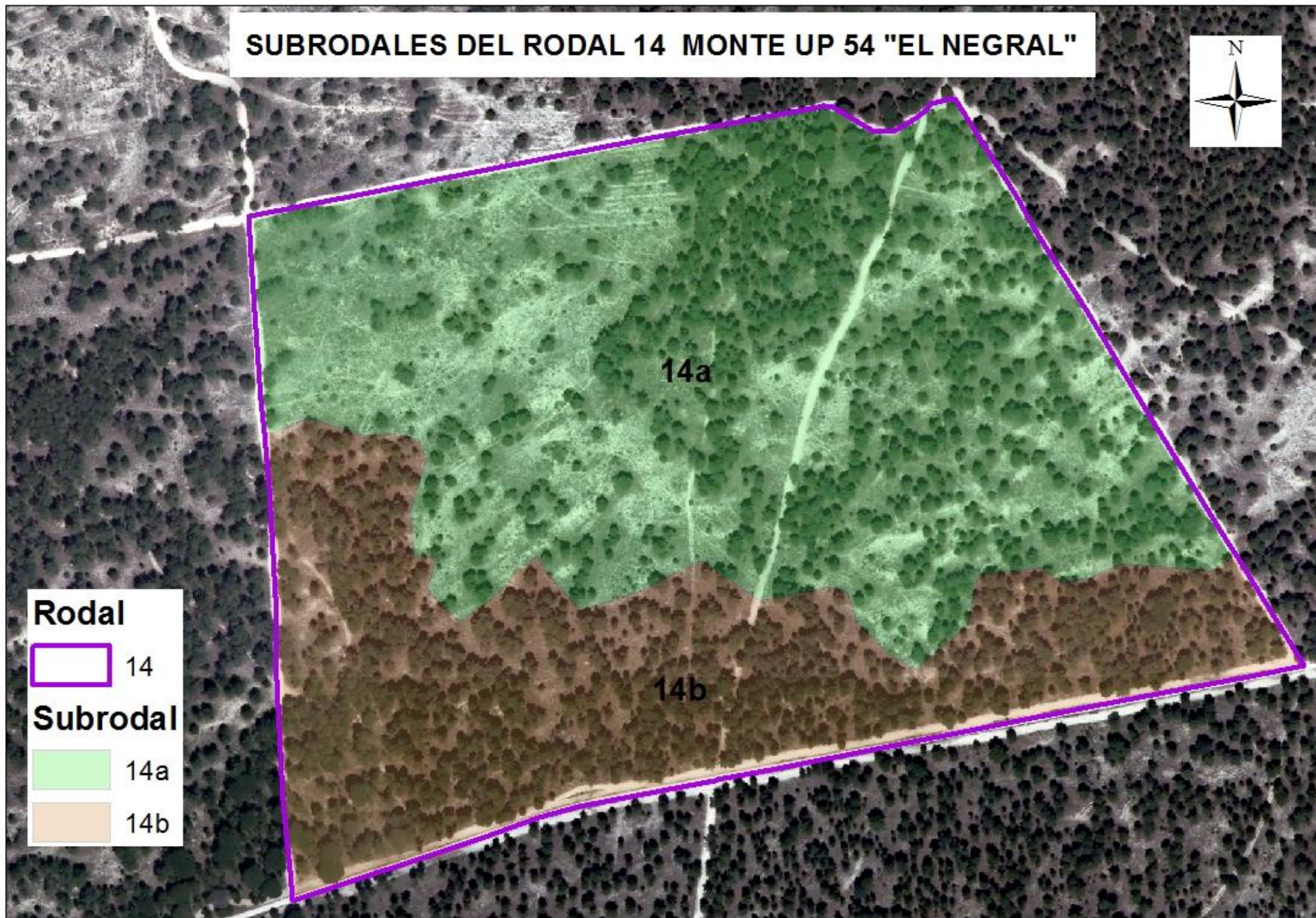
Rodal

 14

Subrodal


 14a

 14b



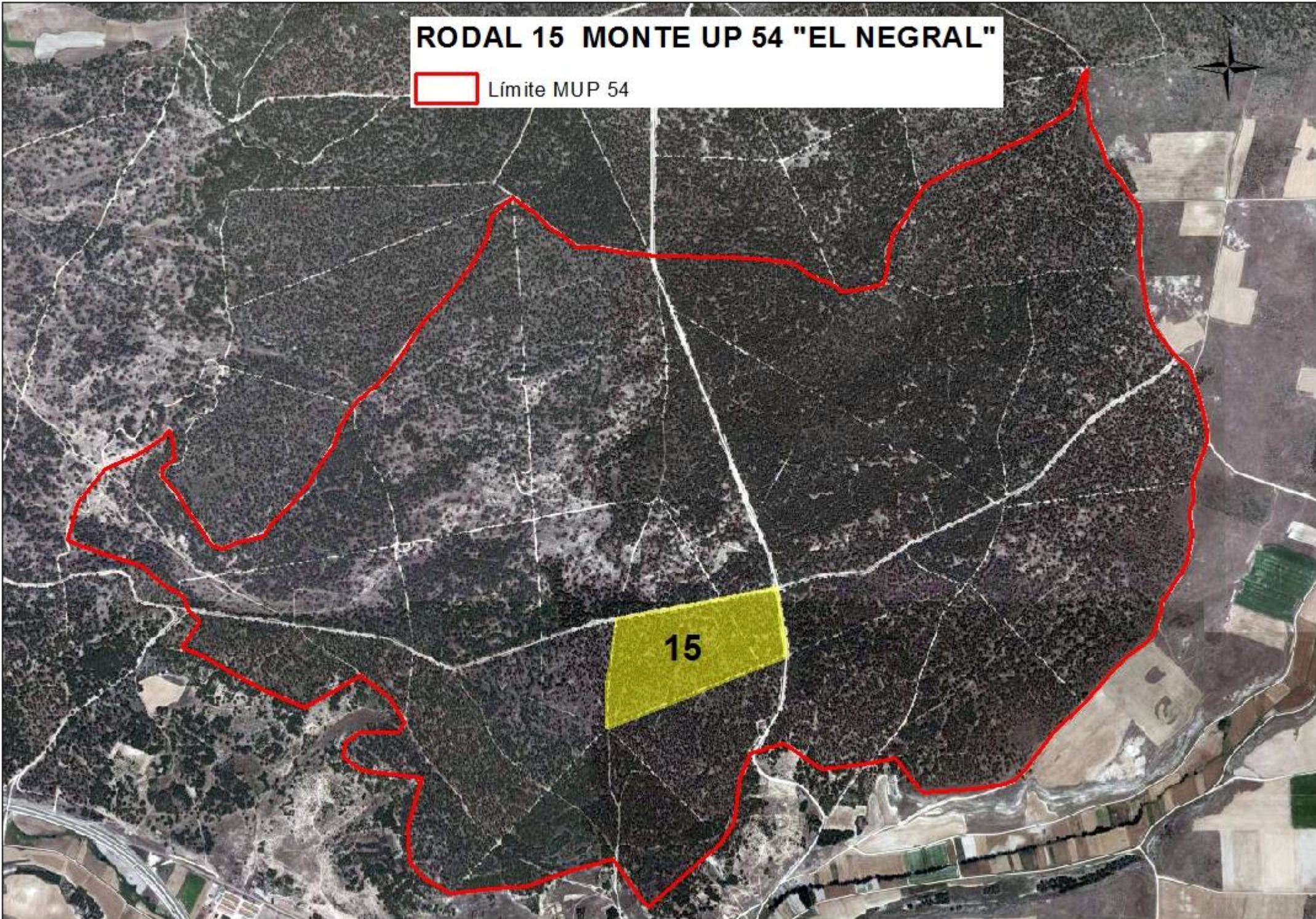
MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 15										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		20,03								
Superficie Forestal (ha)				20,03						
-Superficie Poblada (ha)					19,01					
-Superficie Rasa (ha)					0,7					
-Superficie Improductivo (ha)					0,95					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA				DESTINO		SUPERFICIE (ha)		
15	15a	PtFAs				Mejora		20,03		
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
15	15a	135,19	2708	13,90	278,49	143,03	2864,82	2,45	49,12	20,03
Total		135,19	2708	13,90	278,49	143,03	2864,82	2,45	49,12	20,03

RODAL 15 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



15



SUBRODAL DEL RODAL 15 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



15a

Rodal



15

Subrodal




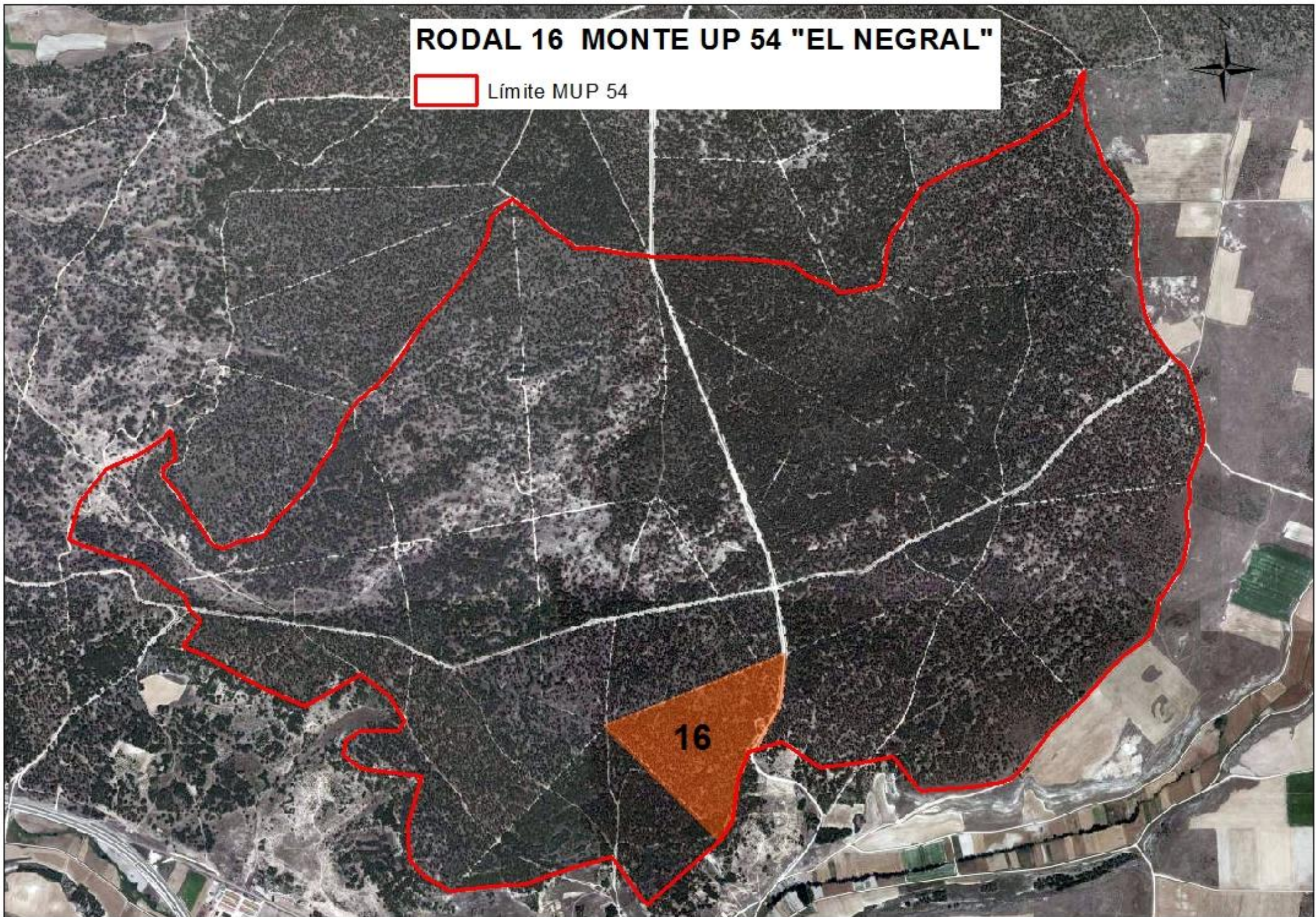
15a



MONTE UP 54 "EL NEGRAL"											
CUARTEL A											
RODAL 16											
TABLA DE CABIDAS:											
Superficie Total (ha):											20,03
Superficie Forestal (ha)											20,03
-Superficie Poblada (ha)											18,70
-Superficie Rasa (ha)											-
-Superficie Improductivo (ha)											1,33
Superficie Inforestal (ha)											-
TABLA SUBRODALES:											
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA				DESTINO		SUPERFICIE (ha)			
16	16a	PtFAs				Mejora		17,90			
16	16b	Pp-Pt(FJ)s				Entresaca		2,13			
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:											
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)	
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)		
16	16a	215,45	3856	22,42	401,24	270,69	4845,34	4,29	76,72	17,90	
16	16b	356,59	760	27,76	59,12	267,79	570,40	4,94	10,51	2,13	
Total		230,46	4616	22,98	460,36	270,38	5415,74	4,36	87,23	20,03	

RODAL 16 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



SUBRODALES DEL RODAL 16 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



16a

16b

Rodal



16

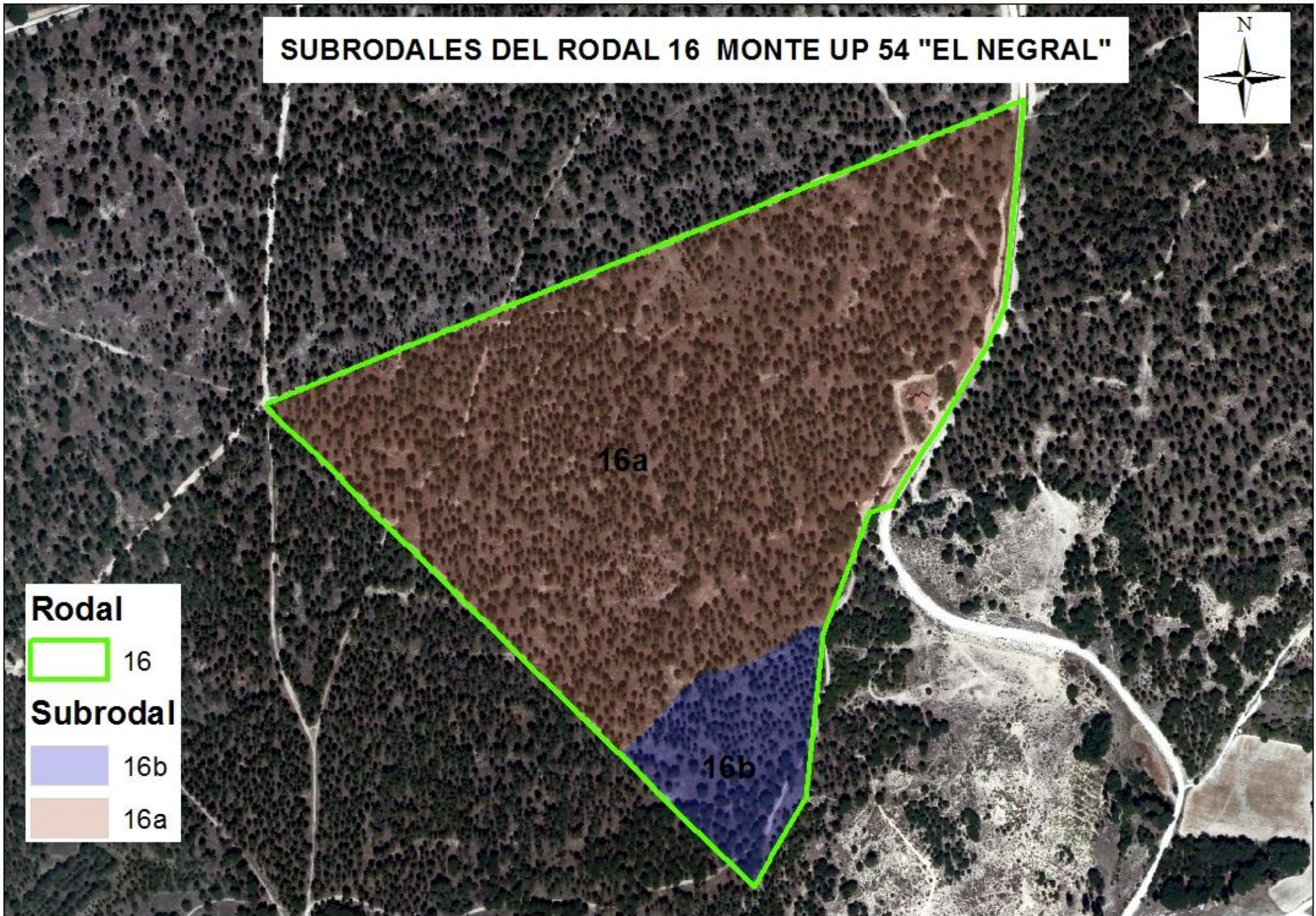
Subrodal



16b




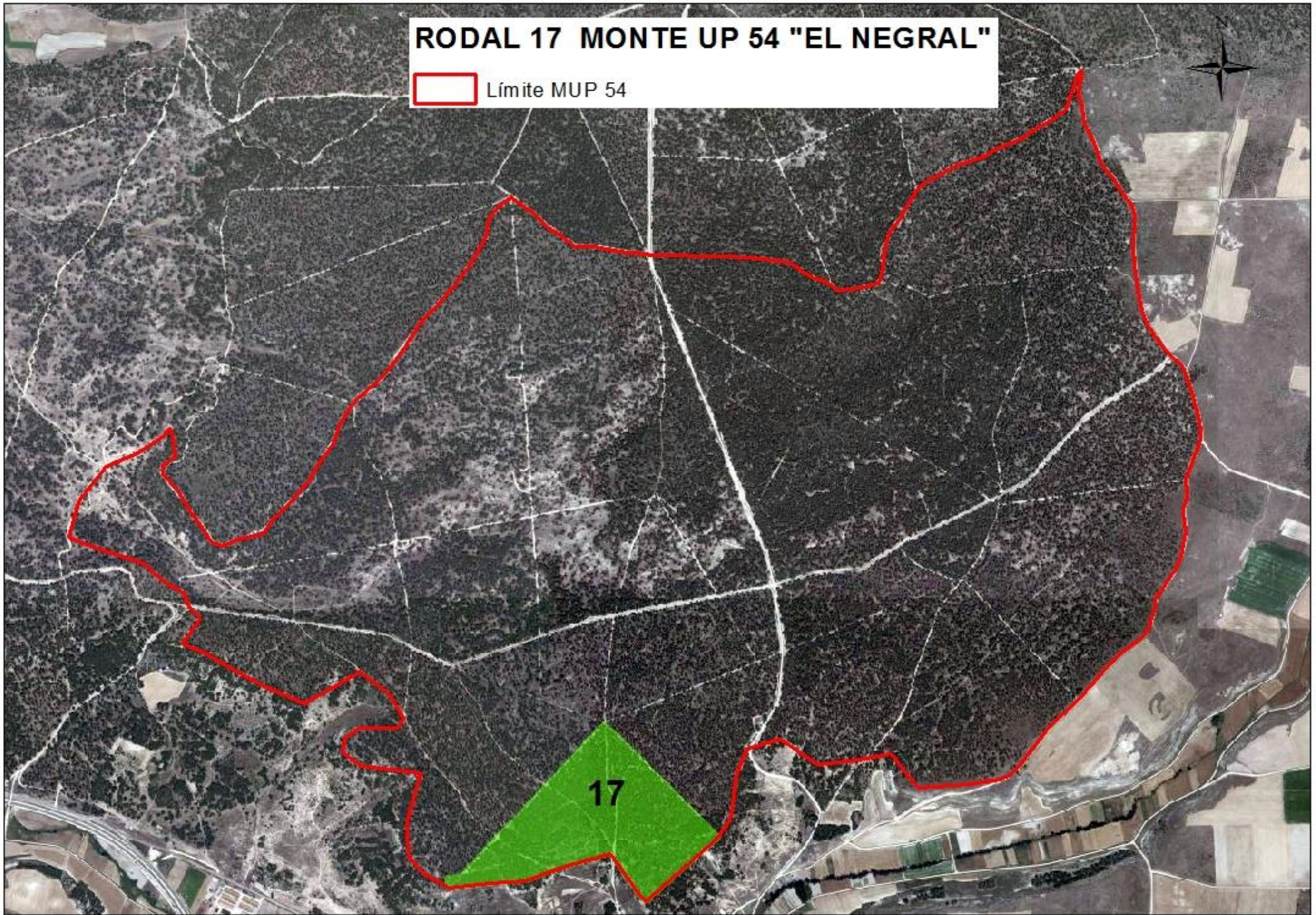
16a



MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 17										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		28,59								
Superficie Forestal (ha)			28,59							
-Superficie Poblada (ha)				27,55						
-Superficie Rasa (ha)				-						
-Superficie Improductivo (ha)				1,04						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
17	17a	PtFAs		Preparación		23,79				
17	17b	PpLAs		Entresaca		1,33				
17	17c	UaFAs		Entresaca		2,47				
17	17d	Pp(LA-FJ)s		Entresaca		1,00				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
17	17a	276,43	6576	25,54	607,65	277,81	6609,17	4,74	112,65	23,79
17	17b	311,37	414	19,46	25,89	128,19	170,49	2,95	3,92	1,33
17	17c	360,18	890	28,07	69,32	212,27	524,30	4,74	11,72	2,47
17	17d	502,78	503	28,34	28,34	150,03	150,03	4,41	4,41	1,00
Total		293,21	8383	25,58	731,20	260,72	7453,99	4,64	132,69	28,59






