



**Ingeniería
y Servicios
Forestales**

Avenida Valle de Arán, 15
22430 GRAUS Huesca
info@serviciosforestales.net
680 26 40 63 - 649 402 620

PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE "LA SIERRA DE SAN QUÍLEZ Y LA CORNERA"

TÉRMINOS MUNICIPALES DE BINÉFAR Y BINACED- VALCARCA (HUESCA)

REDACTORES:

Santiago Vieites Bernad
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 6.266

Joaquín Baldellou Sahún
Ingeniero de Montes
Colegiado nº 4.718

AGOSTO 2022

TITULO I: ANTECEDENTES DE GESTIÓN	5
I.A.- Antecedentes dasocráticos	5
I.B.- Antecedentes pascícolas	7
I.C.- Antecedentes de uso público o recreativo	8
I.D.- Antecedentes cinegéticos	8
TITULO II: INVENTARIO	11
II.A.- ESTADO LEGAL	11
A.1. Propiedad	11
A.2. Limites	11
A.3. CABIDAS	12
A.4. Usos y costumbres vecinales	13
A.5. Directrices y normas medioambientales	14
A.6. Otra normativa sectorial	15
II.B.- ESTADO DEL MEDIO NATURAL	15
B.1. Situación geográfica e hidrográfica	15
B.2. Orografía y geomorfología	18
B.3. Geología, litología y suelos.	24
B.4. Climatología, Fitoclimatología y Bioclimatología.....	26
B.5. Flora y vegetación.....	26
B.6. Fauna	29
B.8. Objetos de conservación.....	32
B.9. Agentes patógenos bióticos	33
B.10. Daños abióticos	35
B.11. Análisis de riesgos naturales.....	35
B.12. Régimen de perturbaciones	40
II.C.- ESTADO SOCIOECONÓMICO.....	40
C.1. Resumen económico del anterior plan especial o periodo equivalente.	40
C.2. Usos, bienes y servicios del monte	40
C.3. Análisis de infraestructuras	41
C.4. Análisis del entorno socioeconómico y previsión de demandas sobre el monte.	49
II.D.- SÍNTESIS. FORMACIÓN DE CANTONES Y ESTRATOS: RODALES	52
TITULO III: INVENTARIO CUANTITATIVO	66
III.A.- INVENTARIO DE MASAS ARBOLADAS	66
A.1. Diseño del inventario	66
A.2. Estratificación del inventario.....	67
A.3. Cálculo de existencias	69



A.4. Cálculo de los crecimientos.....	70
A.5. Biomasa arbórea total y fijación de CO ₂ en el monte	74
III.B.- INVENTARIO DE MASAS NO ARBOLADAS	76
TITULO IV: ESTUDIO DE USOS, DETERMINACIÓN DE	78
OBJETIVOS GENERALES Y ZONIFICACIÓN	78
IV.A.- SÍNTESIS DEL INVENTARIO	78
IV.B.- ESTUDIO DE USOS	78
IV.C.- DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS GENERALES	82
IV.D.- ZONIFICACIÓN DEFINITIVA.....	83
TITULO V: PLAN GENERAL	86
V.A.- ELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS SELVÍCOLAS	86
A.1. Elección de especies principales y secundarias.....	86
Método de beneficio	87
FORMA PRINCIPAL DE LA MASA	88
Elección de tratamientos. Criterios de gestión de las masas arboladas.....	88
V.B.- DETERMINACIÓN CARACTERÍSTICAS DASOCRÁTICAS	92
V.C.- OTROS PLANES GENERALES	95
TITULO VI: PLAN ESPECIAL.....	97
VI.A.- DEFINICIÓN DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y OPERATIVOS	97
VI.B.- PROGRAMA DE ACTUACIONES.....	99
B.2. Plan de mejoras	99
VI.C.- ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO Y BALANCE DE ACTUACIONES ..	121
TITULO VII: INDICADORES DE GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE.....	123
TITULO VIII: CARTOGRAFÍA.....	127
TITULO IX: LIBRO DE ESTRATOS.	129
TITULO X: LIBRO DE CANTONES.	131
TITULO XI: CALCULO DEL BALANCE DE CO ₂	133
TITULO XII: BIBLIOGRAFÍA.....	137