RODAL 17 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

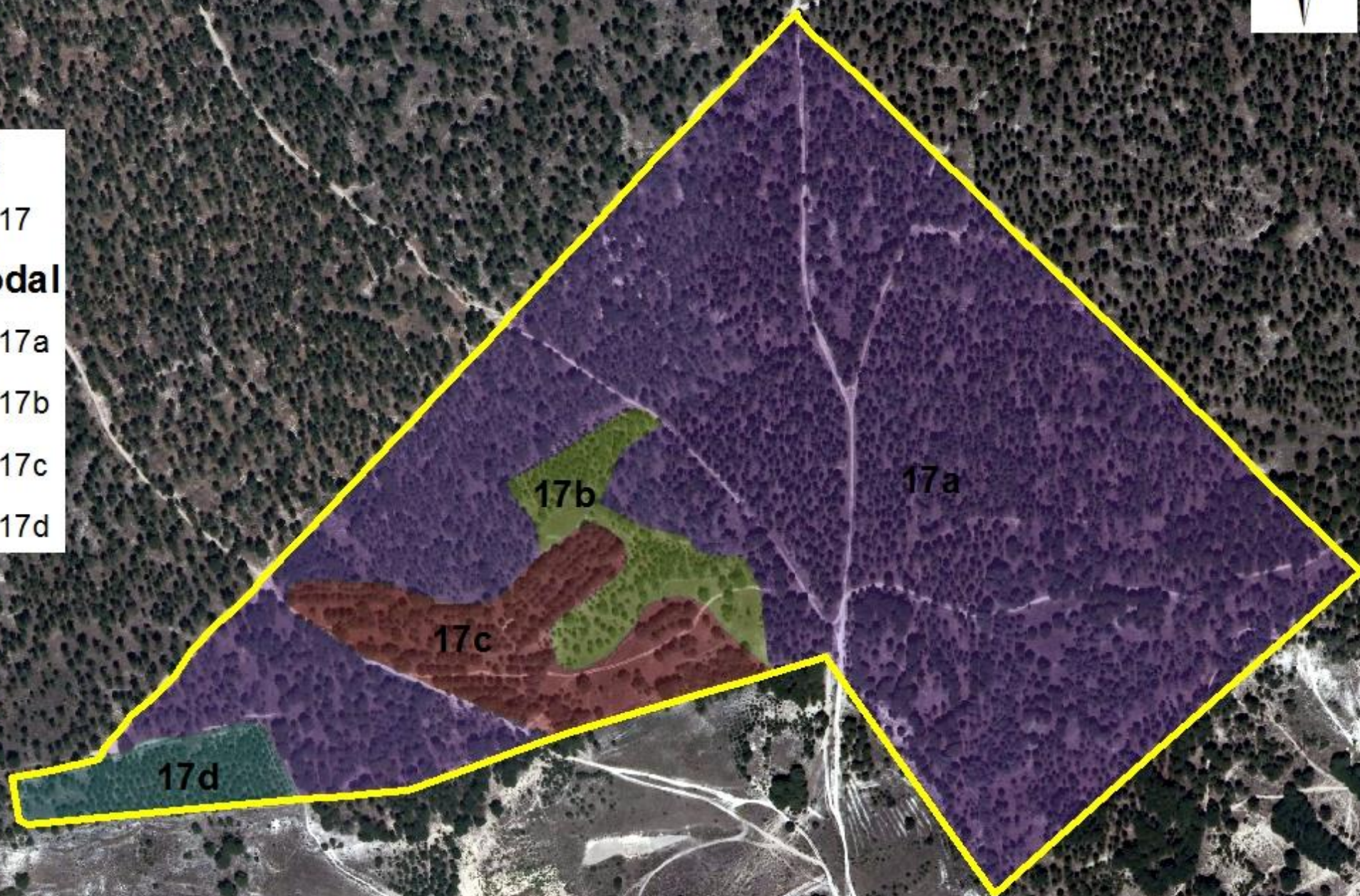
 Límite MUP 54



SUBRODALES DEL RODAL 17 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"




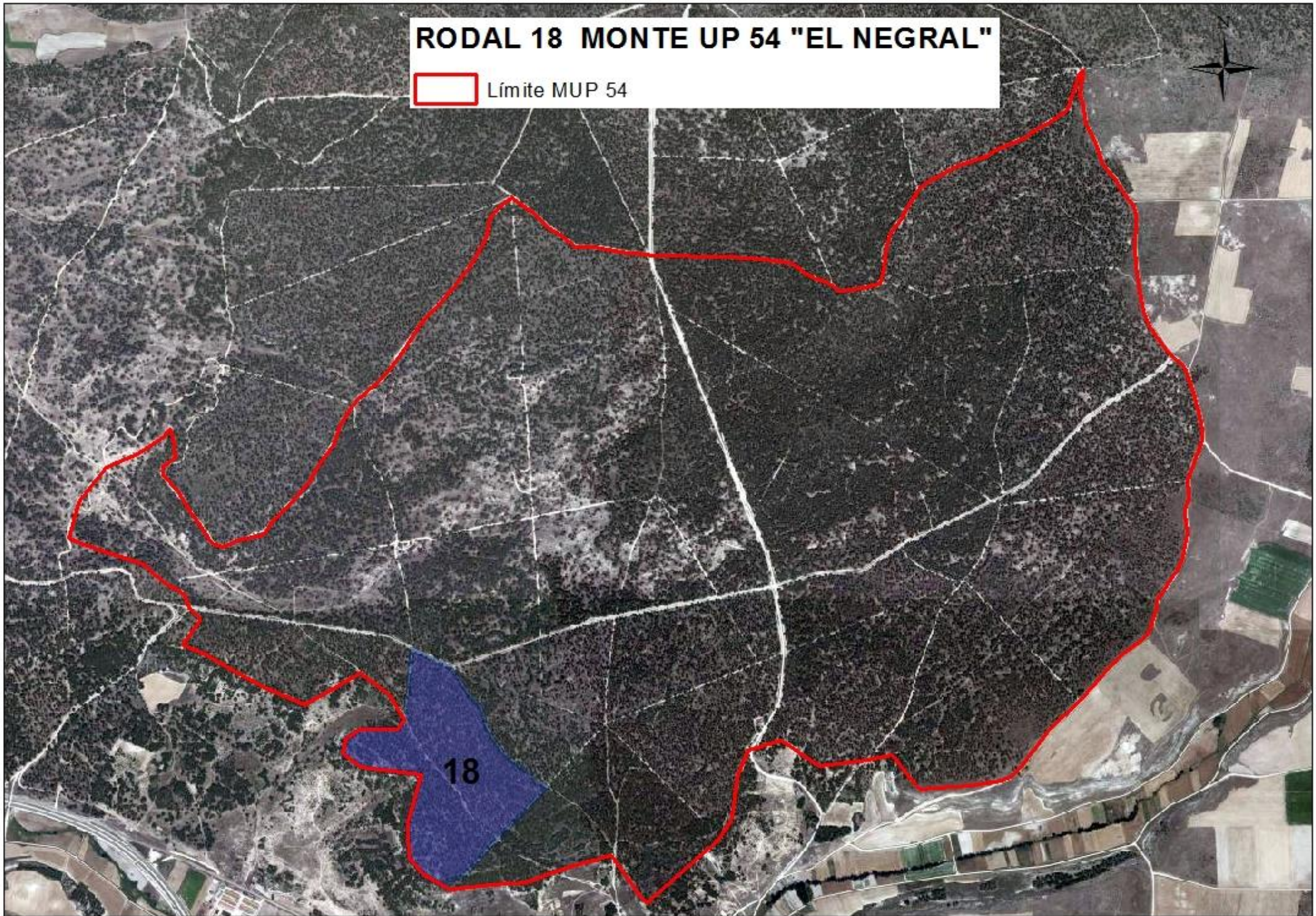
Rodal	
	17
Subrodal	
	17a
	17b
	17c
	17d



MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 18										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		28,35								
Superficie Forestal (ha)				28,35						
-Superficie Poblada (ha)					27,81					
-Superficie Rasa (ha)					0,07					
-Superficie Improductivo (ha)					1,04					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
18	18a	Pt(FJ-FA)s		Mejora		23,81				
18	18b	(PtXpP)Hs		Entresaca		4,54				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
18	18a	177,13	4218	18,50	440,57	210,83	5019,91	3,42	81,54	23,81
18	18b	190,91	867	21,84	99,18	260,72	1183,67	4,15	18,84	4,54
Total		179,34	5084	19,04	539,75	218,82	6203,58	3,54	100,38	28,35

RODAL 18 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



SUBRODALES DEL RODAL 18 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



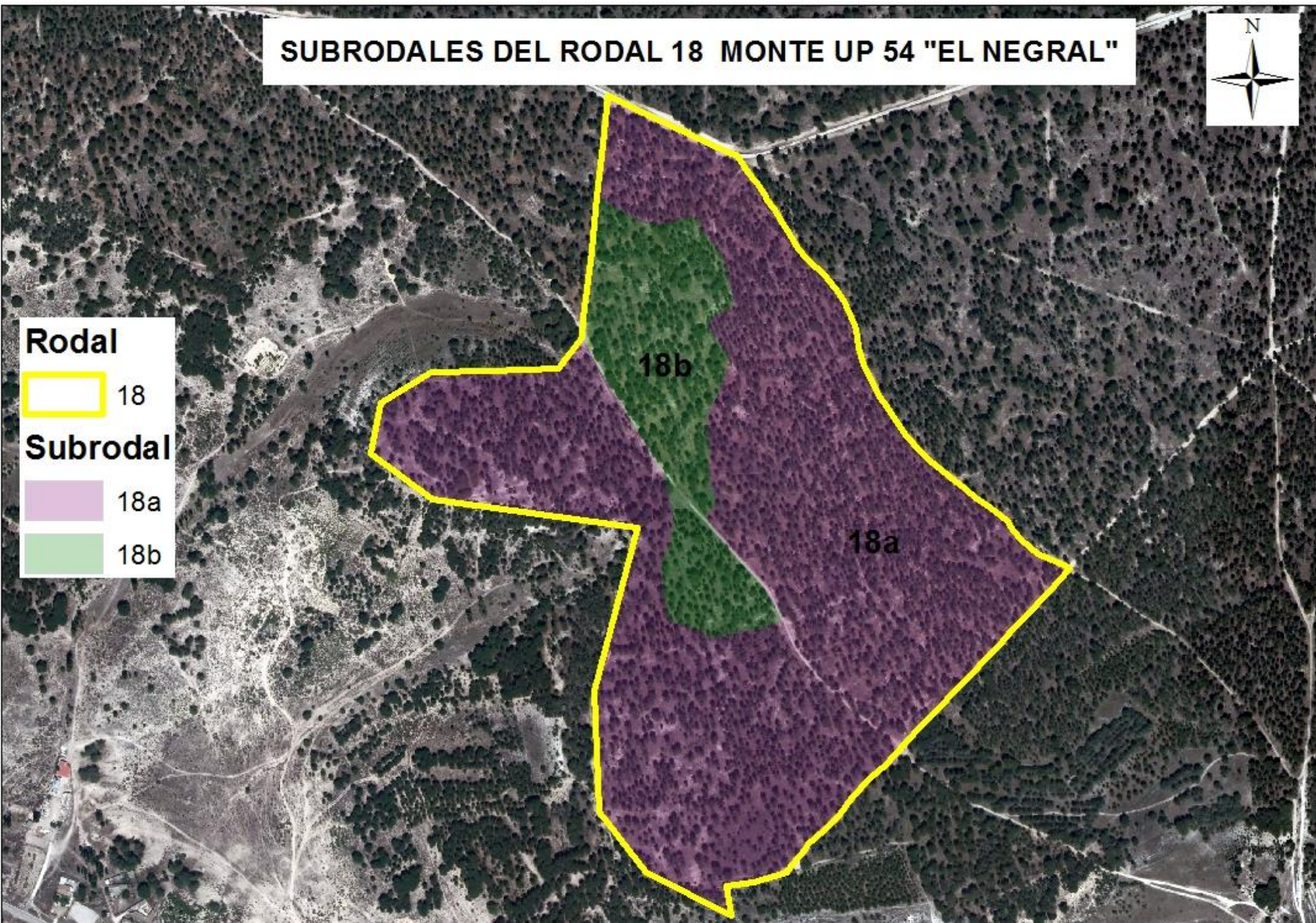
Rodal

 18

Subrodal

 18a

 18b




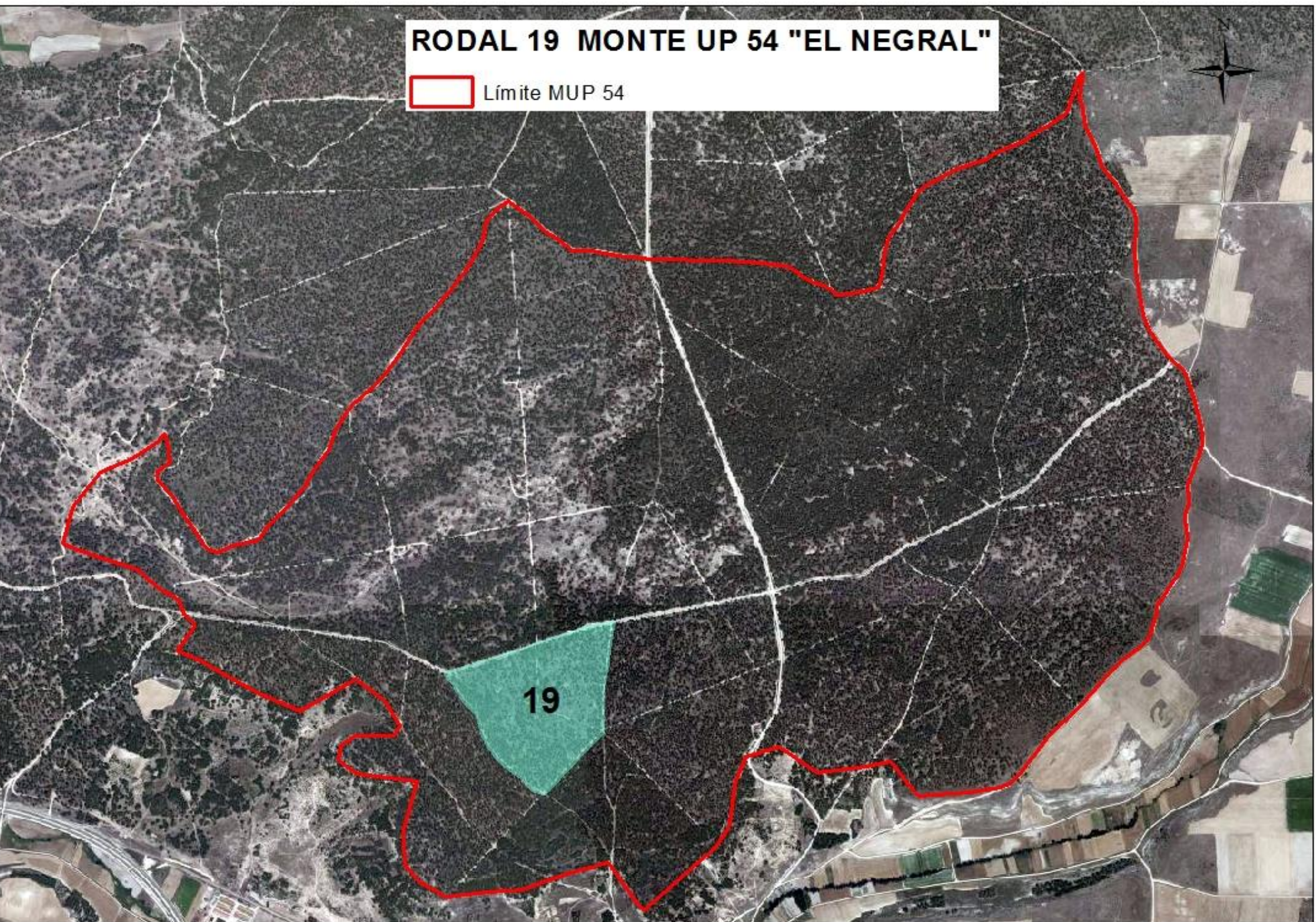
18b

18a

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"											
CUARTEL A											
RODAL 19											
TABLA DE CABIDAS:											
Superficie Total (ha):											21,71
Superficie Forestal (ha)											21,71
-Superficie Poblada (ha)											20,79
-Superficie Rasa (ha)											-
-Superficie Improductivo (ha)											0,92
Superficie Inforestal (ha)											-
TABLA SUBRODALES:											
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)					
19	19a	(PtXpP)Hs		Entresaca		5,29					
19	19b	(PtXpP)Hs		Entresaca		16,42					
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:											
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)	
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)		
19	19a	188,66	998	21,82	115,44	266,52	1409,88	4,24	22,41	5,29	
19	19b	201,42	3307	20,55	337,42	244,92	4021,60	3,87	63,56	16,42	
Total		198,31	4305	20,86	452,86	250,18	5431,47	3,96	85,97	21,71	

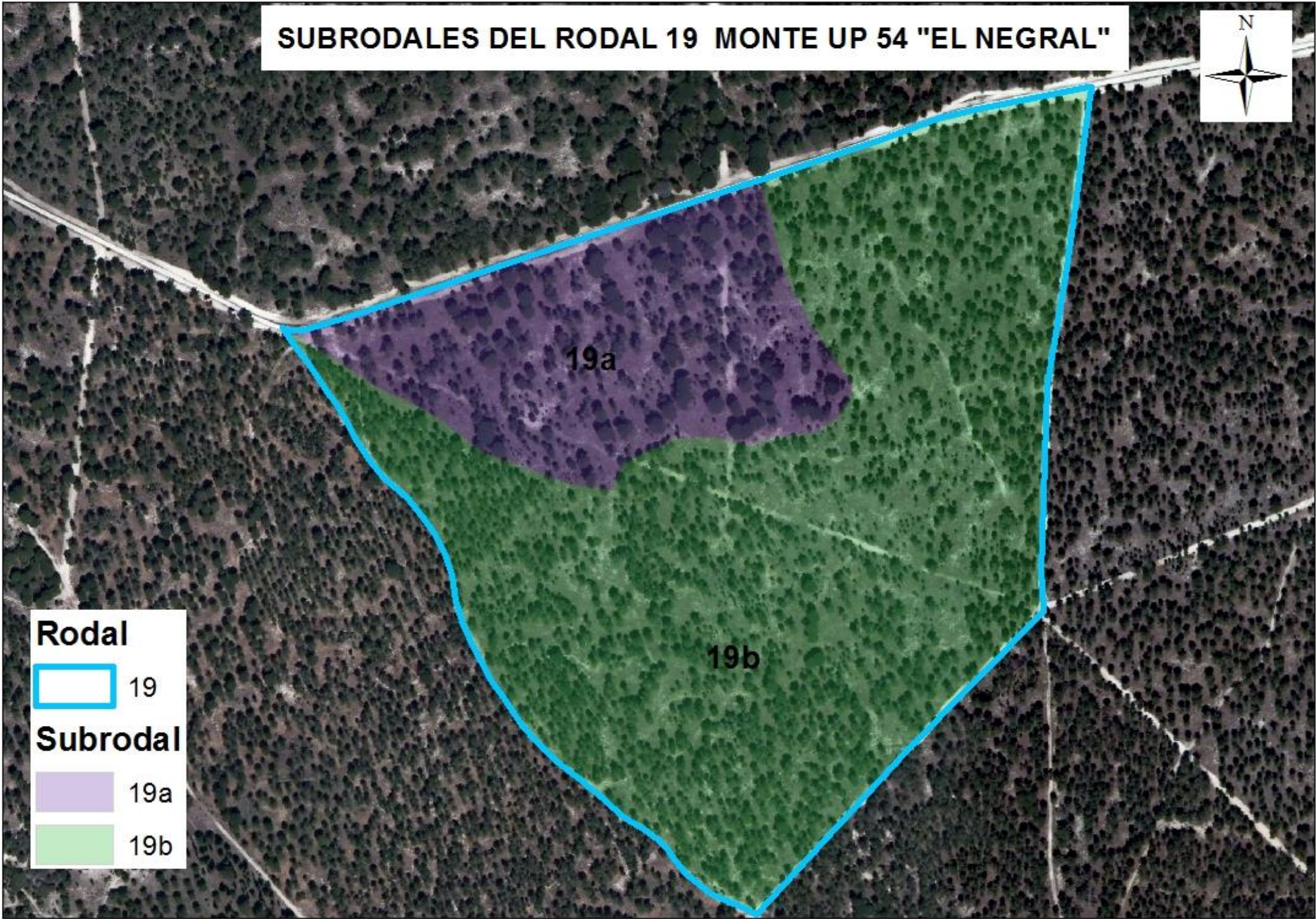
RODAL 19 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



19

SUBRODALES DEL RODAL 19 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



Rodal

 19

Subrodal

 19a

 19b

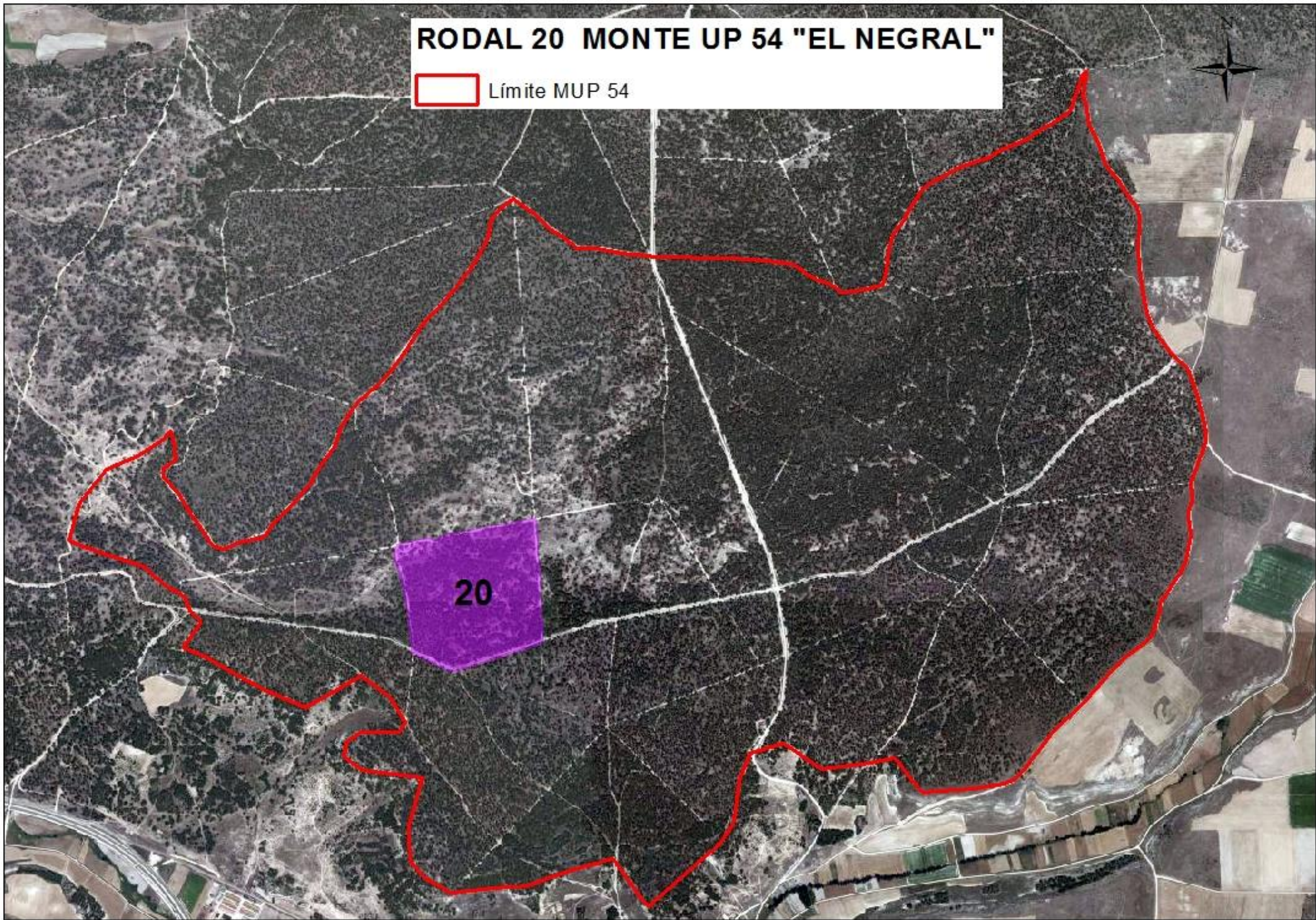
MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 20										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		22,38								
Superficie Forestal (ha)				22,38						
-Superficie Poblada (ha)					21,45					
-Superficie Rasa (ha)					0,13					
-Superficie Improductivo (ha)					0,80					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO	SUPERFICIE (ha)					
20	20a	Pt(FJ-FA)o		Protector	3,83					
20	20b	(PtXpP)Hs		Entresaca	18,55					
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
20	20a	127,26	487	11,22	42,99	113,79	435,83	1,98	7,58	3,83
20	20b	195,41	3625	19,64	364,32	236,75	4391,76	3,75	69,53	18,55
Total		183,75	4112	18,20	407,31	215,71	4827,59	3,45	77,11	22,38

RODAL 20 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

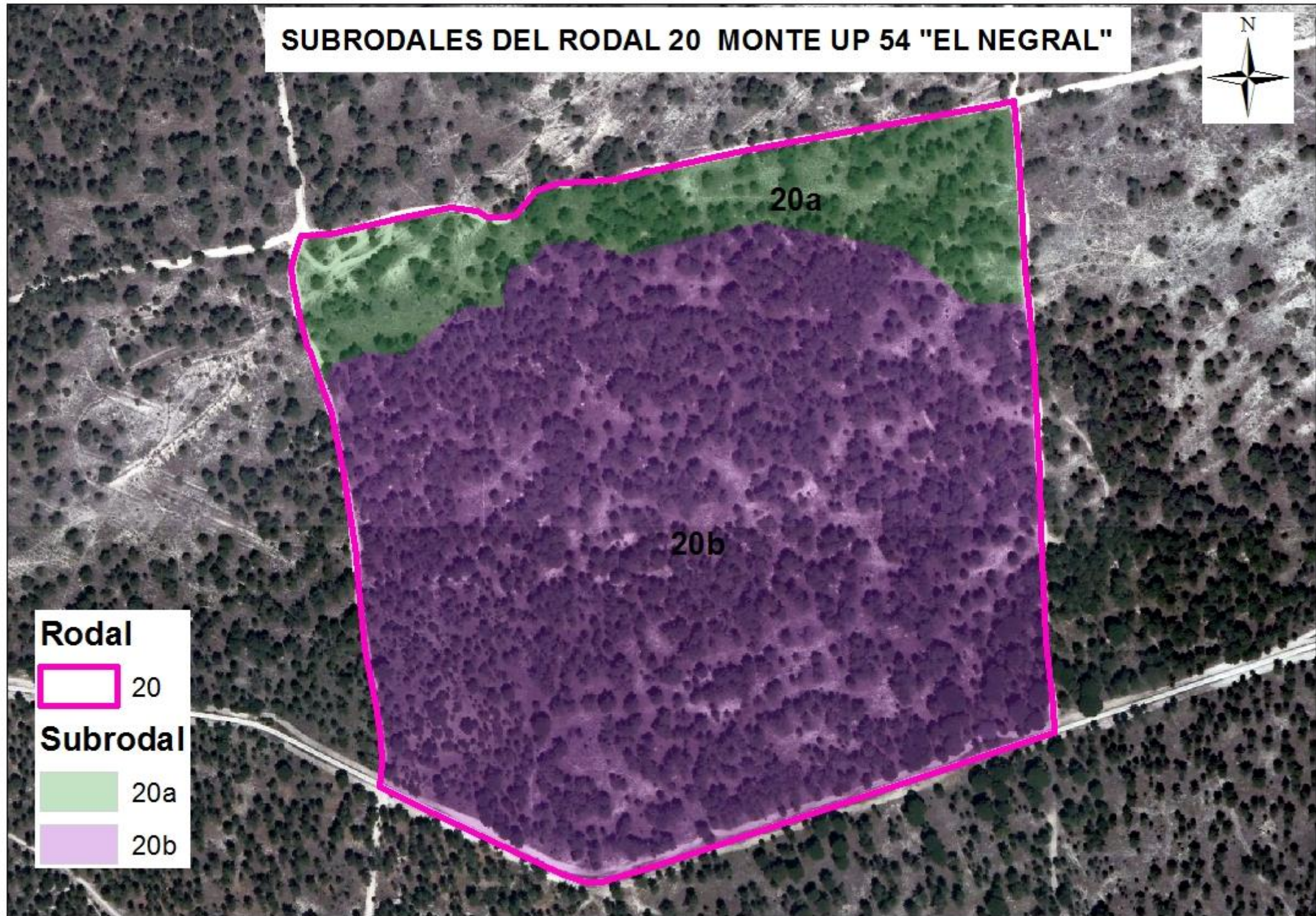
 Límite MUP 54



20



SUBRODALES DEL RODAL 20 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



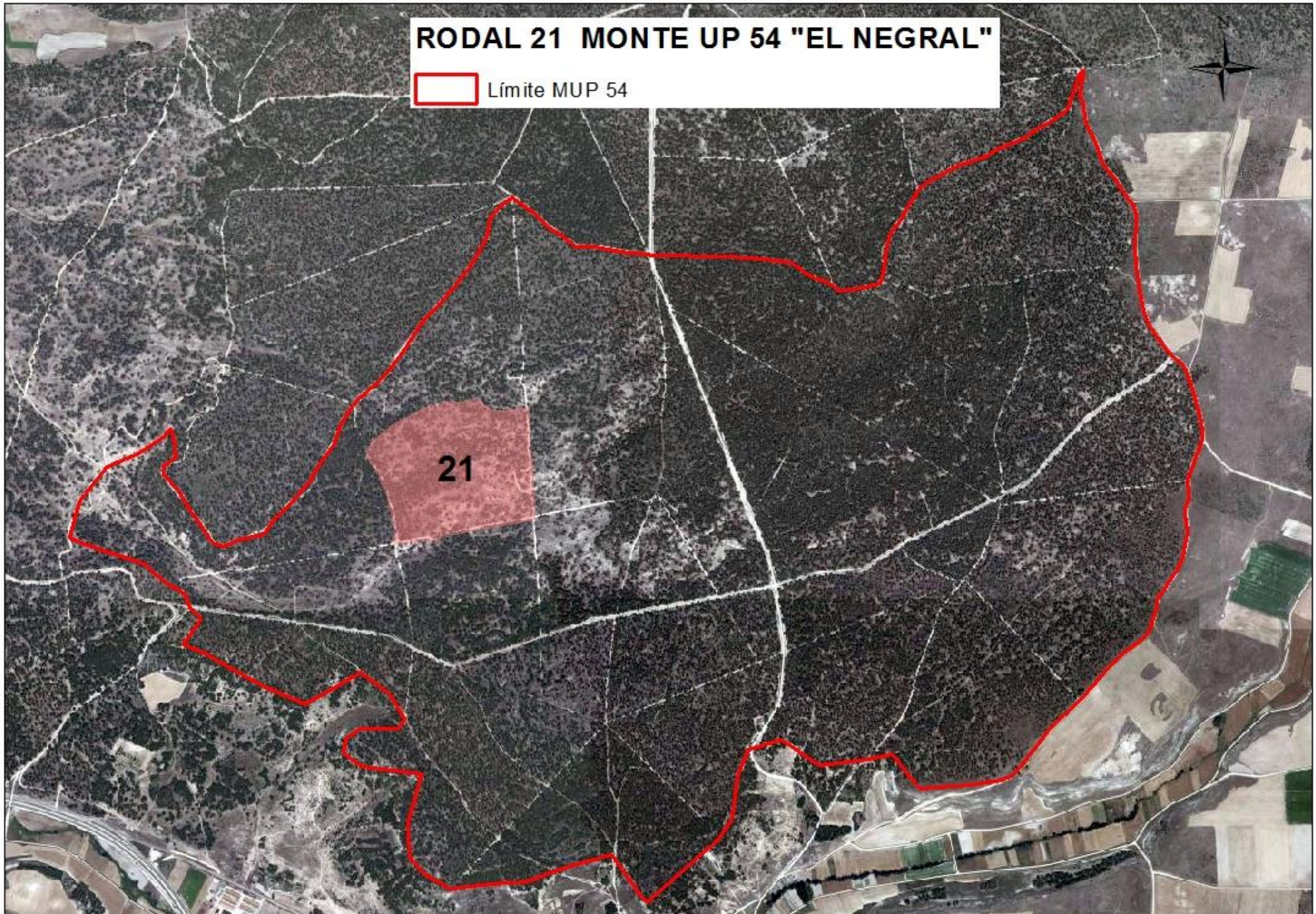
Rodal	
	20
Subrodal	
	20a
	20b

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 21										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		23,68								
Superficie Forestal (ha)			23,68							
-Superficie Poblada (ha)				22,14						
-Superficie Rasa (ha)				1,17						
-Superficie Improductivo (ha)				0,37						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
21	21a	Pt(FJ-FA)o		Protector		19,95				
21	21b	PtHs		Mejora		3,73				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
21	21a	112,46	2244	9,41	187,82	83,22	1660,22	1,56	31,03	19,95
21	21b	174,39	650	16,61	61,94	184,35	687,64	3,05	11,39	3,73
Total		122,22	2894	10,55	249,76	99,15	2347,85	1,79	42,42	23,68

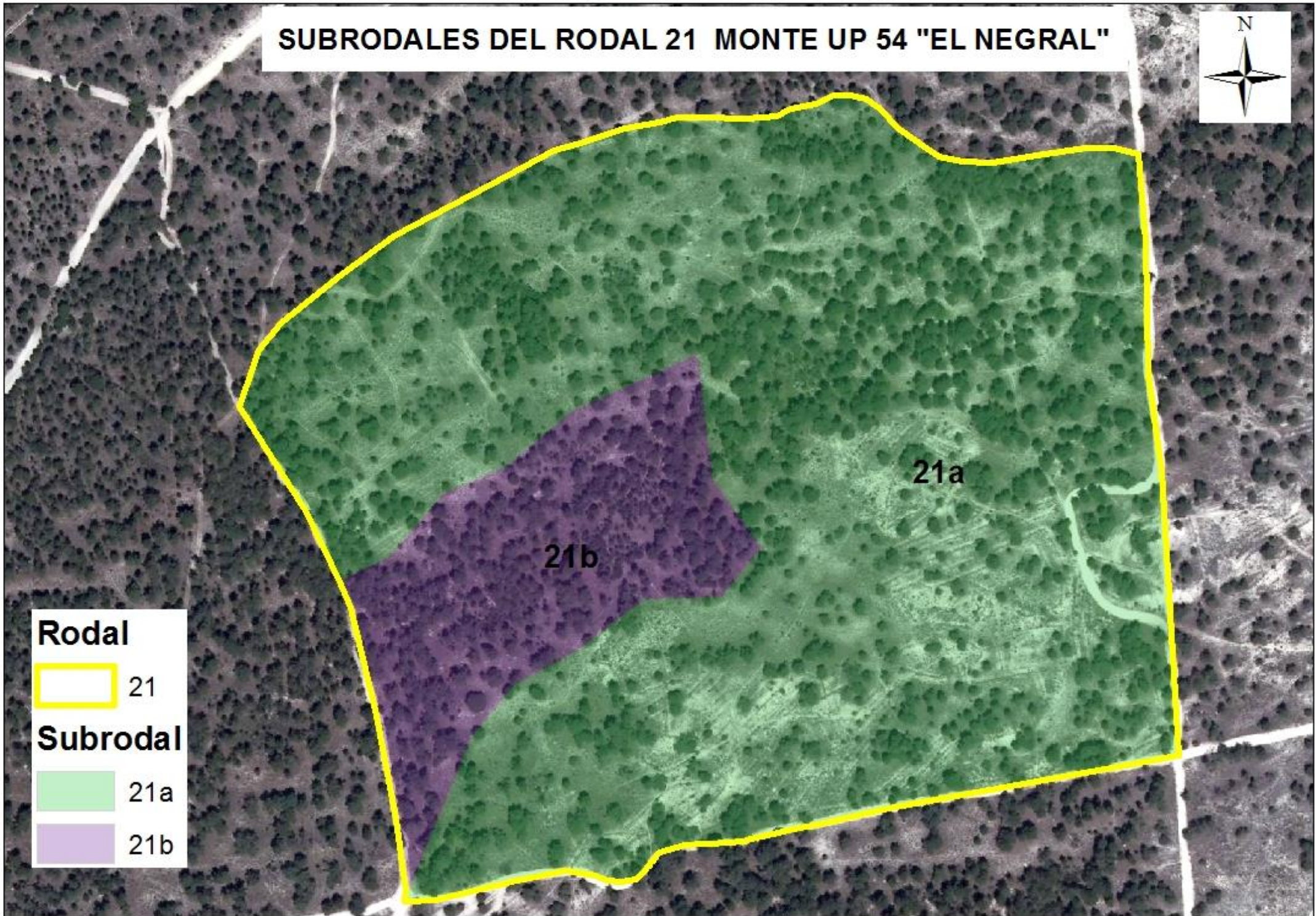
RODAL 21 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54