TÍTULO I

ANTECEDENTES DE GESTIÓN



TITULO I: ANTECEDENTES DE GESTIÓN

En el presente apartado se pretende llevar a cabo el análisis de la gestión realizada en el monte y fincas objeto de estudio hasta la fecha, a través de la descripción de los antecedentes y labores llevadas a cabo a lo largo de los años. Todo ello descrito en diferentes apartados.

I.A.- Antecedentes dasocráticos

El monte llevado a estudio cuenta con unos intensos antecedentes de reforestación, por lo cual se ha realizado una búsqueda bibliográfica la que se han encontrado documentos en los cuales se resumen todos los procesos llevados a cabo desde el inicio de las reforestaciones.

La Sierra de San Quílez era antiguamente, una zona de pastoreo y de aprovechamiento de leñas de encina para uso vecinal. Como resultado, tras años y años de estas prácticas, el lugar estaba casi deforestado y el suelo extenuado. Realizando el trabajo de campo, se puede determinar que las encinas más antiguas no superan los 60 años, coincidiendo seguramente años de la posguerra, momento en el que se debieron de talar prácticamente todos los árboles de la sierra. Este hecho con la situación climática de Binéfar, en el límite de distribución de la carrasca, imposibilitó su regeneración natural.

En 1954, el espíritu emprendedor de un maestro del colegio, D. Hipólito Bitrián, impulsó la primera repoblación de unas 13 hectáreas de pinar junto a la ermita de San Quílez, involucrando especialmente a los niños y convirtiendo la zona en Coto Escolar, posteriormente y durante un periodo de 10 años, se plantó una importante zona junto al pinar y se consolidaron las plantaciones. Algunos de aquellos niños, ya adultos reiniciaron las repoblaciones en 1.984, encuadrados en distintas asociaciones locales, fundamentalmente el colectivo "Amigos de la Sierra" y la Asociación "Benito Coll". Consiguieron el apoyo del Ayuntamiento para determinados trabajos de preparación del terreno compra de materiales, así como la cesión del terreno para plantar. Poco a poco, fueron involucrándose más asociaciones y colectivos.

Esta segunda etapa de forestación llegó hasta el año 1995 habiéndose plantado en total 3 hectáreas. En esta segunda etapa entro a formar parte del Consejo un pequeño grupo de técnicos que redactaron un Plan Técnico de Reforestación que contemplaba la realización de labores culturales, definiendo claramente las especies a plantar, su marco de plantación, etc., así como la utilización de tubos protectores contra conejos y que estimulan el crecimiento de los árboles.

También destacar que en la parte Sur de la finca polígono 7 parcela 28, había una antigua escombrera, de los años 70-80, donde se quemaban las basuras del pueblo. Hace unos años se



hizo un actuación de sellado con capa de tierra arcillosa y se sembraron herbáceas y arbustos. Hace poco hubo un afloramiento y se volvió a cubrir. Actualmente se está usando esta zona para reforestar manualmente por los vecinos. Se han instalado también depósitos para el riego de estas.

Desde 1996 a 2001 se materializó la tercera etapa, plantándose 6 ha, a razón de mil árboles por año. En total se implicaron en esta repoblación unos 400 escolares y 50 voluntarios.

Posteriormente, en el año 2001, se realizan plantaciones en una parcela llana y en las laderas, utilizándose diversas especies arbóreas (pino carrasco y encina en la parcela llana, y pino carrasco, sabina y enebro en las laderas).