21




SUBRODALES DEL RODAL 21 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



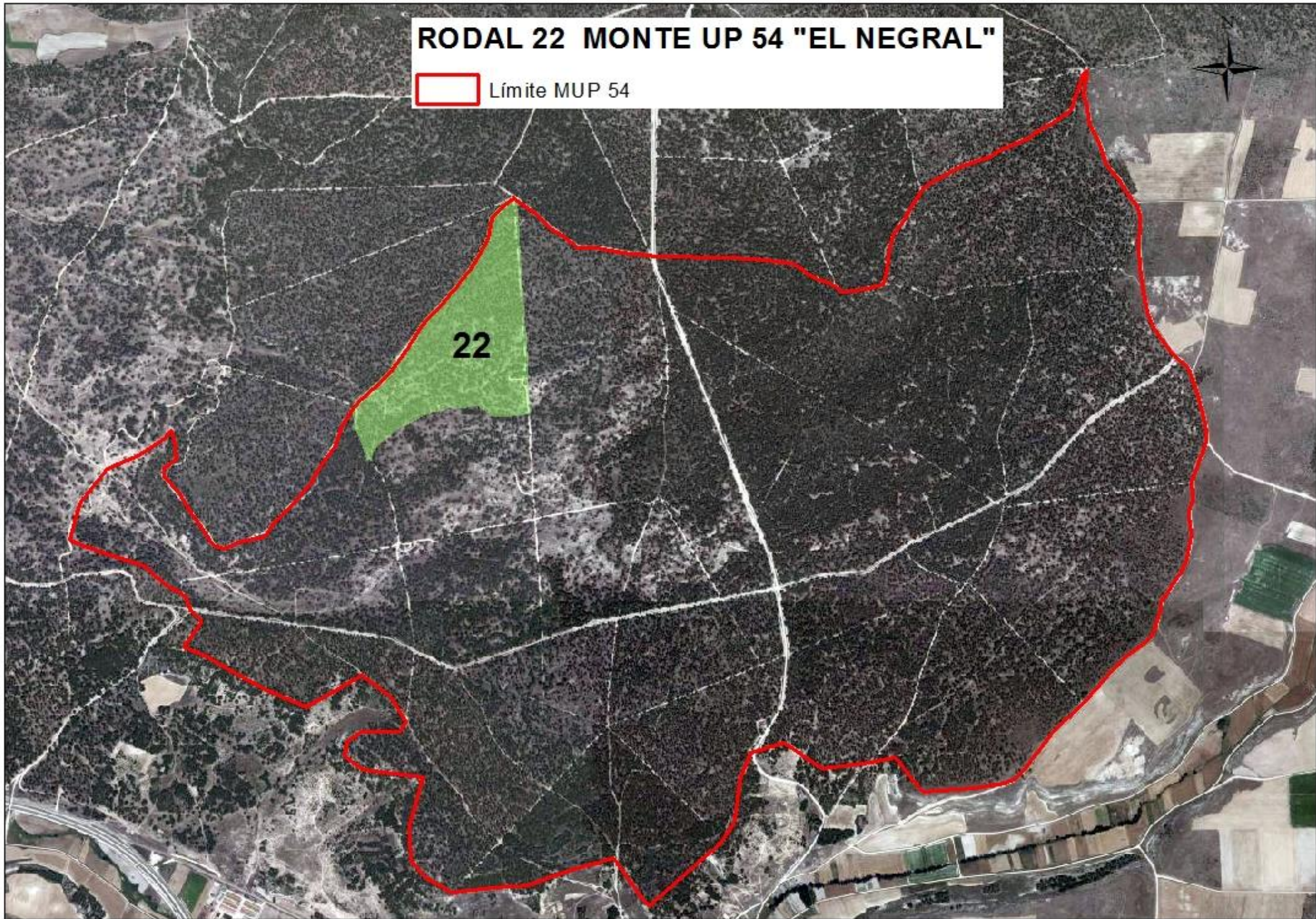
Rodal	
	21
Subrodal	
	21a
	21b

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 22										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		25,55								
Superficie Forestal (ha)				25,55						
-Superficie Poblada (ha)					24,60					
-Superficie Rasa (ha)					0,13					
-Superficie Improductivo (ha)					0,82					
Superficie Inforestal (ha)				-						
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
22	22a	(Pt x Pp)Hs		Entresaca		10,60				
22	22b	Pt(FJ-FA)o		Protector		14,95				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
22	22a	98,50	1044	11,85	125,58	126,54	1341,29	2,14	22,66	10,60
22	22b	124,24	1857	11,88	177,56	112,76	1685,73	2,02	30,22	14,95
Total		113,56	2901	11,86	303,14	118,47	3027,03	2,07	52,88	25,55

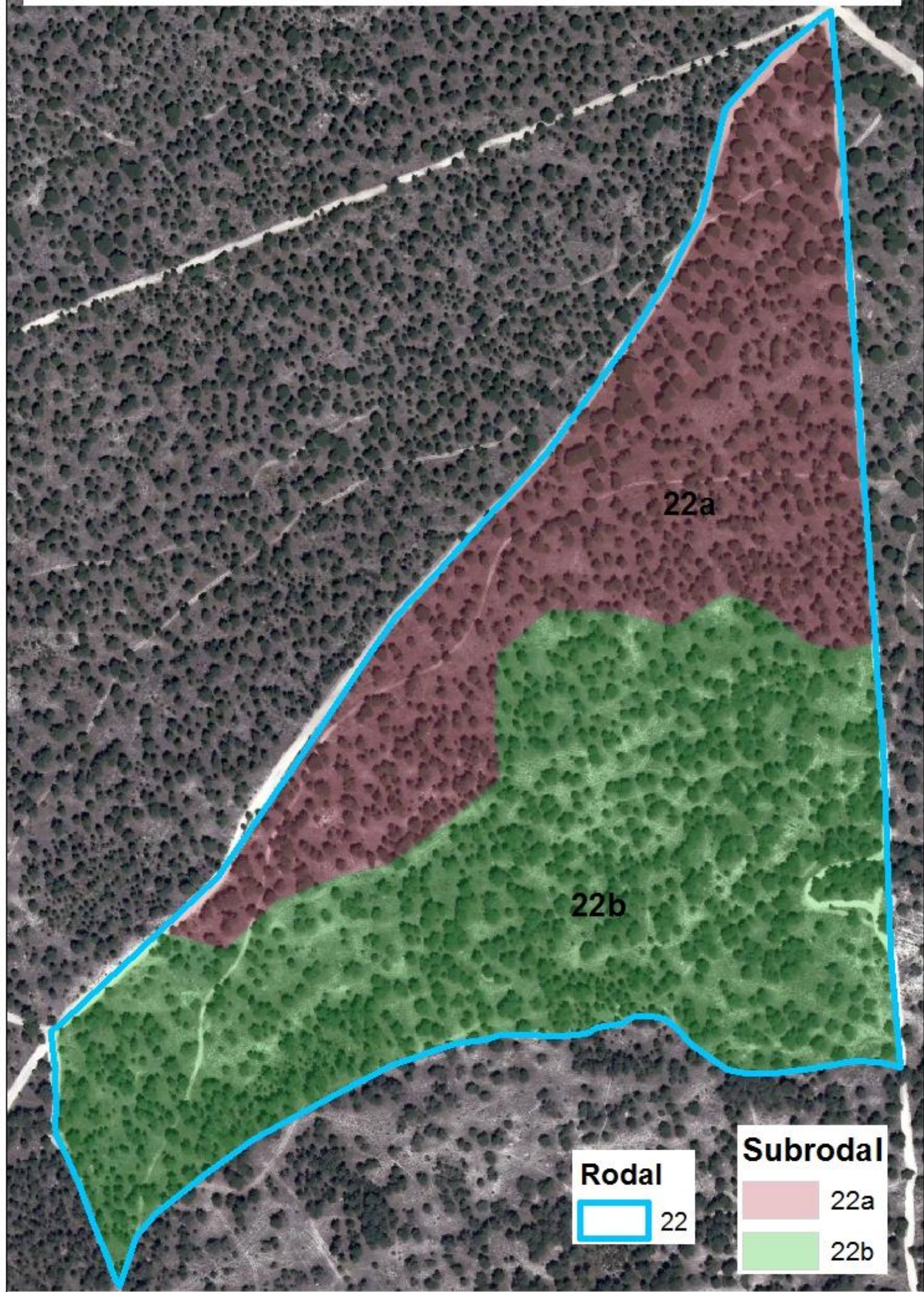
RODAL 22 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54

22



SUBRODALES DEL RODAL 22 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"




Rodal
22

Subrodal
22a
22b

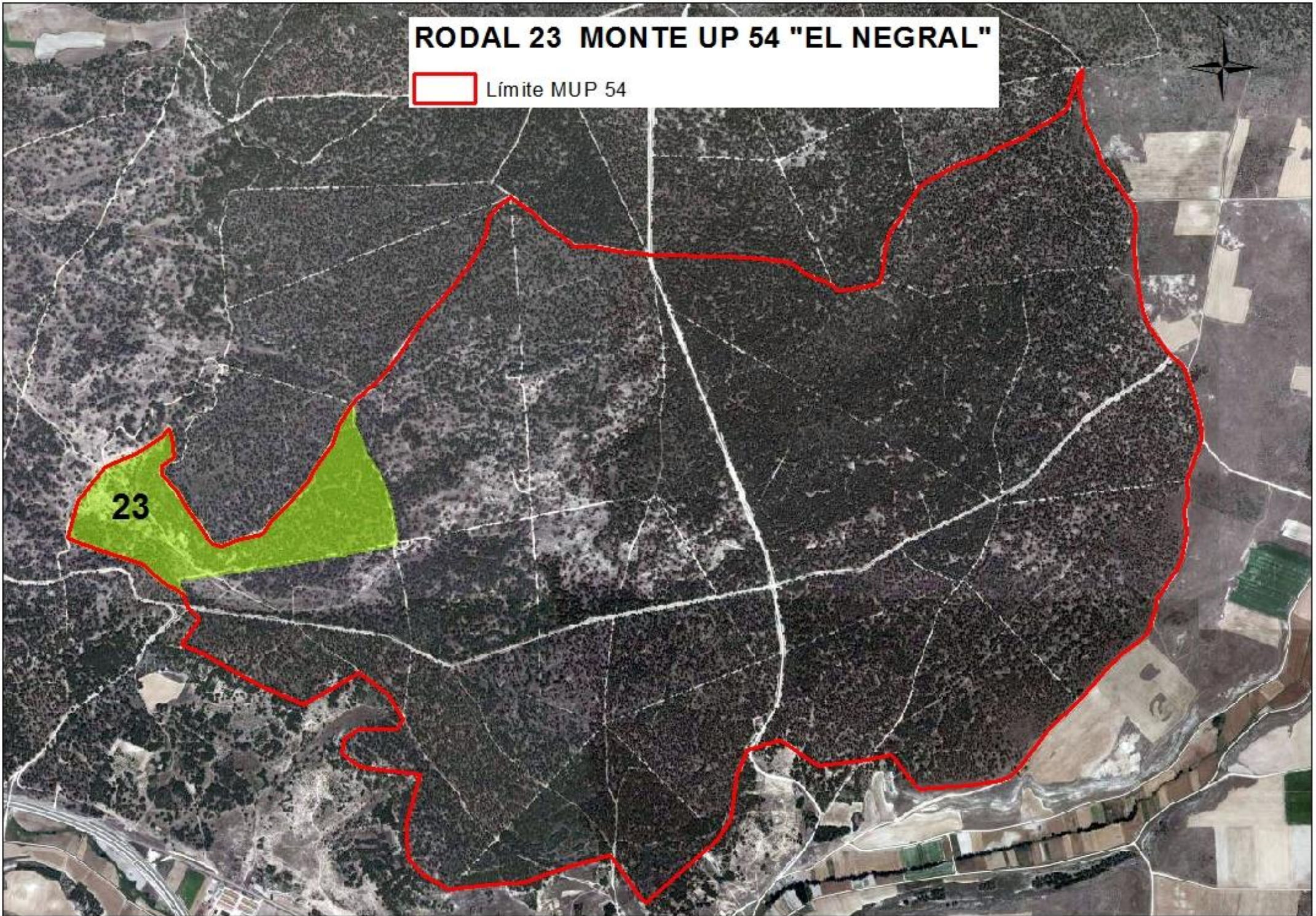
MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 23										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		32,94								
Superficie Forestal (ha)			32,94							
-Superficie Poblada (ha)				30,95						
-Superficie Rasa (ha)				0,70						
-Superficie Improductivo (ha)				1,29						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA	DESTINO	SUPERFICIE (ha)						
23	23a	(PtXpP)Hs	Protector	6,29						
23	23b	Pt(FJ-FA)o	Protector	6,49						
23	23c	PtFAs	Mejora	4,55						
23	23d	PtHs	Preparación	15,61						
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
23	23a	212,34	1336	18,18	114,38	176,03	1107,20	3,11	19,57	6,29
23	23b	74,19	481	5,66	36,76	45,32	294,12	0,90	5,85	6,49
23	23c	155,70	708	14,93	67,92	157,87	718,31	2,65	12,06	4,55
23	23d	172,55	2694	17,50	273,21	206,84	3228,70	3,29	51,34	15,61
Total		158,44	5219	14,94	492,26	162,37	5348,34	2,70	88,82	32,94

RODAL 23 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54



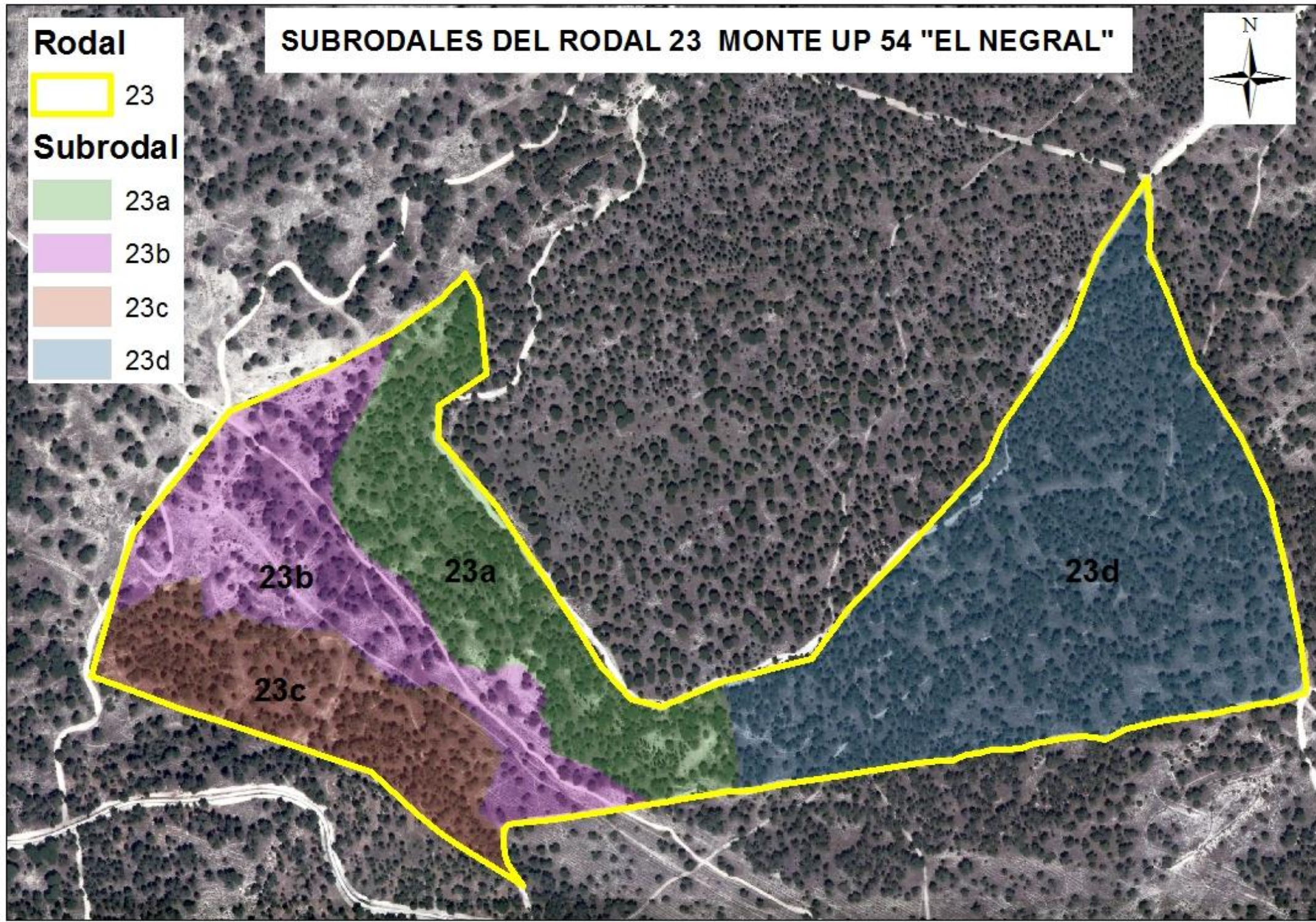
23



SUBRODALES DEL RODAL 23 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



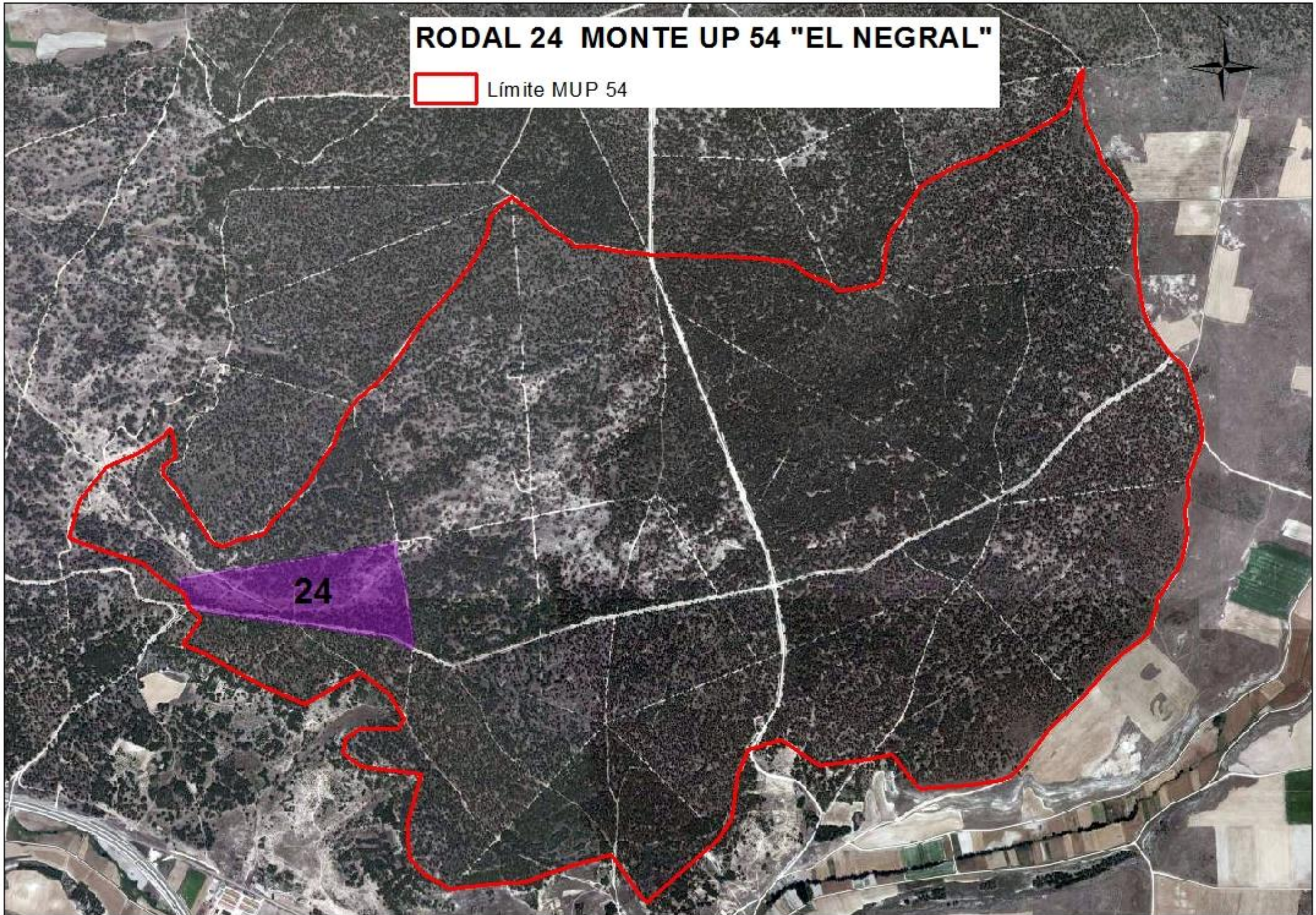
- Rodal**
- 23
- Subrodal**
- 23a
 - 23b
 - 23c
 - 23d



MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 24										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		18,41								
Superficie Forestal (ha)			18,41							
-Superficie Poblada (ha)				15,88						
-Superficie Rasa (ha)				1,37						
-Superficie Improductivo (ha)				1,16						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO		SUPERFICIE (ha)				
24	24a	Pt(FJ-FA)s		Mejora		4,6				
24	24b	Pt(FJ-FA)o		Protector		8,42				
24	24c	Pt(LA-FJ)s		Mejora		5,39				
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
24	24a	178,88	823	17,15	78,90	204,29	939,74	3,23	14,88	4,60
24	24b	65,17	549	5,05	42,52	41,22	347,05	0,81	6,84	8,42
24	24c	174,19	939	16,23	87,46	168,88	910,26	2,86	15,43	5,39
Total		125,50	2310	11,35	208,88	119,34	2197,05	2,02	37,14	18,41


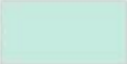

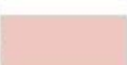
RODAL 24 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54




SUBRODALES DEL RODAL 24 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"



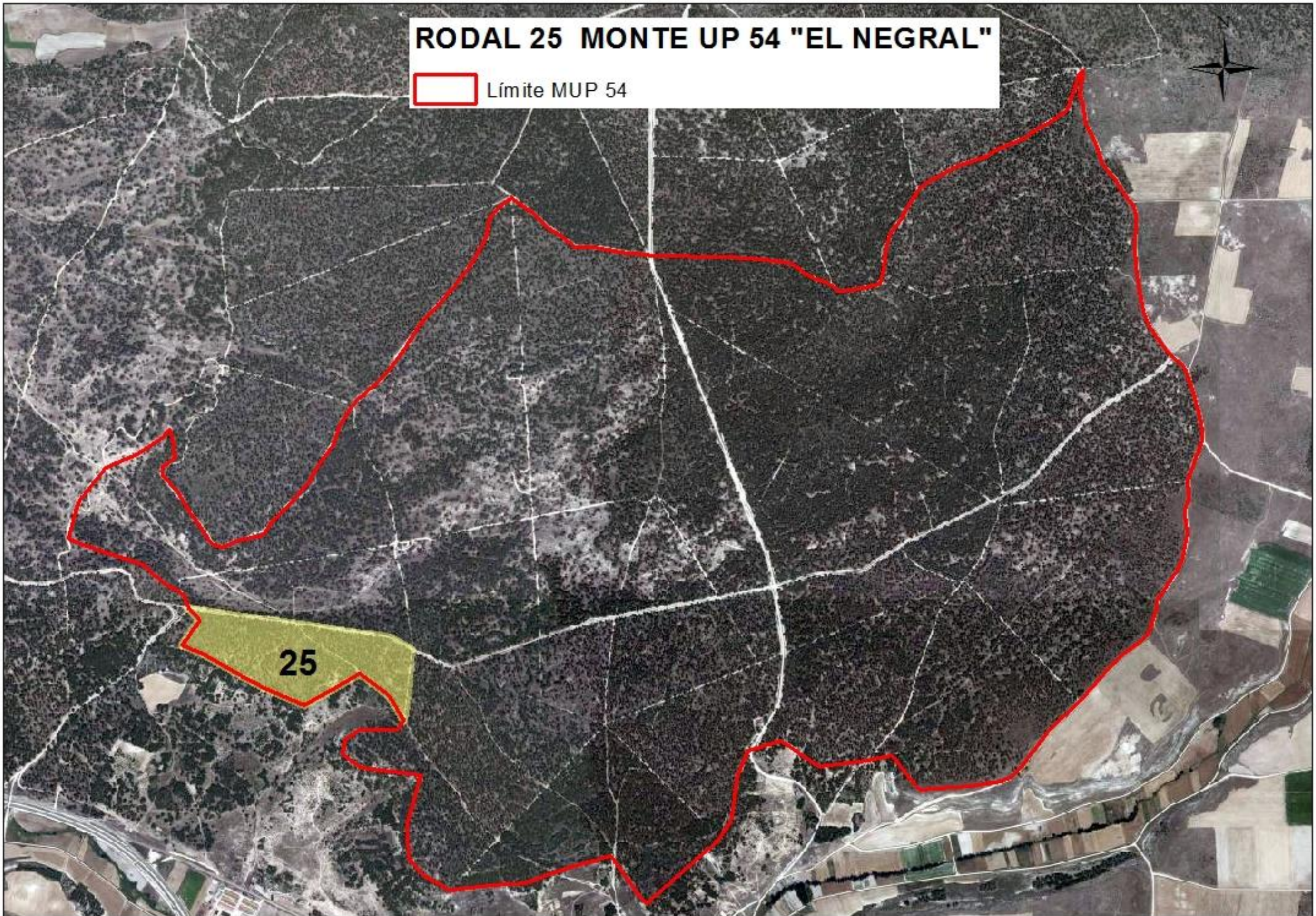
Rodal	
	24
Subrodal	
	24a
	24b
	24c

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"										
CUARTEL A										
RODAL 25										
TABLA DE CABIDAS:										
Superficie Total (ha):		17,38								
Superficie Forestal (ha)			17,38							
-Superficie Poblada (ha)				16,57						
-Superficie Rasa (ha)				-						
-Superficie Improductivo (ha)				0,81						
Superficie Inforestal (ha)			-							
TABLA SUBRODALES:										
RODAL	SUBRODAL	TIPO DE MASA		DESTINO	SUPERFICIE (ha)					
	25a	(Pt x Pp)Hs		Entresaca	13,84					
25	25b	Pp(FJ-FA)s		Entresaca	3,54					
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:										
Rodal	Subrodal	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
		N (pies/ha)	Total	(m²/ha)	Total (m²)	(m³/ha)	Total (m³)	(m³/ha)	Total (m³)	
25	25a	215,38	2981	20,88	288,96	226,02	3128,14	3,78	52,26	13,84
25	25b	198,23	702	20,29	71,84	190,92	675,84	3,49	12,35	3,54
Total		211,89	3683	20,76	360,80	218,87	3803,98	3,72	64,61	17,38

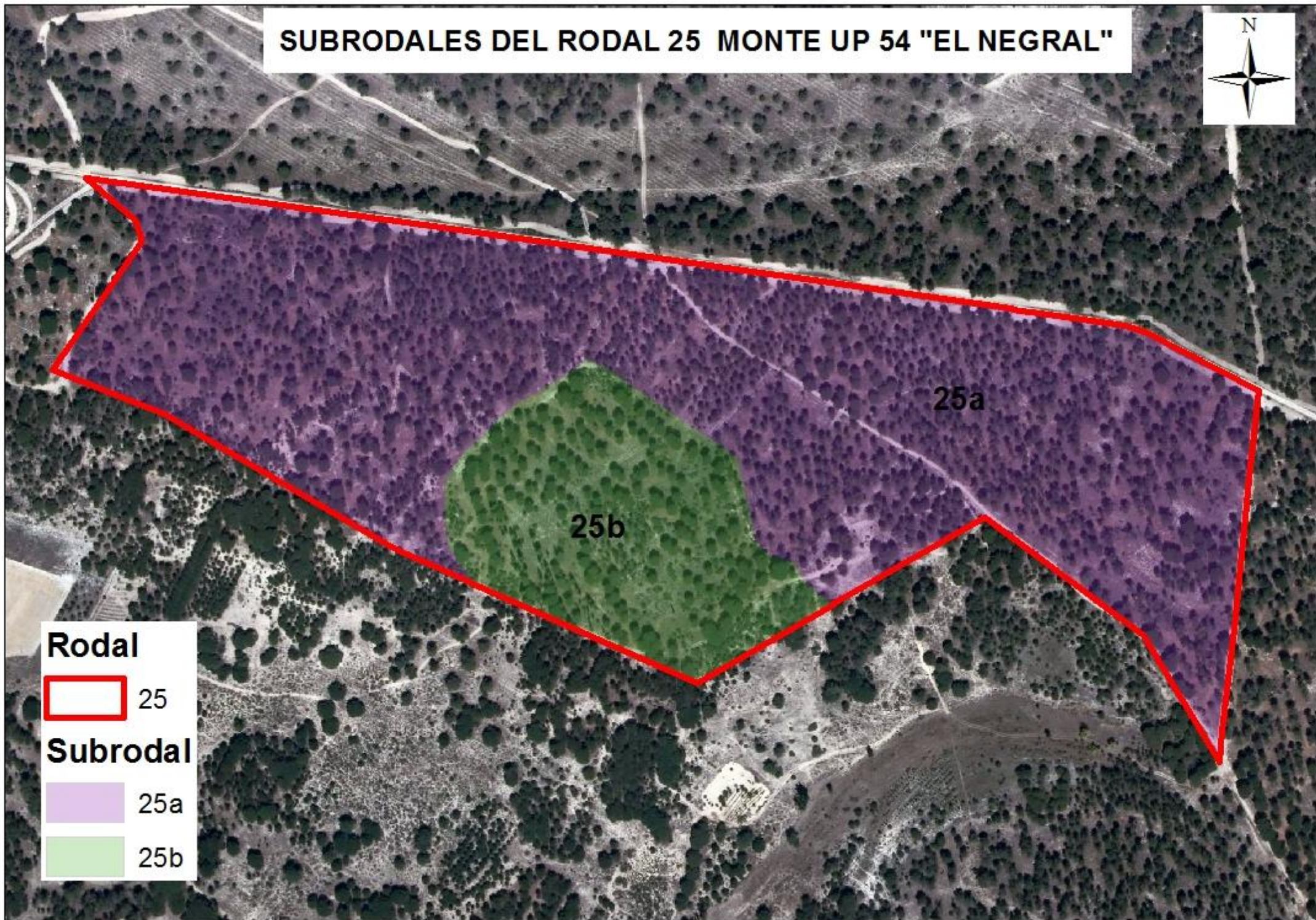
RODAL 25 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

 Límite MUP 54

25




SUBRODALES DEL RODAL 25 MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

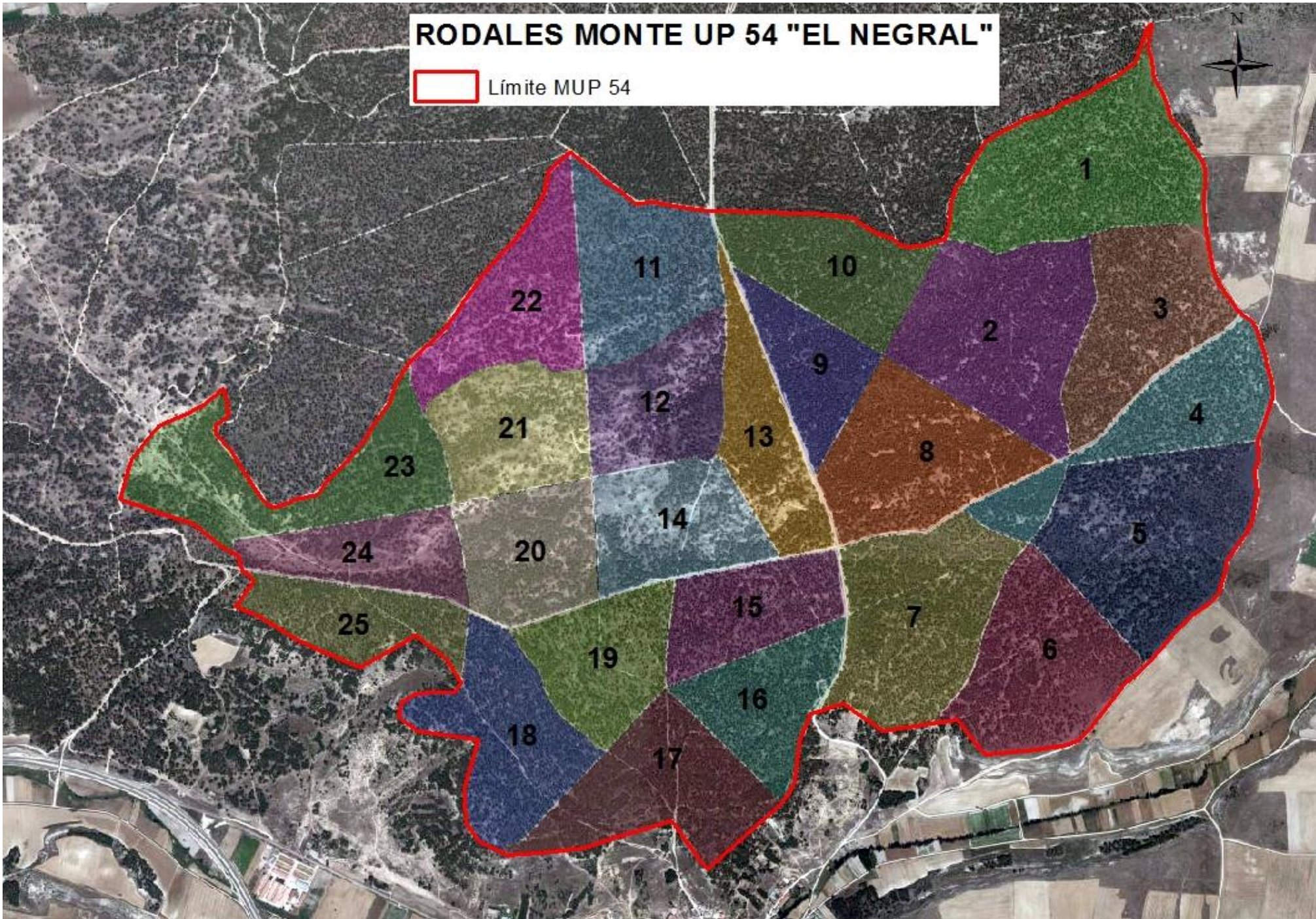


MONTE UP 54 "EL NEGRAL"	
TABLA DE CABIDAS:	
Superficie Total (ha):	668,53
Superficie Forestal (ha)	668,53
-Superficie Poblada (ha)	634,21
-Superficie Rasa (ha)	8,81
-Superficie Improductivo (ha)	25,51
Superficie Inforestal (ha)	-
TABLA RODALES:	
RODAL	SUPERFICIE (ha)
1	41,16
2	38,89
3	30
4	24,79
5	40,79
6	31,2
7	36,12
8	32,42
9	16,37
10	23,76
11	27,42
12	22
13	20,96
14	23,6
15	20,03
16	20,03
17	28,59
18	28,35
19	21,71
20	22,38
21	23,68
22	25,55
23	32,94
24	18,41
25	17,38

MONTE UP 54 "EL NEGRAL"									
TABLA RESULTADOS INVENTARIO:									
MONTE	Nº pies		AB		VCC		IAVC		Sup. (ha)
	N (pies/ha)	Total	(m ² /ha)	Total (m ²)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	(m ³ /ha)	Total (m ³)	
54	177,87	118909	17,48	11683,08	190,07	127065,78	3,17	2122,29	668,53



RODALES MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

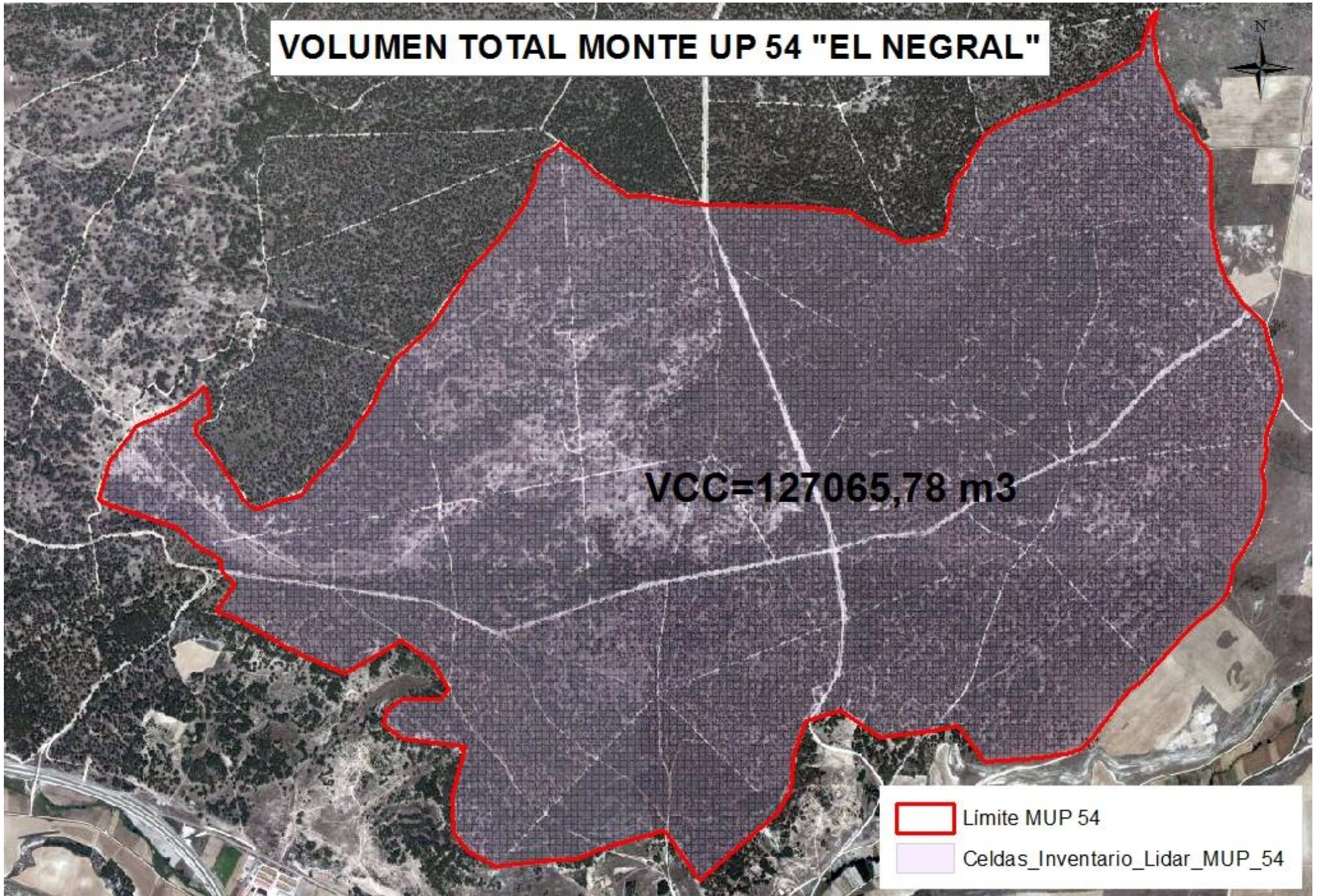
 Límite MUP 54



VOLUMEN TOTAL MONTE UP 54 "EL NEGRAL"

VCC=127065,78 m3

-  Limite MUP 54
-  Celdas_Inventario_Lidar_MUP_54



Anejo 5: Existencias Biomasa y CO₂

ÍNDICE

1. CÁLCULOS	1
2. RESULTADOS	2

1. CÁLCULOS

En este punto se estiman las existencias de biomasa y CO₂ fijados por la totalidad de los pies que componen el Monte de Utilidad Pública nº 54 "El Negral". Estos valores se han calculado siguiendo las Instrucciones Técnicas de Normalización de la Planificación Forestal en Castilla y León:

Primero: Calculamos la cantidad de Biomasa en kg.

Para el cálculo de la Biomasa (t) a partir de los volúmenes (m³) basta con multiplicar el volumen por la densidad básica de cada especie.

Tabla 1. Densidad básica de especie

Especie	Densidad básica (t/m ³) relación entre peso seco y volumen máximo
	Madera
<i>Pinus pinea</i>	0,479
<i>Pinus pinaster</i>	0,427

Fuente: ITPLANFOR

Segundo: Una vez que hemos calculado la Biomasa se procederá a determinar la cantidad de

carbono sin más que multiplicar las existencias de biomasa por su porcentaje de carbono para cada especie que aparecen en la tabla de la página siguiente (% de carbono).

Tercer Paso: Finalmente, para el cálculo de CO₂ fijado se utiliza como referencia el valor de 44/12 (*Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories; Directrices del IPCC revisadas en 1996 para realizar el informe del inventario de emisiones de gases de efecto*

invernadero). Este valor es (C/CO₂ = 3,667) se multiplica al dato de toneladas de carbono, resultando las toneladas de CO₂ que se estima se encuentran en la masa forestal de una determinada especie.

Los pasos 2 y 3 se pueden resumir, multiplicando las existencias de biomasa, por el factor de conversión para cada especie que aparece en la tabla siguiente. En este factor de conversión se incluye el paso de biomasa a carbono y de carbono a CO₂: Multiplicando las existencias de biomasa, por el factor de conversión para cada especie.

Tabla 2. Factor de conversión de biomasa a CO₂ de cada especie

Especie	% carbono	C/CO ₂	Factor de conversión
<i>Pinus pinea</i>	50,8%	3,6667	1,8627
<i>Pinus pinaster</i>	51,1%	3,6667	1,8737

Fuente: ITPLANFOR

2. RESULTADOS:

Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 3. Existencias de Biomasa y CO₂ fijado por especie y total al inicio del Plan

Especie	Volumen (m³)	Biomasa(t)	Carbono(t)	CO₂(t)
<i>Pinus pinea</i>	20516,83	9827,56	4992,40	1361,56
<i>Pinus pinaster</i>	106548,95	45496,40	23248,66	6340,54
Total	127065,78	55323,96	28241,06	7702,11

Tabla 4. Existencias de Biomasa y CO₂ fijado por especie y total al finalizar el Plan

Especie	Volumen (m3)	Biomasa(t)	Carbono(t)	CO₂(t)
<i>Pinus pinea</i>	12882.07	6170.51	3134.62	854.90
<i>Pinus pinaster</i>	116270.77	49647.62	25369.93	6919.07
Total	129152.84	55818.13	28504.55	7773.97

Anejo 6: Fotografías



Figura 1. Mojón del MUP
Fuente: Elaboración propia



Figura 2. Fotografía Antigua Casa Forestal, actualmente Refugio.

Fuente: Elaboración propia



Figura 3. Fotografía de la señalización de aprovechamiento de setas

Fuente: Elaboración propia



Figura 4. Fotografía Pista Categoría L1
Fuente: Elaboración propia



Figura 5. Fotografía del subrodal 7b, masa monoespecífica y regular.
Fuente: Elaboración propia

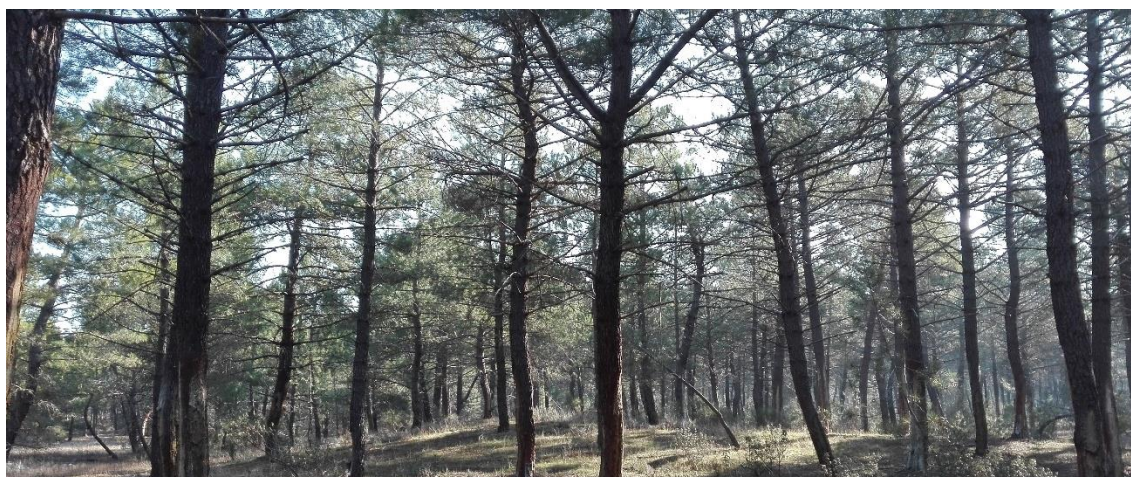


Figura 6. Fotografía del rodal 9, masa monoespecífica, regular y densa.
Fuente: Elaboración propia



Figura 7. Fotografía de la masa abierta de *Pinus pinaster* en la zona de dunas
Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Fotografía del subrodal 23 a, ladera con variedad de especies.
Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Fotografía del subrodal 22 a, masa mixta e irregular.
Fuente: Elaboración propia

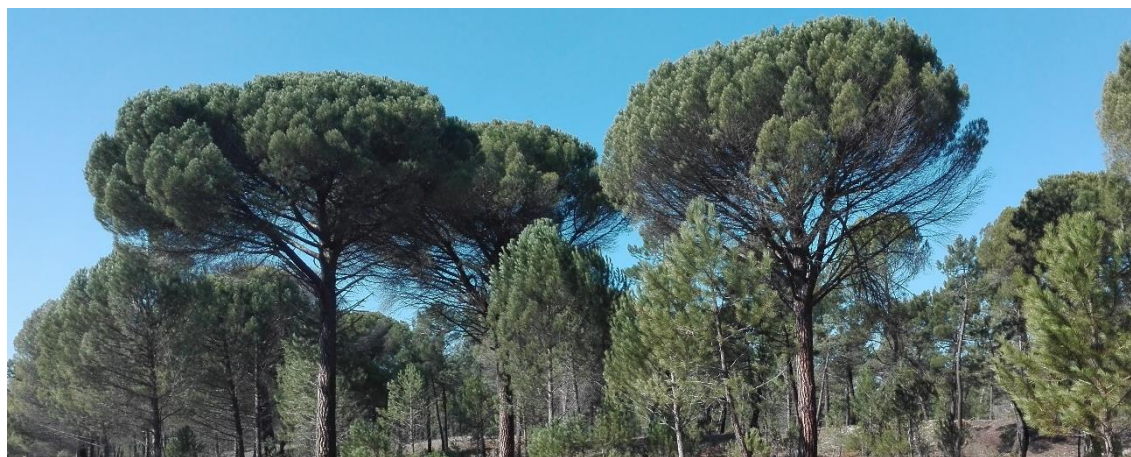


Figura 10. Fotografía ejemplares adultos de *Pinus pinea* del subrodal 20b
Fuente: Elaboración propia



Figura 11. Fotografía Rodal 5, pies de *Pinus pinaster* secos y afectados por muérdago.
Fuente: Elaboración propia



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**6ª Revisión de la Ordenación del Monte N° 54
del C.U.P. Propiedad del Ayuntamiento de
San Miguel del Arroyo (Valladolid)**

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

Alumna: Irene Gutiérrez Blanco

**Tutor: Felipe Bravo Oviedo
Cotutor: Carlos Emilio del Peso Taranco
Director: Pablo Sabín Galán**

Julio 2017

Plano 1: Localización

Plano 2: Delimitaciones e Infraestructuras

Plano 3: Tipos de masa

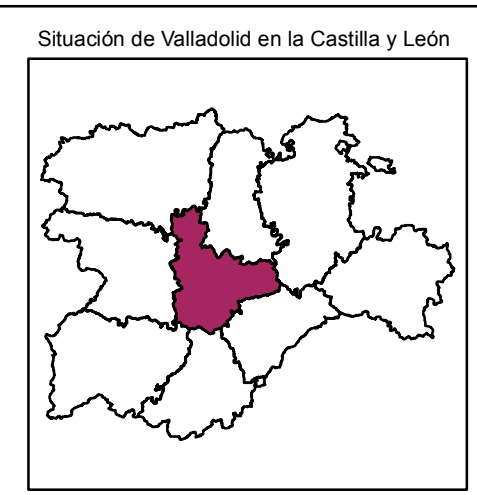
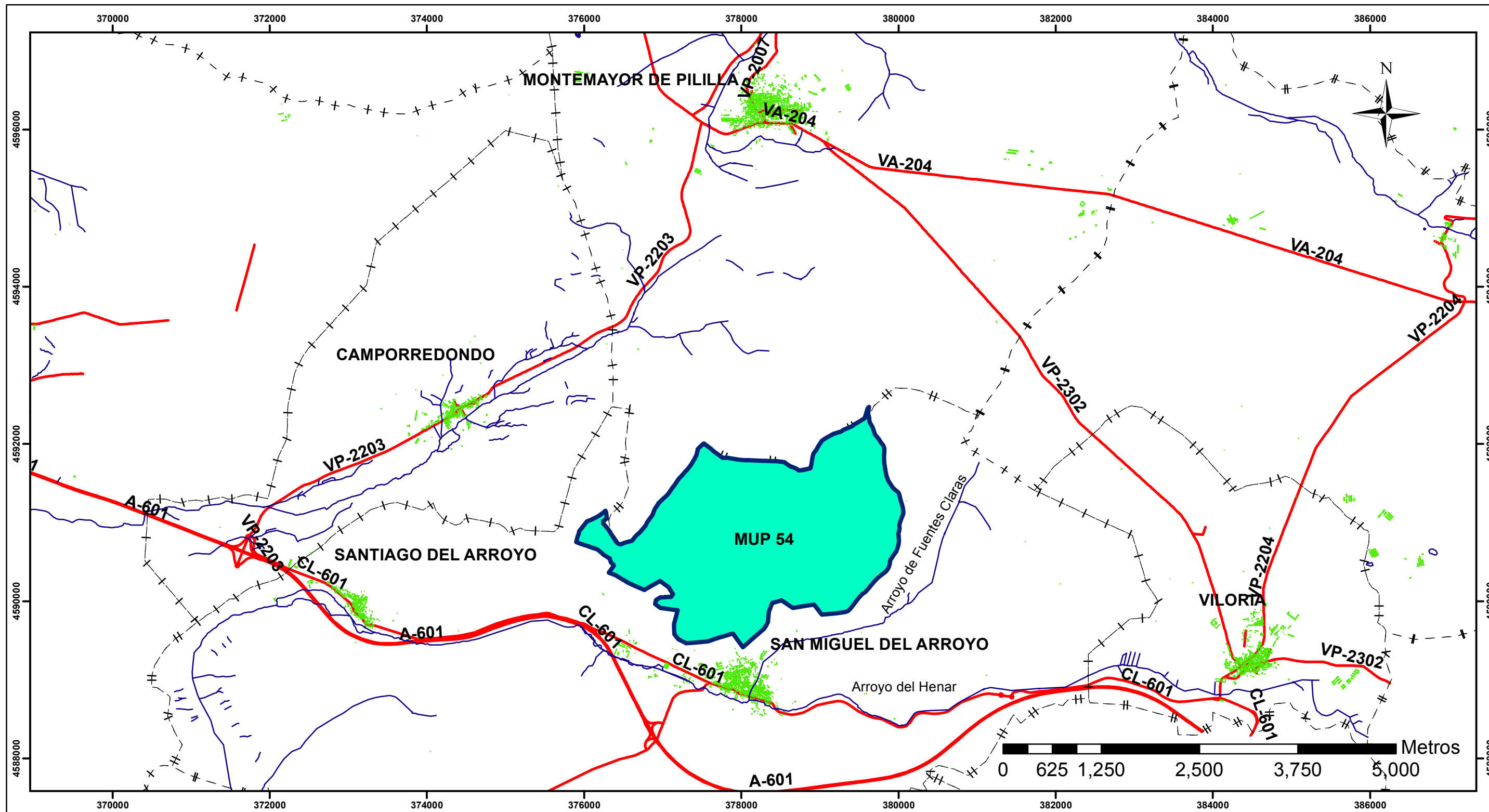
Plano 4: Inventario

Plano 5: División dasocrática

Plano 6: Ordenación

Plano 7.1. y Planos 7.2.: Actuaciones del Plan de Aprovechamientos

Plano 8: Actuaciones del Plan de Mejoras



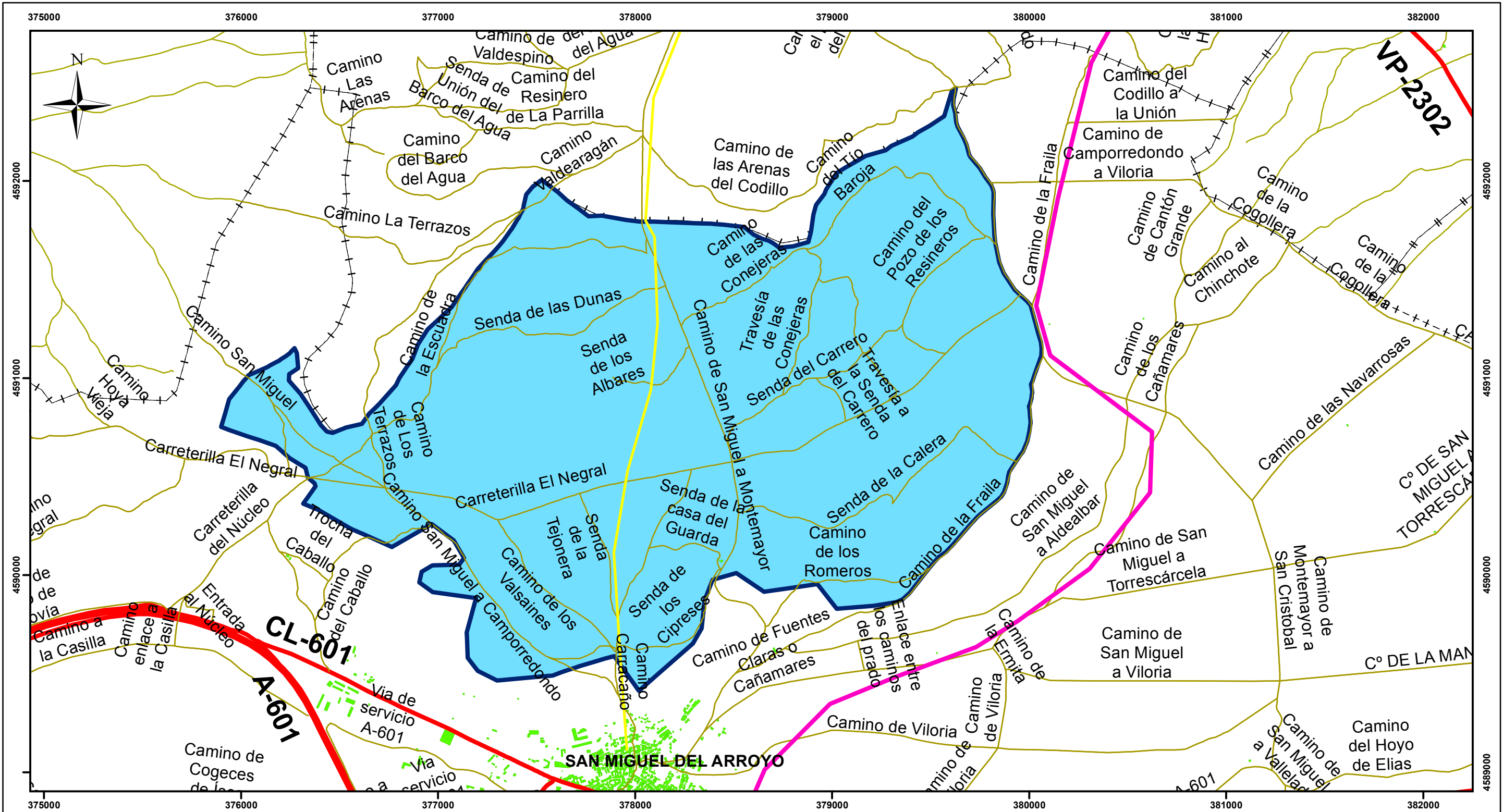
LEYENDA

- MUP 54
- Municipios
- Carreteras
- Cursos fluviales
- Límite Términos Municipales

SISTEMA DE PROYECCIÓN
 DATUM ETRS89
 Elipsoide GRS80
 PROYECCIÓN UTM. Zona N Huso 30

1:50,000

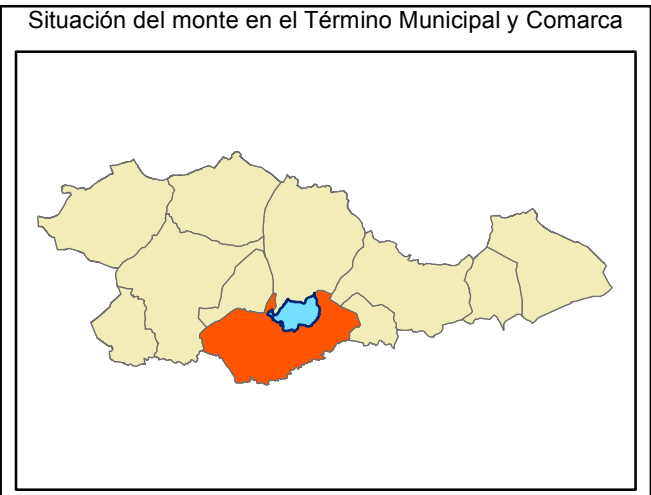
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO 6ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE Nº 54 DEL C.U.P. PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		
PLANO	LOCALIZACIÓN	Nº PLANO 1
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		ESCALA 1 : 50000
PROMOTOR ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		FECHA 17/06/2017
TITULACIÓN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL ALUMNO/A IRENE GUTIÉRREZ BLANCO Valladolid, Junio de 2017		



SISTEMA DE PROYECCIÓN
 DATUM ETRS89
 Elipsoide GRS80
 PROYECCIÓN UTM. Zona N Huso 30

1:20,000

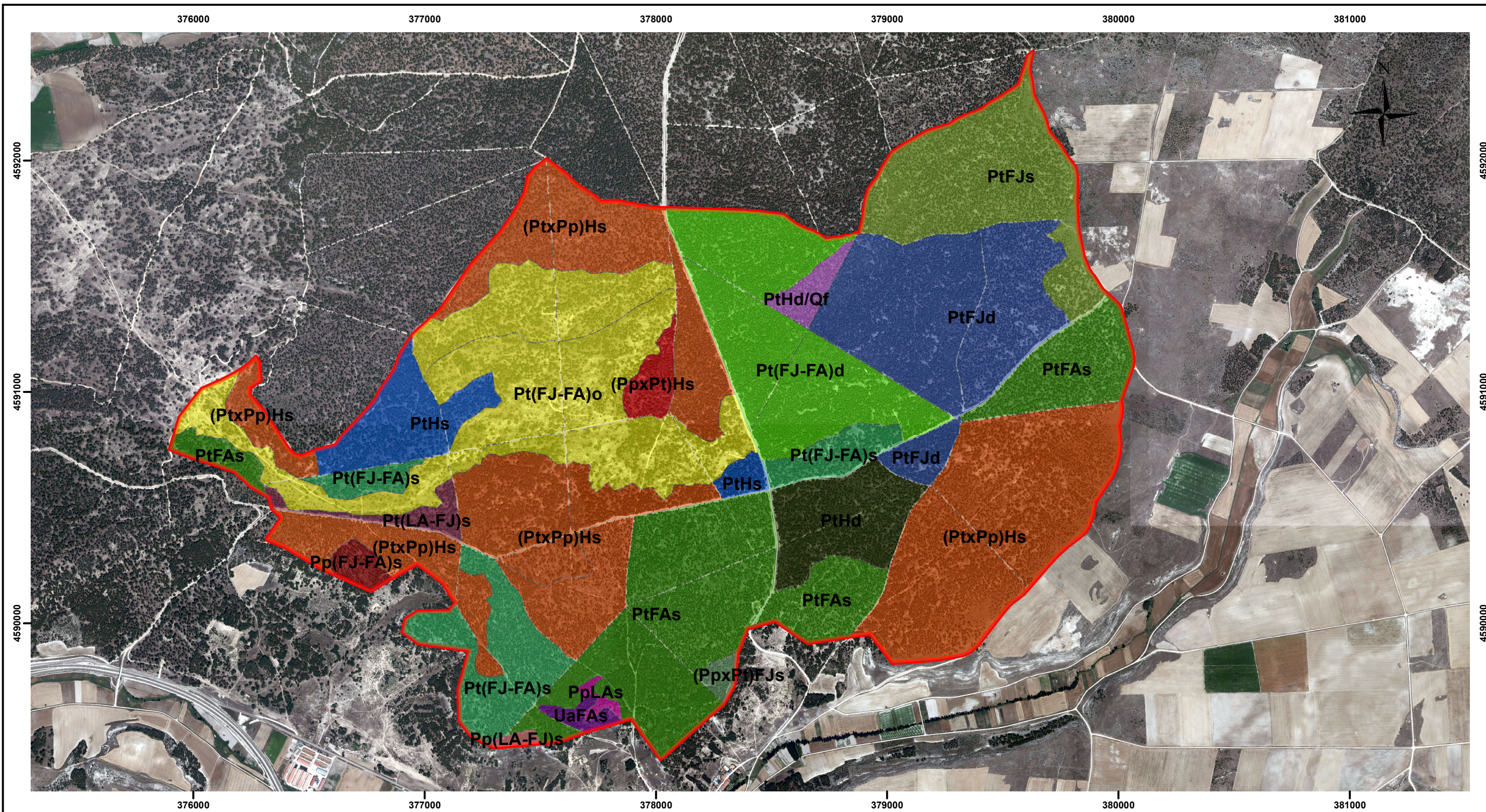
0 125 250 500 750 1,000 Metros



LEYENDA

- CAÑADA REAL SORIANA
- VEREDA DEL CAMINO REAL DE VALLADOLID A SEGOVIA
- Caminos
- Carreteras
- Municipios
- MUP 54
- Límite Término Municipal

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO 6ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE Nº 54 DEL C.U.P. PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		
PLANO	DELIMITACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Nº PLANO 2
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)	ESCALA 1 : 20000 FECHA 17/06/2017
PROMOTOR	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	TITULACIÓN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL ALUMNO/A IRENE GUTIÉRREZ BLANCO Valladolid, Junio de 2017



SISTEMA DE PROYECCIÓN
 DATUM ETRS89
 Elipsoide GRS80
 PROYECCIÓN UTM. Zona N Huso 30

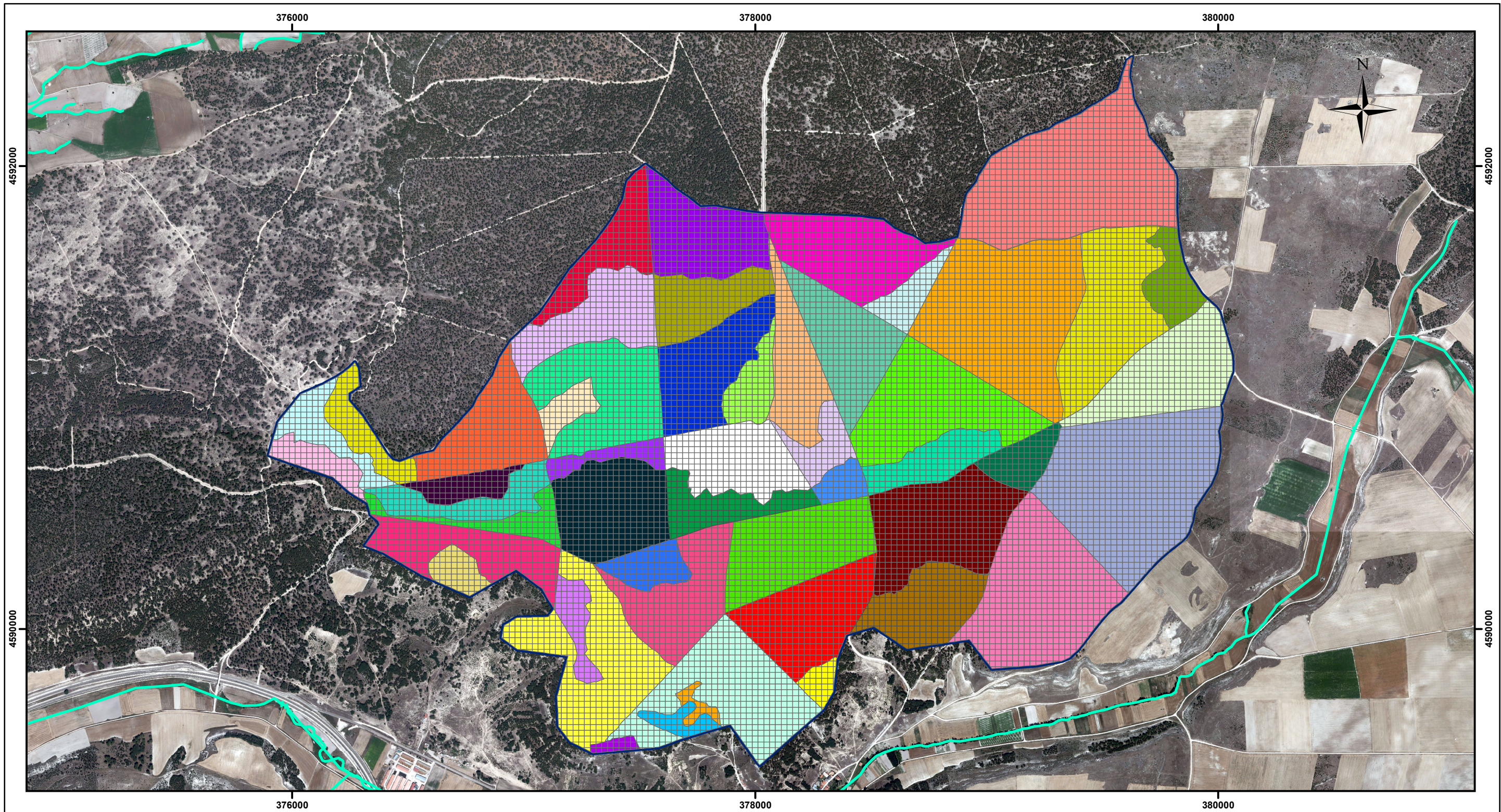
1:17,000

0 125 250 500 750 1,000 Metros

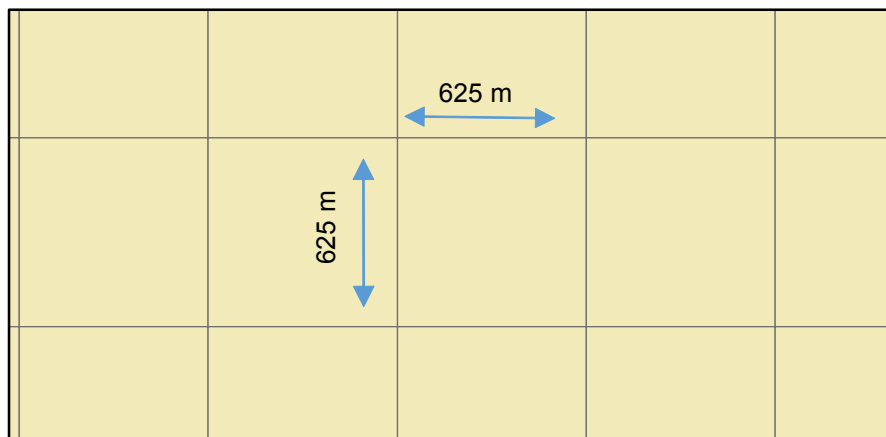
LEYENDA

Límite MUP 54	Pinar de P.pinaster fustal cobertura semicerrada
Masa mixta de P.pinaster y P.pinea estructura heterogénea cobertura semicerrada	Pinar de P.pinaster fustal-fustal adulto cobertura abierta (dunas)
Masa mixta de P.pinea y P.pinaster estructura heterogénea cobertura semicerrada	Pinar de P.pinaster fustal-fustal adulto cobertura cerrada
Masa mixta de P.pinea y P.pinaster fustal joven cobertura semicerrada	Pinar de P.pinaster fustal-fustal adulto cobertura semicerrada
Pinar de P. pinaster estructura heterogénea cobertura cerrada con quejigo en el sotobosque	Pinar de P.pinaster latizal alto-fustal cobertura semicerrada
Pinar de P.pinaster estructura heterogénea cobertura cerrada	Repoblación P.pinea fustal-fustal adulto cobertura semicerrada
Pinar de P.pinaster estructura heterogénea cobertura semicerrada	Repoblación de Cupressus arizonica fustal adulto cobertura semicerrada
Pinar de P.pinaster fustal adulto cobertura semicerrada	Repoblación de P.pinea latizal alto cobertura semicerrada
Pinar de P.pinaster fustal cobertura cerrada	Repoblación de P.pinea latizal alto-fustal joven cobertura semicerrada




ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO 6ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE Nº 54 DEL C.U.P. PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		
PLANO	TIPOS DE MASA	Nº PLANO 3
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	ESCALA 1:17000	FECHA 17/06/2017
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)	TITULACIÓN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL	ALUMNO/A IRENE GUTIÉRREZ BLANCO
PROMOTOR	Valladolid, Junio de 2017	
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		



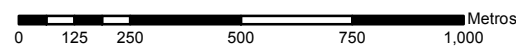
Detalle Celda Inventario LiDAR




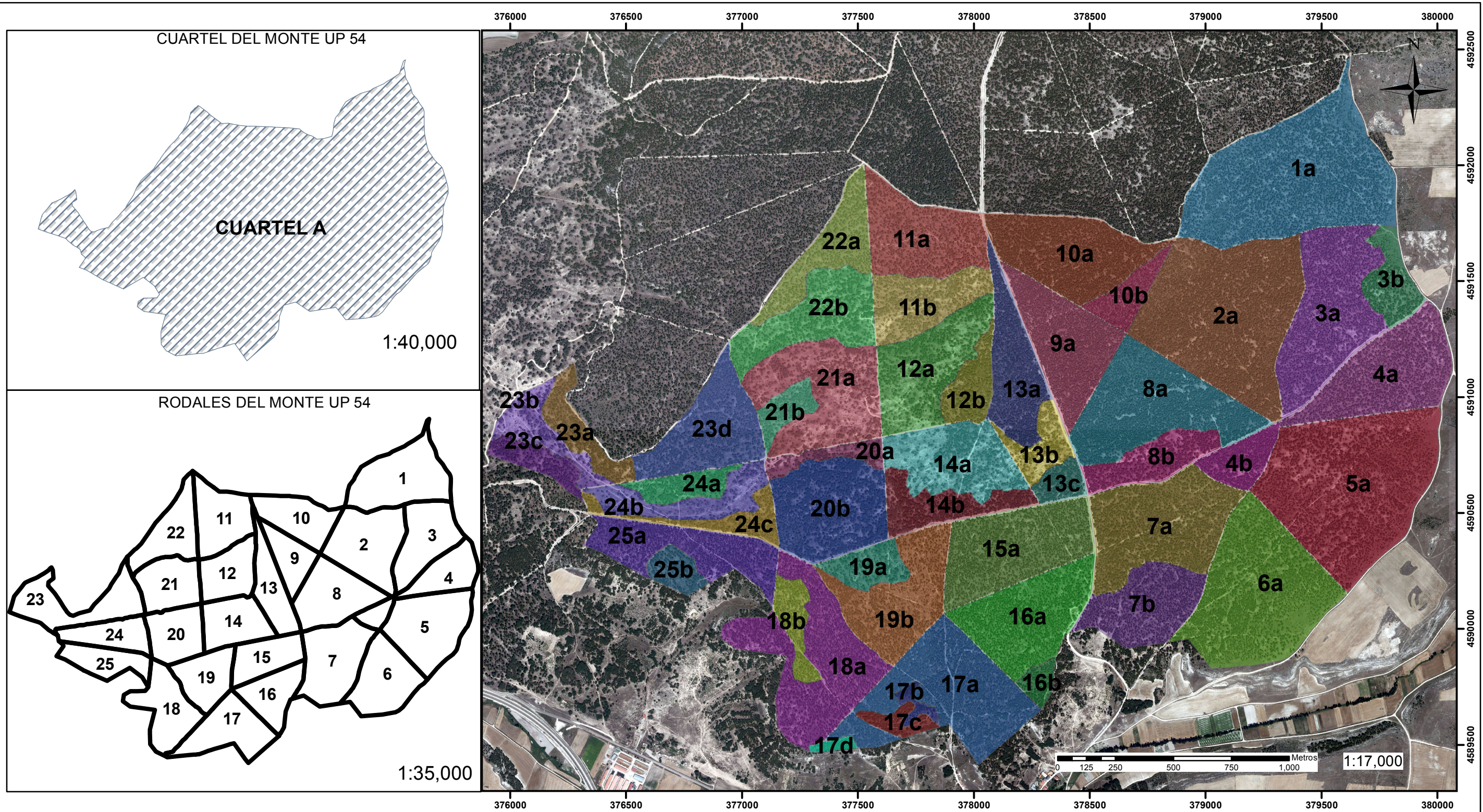
LEYENDA

-  Celdas Inventario Lidar por Subrodal
-  Cursos fluviales
-  Límite MUP 54

SISTEMA DE PROYECCIÓN
 DATUM ETRS89
 Elipsoide GRS80
 PROYECCIÓN UTM. Zona N Huso 30
 1:17,000



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO 6ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE Nº 54 DEL C.U.P. PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		
PLANO	INVENTARIO	Nº PLANO 4
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	ESCALA 1 : 17000	FECHA 17/06/2017
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		TITULACIÓN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL
PROMOTOR ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		ALUMNO/A IRENE GUTIÉRREZ BLANCO Valladolid, Junio de 2017



LEYENDA

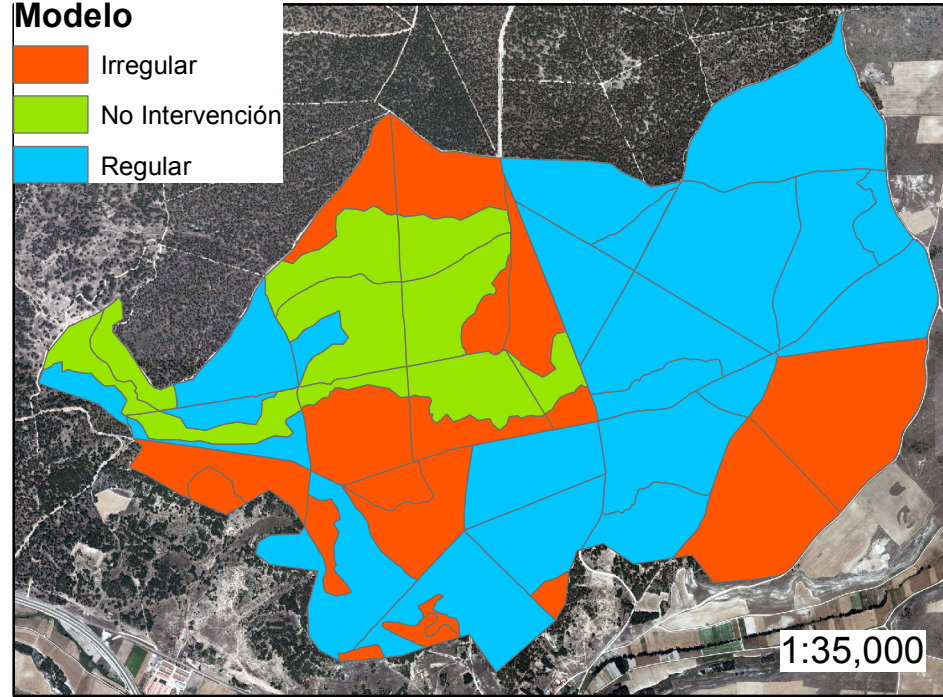
Rodales MUP 54	Subrodales	4b	9a	13a	16b	19a	22b	24c
Cuartel A	MUP 54	5a	10a	13b	17a	19b	23a	25a
	1a	6a	10b	13c	17b	20a	23b	25b
	2a	7a	11a	14a	17c	20b	23c	
	3a	7b	11b	14b	17d	21a	23d	
	3b	8a	12a	15a	18a	21b	24a	
	4a	8b	12b	16a	18b	22a	24b	

SISTEMA DE PROYECCIÓN
DATUM ETRS89
Elipsoide GRS80
PROYECCIÓN UTM. Zona N Huso 30
Varias Escalas

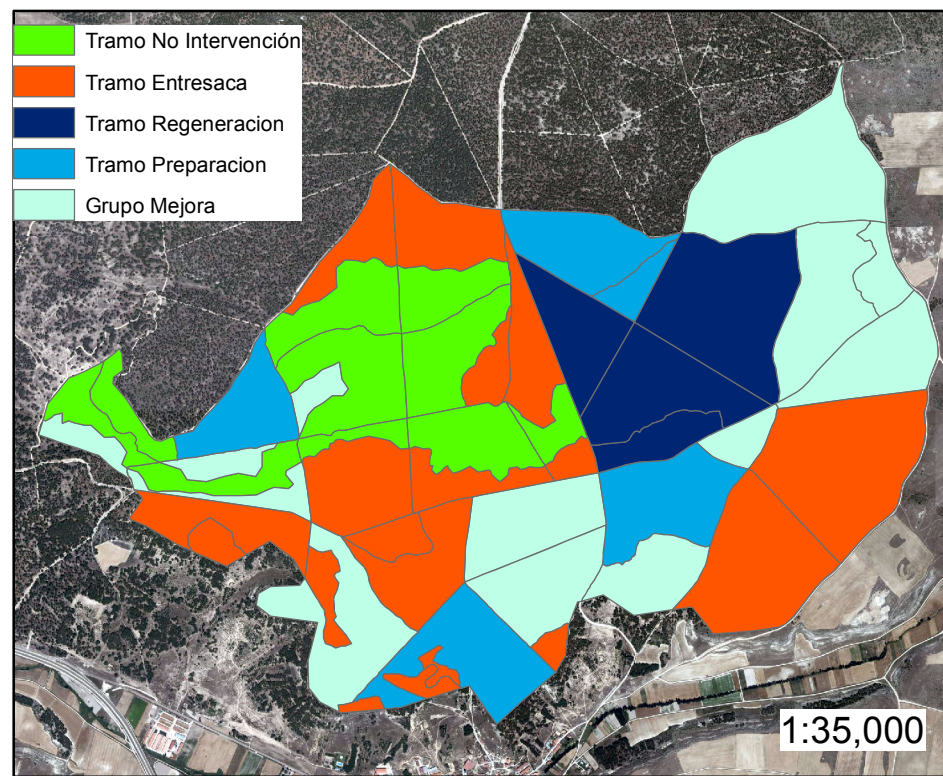
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO 6ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE Nº 54 DEL C.U.P. PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		
PLANO	DIVISIÓN DASOCRÁTICA	Nº PLANO 5
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	ESCALA	FECHA
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)	Varias escalas	17/06/2017
PROMOTOR	TITULACIÓN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL	
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	ALUMNO/A IRENE GUTIÉRREZ BLANCO	
	Valladolid, Junio de 2017	

Modelo

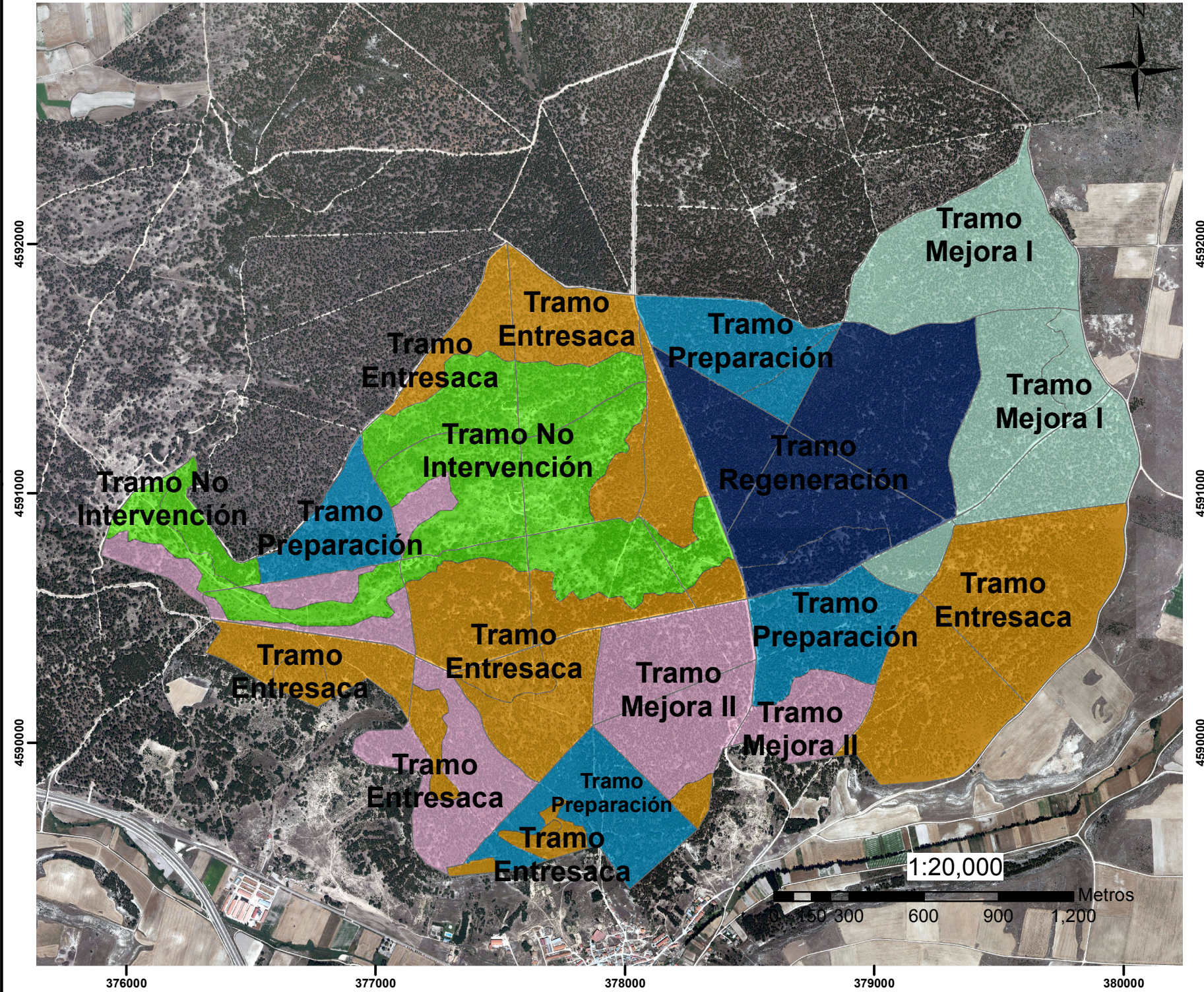
- Irregular
- No Intervención
- Regular



- Tramo No Intervención
- Tramo Entresaca
- Tramo Regeneración
- Tramo Preparación
- Grupo Mejora



376000 377000 378000 379000 380000



LEYENDA

Tramos

- Tramo No Intervención
- Tramo Preparación
- Tramo Entresaca
- Tramo Mejora I
- Tramo Regeneración
- Tramo Mejora II

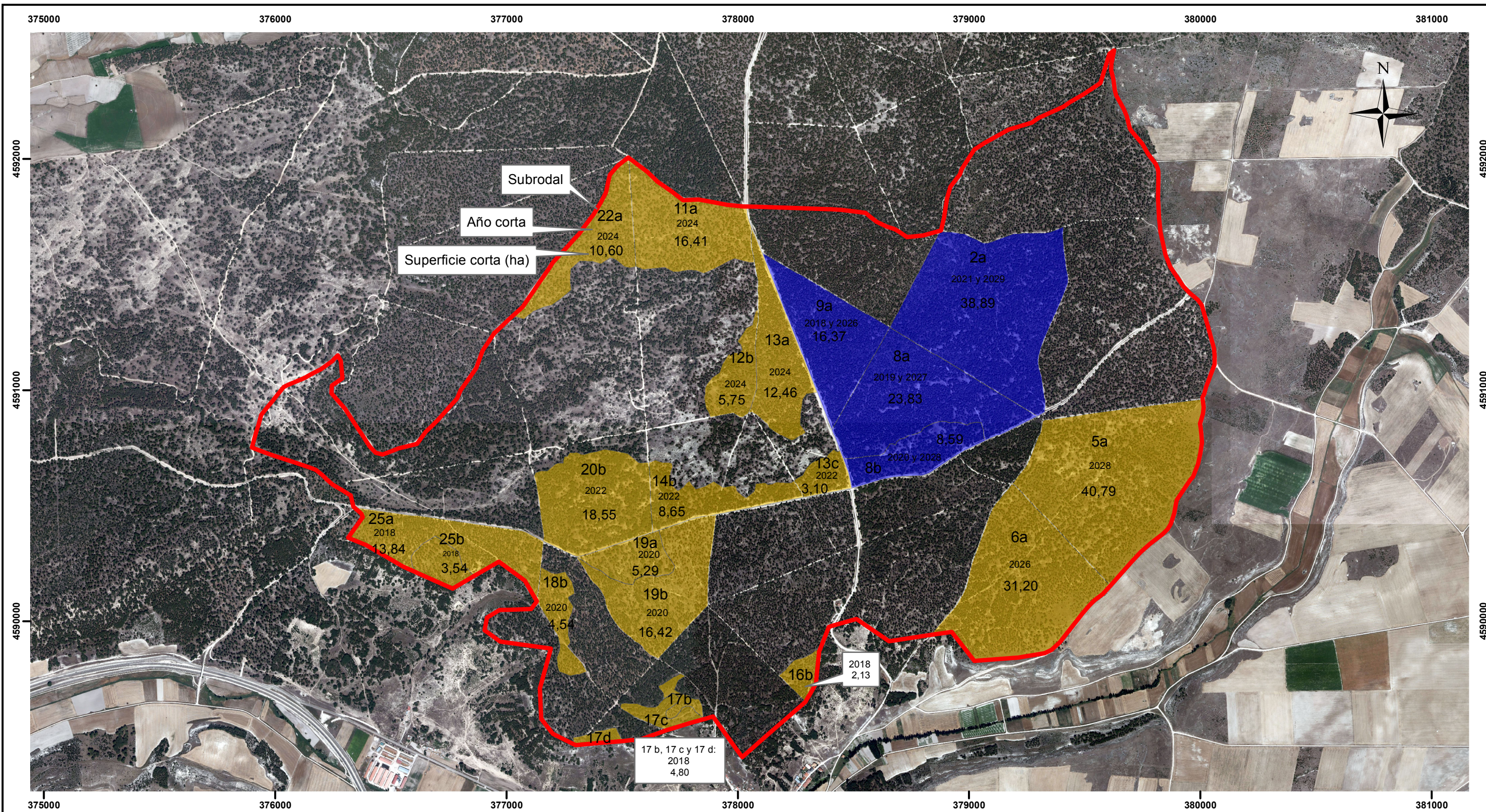
SISTEMA DE PROYECCIÓN
DATUM ETRS89
Elipsoide GRS80
PROYECCIÓN UTM. Zona N Huso 30



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

TÍTULO PROYECTO
6ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE Nº 54 DEL C.U.P. PROPIEDAD DEL
AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)

PLANO	ORDENACIÓN	Nº PLANO
		6
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO		ESCALA
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		Varias escalas
		FECHA
		17/06/2017
PROMOTOR		TITULACIÓN
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL
		ALUMNO/A
		IRENE GUTIÉRREZ BLANCO
		Valladolid, Junio de 2017



SISTEMA DE PROYECCIÓN
 DATUM ETRS89
 Elipsoide GRS80
 PROYECCIÓN UTM. Zona N Huso 30

1:17,000

0 125 250 500 750 1,000 Metros

LEYENDA

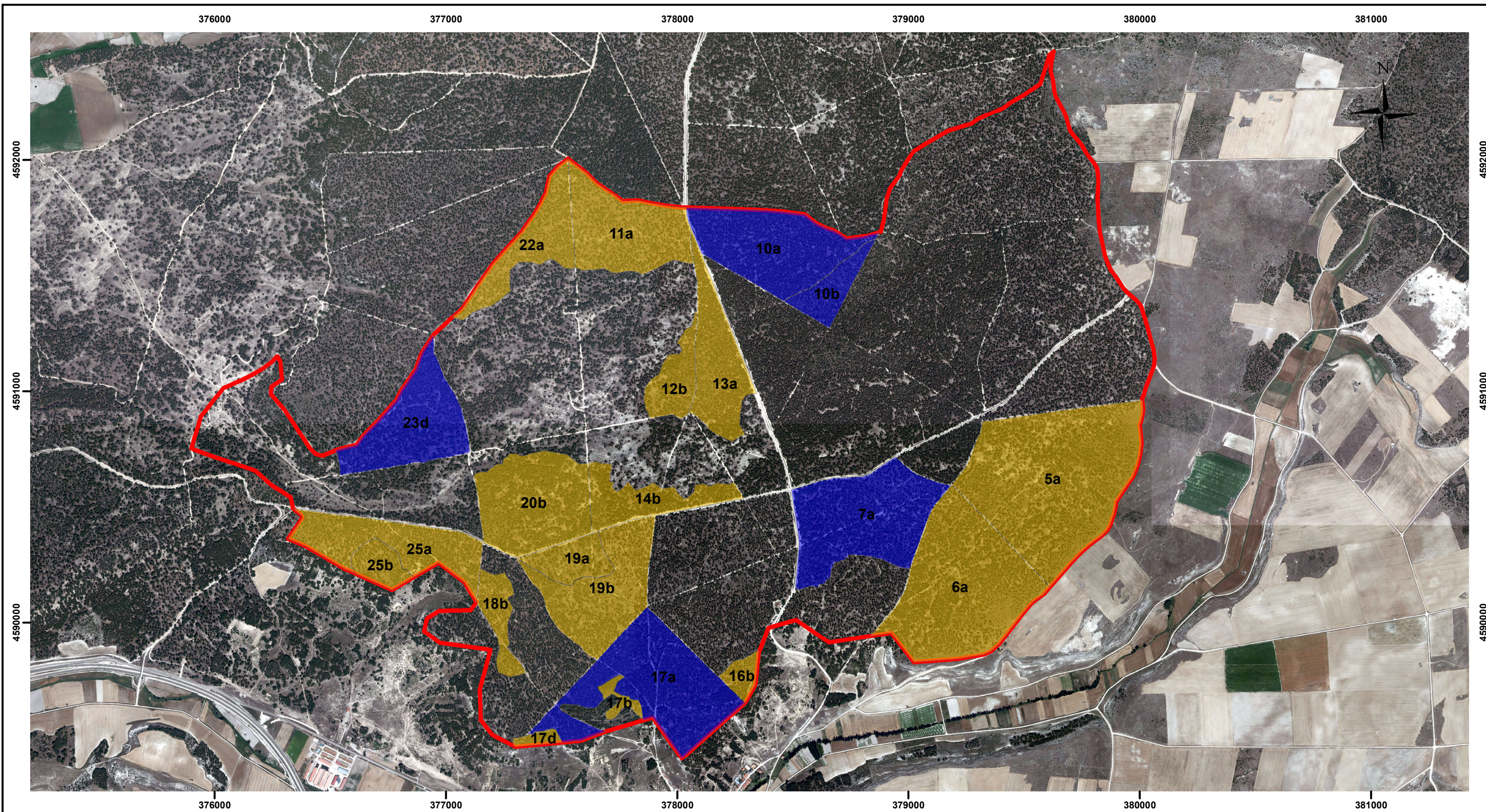
Límite MUP 54

APROVECHAMIENTOS

Aprovechamientos maderables

- Corta_Entresaca
- Corta_Regeneración_ASU

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO 6ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE Nº 54 DEL C.U.P. PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		
PLANO ACTUACIONES DEL PLAN DE APROVECHAMIENTOS	Nº PLANO 7.1.	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)	ESCALA 1 : 17000	FECHA 17/06/2017
PROMOTOR ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	TITULACIÓN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL ALUMNO/A IRENE GUTIÉRREZ BLANCO Valladolid, Junio de 2017	



SISTEMA DE PROYECCIÓN
 DATUM ETRS89
 Elipsoide GRS80
 PROYECCIÓN UTM. Zona N Huso 30

1:17,000

0 125 250 500 750 1,000 Metros

LEYENDA

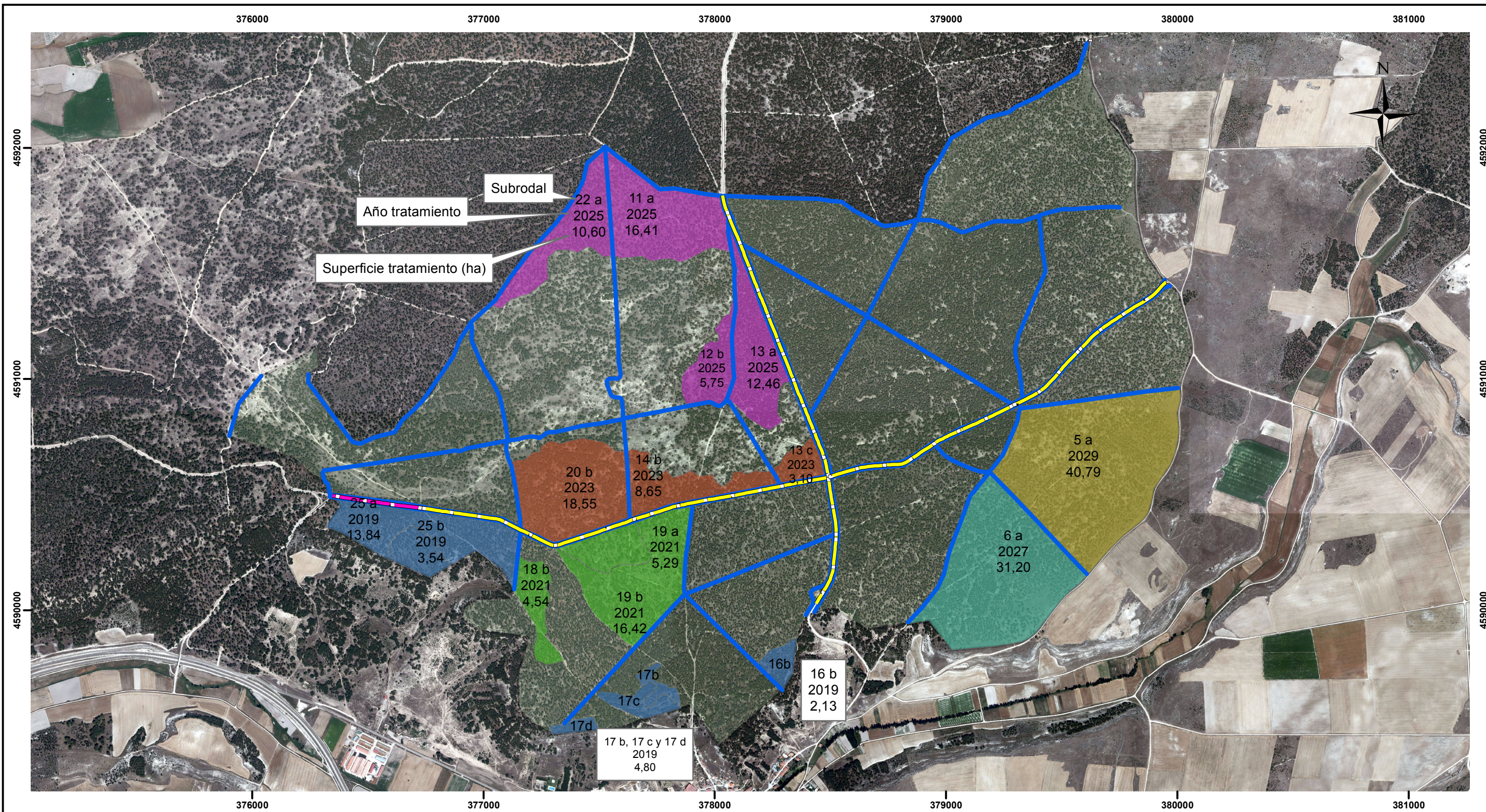
Límite MUP 54

Aprovechamientos Anuales

Fruto

Resina

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO 6ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE Nº 54 DEL C.U.P. PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		
PLANO ACTUACIONES DEL PLAN DE APROVECHAMIENTOS	Nº PLANO 7.2.	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		ESCALA 1 : 17000
PROMOTOR ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		FECHA 17/06/2017 TITULACIÓN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL ALUMNO/A IRENE GUTIÉRREZ BLANCO Valladolid, Junio de 2017



SISTEMA DE PROYECCIÓN
 DATUM ETRS89
 Elipsoide GRS80
 PROYECCIÓN UTM. Zona N Huso 30

1:17,000

0 125 250 500 750 1,000 Meters

LEYENDA

Superficie MUP 54

MEJORAS

Actuación sobre Infraest. M. Natural:

- Mantenimiento de Cortafuegos
- Mantenimiento pistas de primer orden (L1)
- Mantenimiento pistas de segundo orden (L2)

Actuación sobre la vegetación:

Poda+ Clareo+Liberación Árboles Porvenir

- 2019
- 2021
- 2023
- 2025
- 2027
- 2029

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO 6ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE Nº 54 DEL C.U.P. PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)		
PLANO	ACTUACIONES DEL PLAN DE MEJORAS	Nº PLANO 8
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	ESCALA 1:17000	FECHA 17/06/2017
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DEL ARROYO (VALLADOLID)	TITULACIÓN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL	ALUMNO/A IRENE GUTIÉRREZ BLANCO
PROMOTOR	Valladolid, Junio de 2017	
ESUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		