- Prevención de incendios

En cuanto a vigilancia de la zona debido a la distancia con el puesto de vigilancia más cercano ubicado a 30 km en dirección Noreste, "Sierra de San Quílez" en término municipal Estopiñán del Castillo se puede decir que no se realiza una vigilancia exhaustiva, aunque al tratarse de una zona tan cercana al núcleo de Binéfar se mantiene controlado por los vecinos.

Por otro lado, cerca del monte existen varias balsas de regadío, las cuales almacenan agua que en caso de incendio servirían para la captación de la misma por medios terrestres y aéreos.

El histórico de incendios muestra la existencia de un incendio en el año 2011 a escasos kilómetros de la **SIERRA DE SAN QUÍLEZ**, el cual no afectó a la masa forestal ni parcelas que se pretenden ordenar en este proyecto.

Para determinar el nivel de alerta de peligro de incendios forestales en Aragón se analiza el estado de la vegetación y la situación meteorológica, mostrando la previsión de la precipitación, riesgo de tormenta, temperatura máxima, humedad, viento, disponibilidad del combustible muerto, riesgo de propagación convectiva e incidencias acaecidas en días previos.

El nivel se da para cada una de las ZONAS DE METEOALERTA de Aragón, pudiendo variar



Ilustración 1. Zona de Meteoalerta en Binéfar



entre cuatro valores: verde, amarillo, naranja y rojo, de menor a mayor riesgo previsto, respectivamente. Se publica diariamente durante la época de máximo riesgo, el resto del año sólo aquellos días en los que el nivel de Alerta aumenta.

El monte se encuentra dentro de la zona de meteoalerta denominada como **"VEA"; Valle del Ebro Agrícola**

- Aprovechamientos maderables

Tras comprobar los diferentes vuelos fotogramétricos del Instituto Geográfico Nacional y las visitas realizadas al monte durante la realización de este trabajo, se puede concretar que nunca se han realizado aprovechamientos maderables en el monte. Esto se debe a la edad temprana de las masas reforestadas, a la escasa calidad que presentan las masas debido principalmente al clima de la zona y a que se trata de un espacio dedicado al uso público por parte de los vecinos y visitantes.

Únicamente se han realizado estos años atrás cortas de pies hermanados, pequeñas claras, sin valor comercial, y también algunas podas.

I.B.- Antecedentes pascícolas

Actualmente, en el interior del monte existen pocas zonas de pastos. En la antigüedad la zona era más propicia para ello ya que, existía menor densidad de pies y la luz entraba en la masa forestal con mayor facilidad formando así una mayor cantidad de pasto.

En este paraje la ganadería, la agricultura y el medio natural han convivido durante mucho tiempo llegando a un equilibrio perfecto en el que se toleraban e incluso se complementaban. Actualmente no se lleva a cabo un aprovechamiento ganadero en su interior, debido a la reducción de ganadería extensiva en la zona y el aumento de explotaciones intensivas.

En el caso de volverse a dar ganadería de estas zonas esta reportaría varios beneficios como:

- Conservación del patrimonio cultural.
- Contribuye notablemente en la prevención de incendios.
- Gestionan hábitats y especies frágiles.



I.C.- Antecedentes de uso público o recreativo

El monte objeto de estudio cuenta con unas condiciones intrínsecas favorables a la proliferación del turismo rural y actividades al aire libre dada su localización.

Este no se encuentra dentro de ningún espacio natural protegido de régimen nacional y/o autonómico, así como tampoco encontramos ninguna zona LIC, pero el entorno de la Sierra de San Quílez está catalogado como de Especial Protección por sus valores naturales, en el Plan General de Ordenación Urbana, incluyéndose el extremo sur de la sierra y el pinar.

En el interior de este monte se pueden realizar actividades al aire libre como el senderismo, ornitología, bicicleta, todo-terreno, caza, actividades de educación ambiental, etc.

En el interior del monte, en el polígono 7 parcela 28, se encuentra un campo de tiro y un aeródromo para avionetas, en los cuales se pueden llevar a cabo las actividades pertinentes a estas infraestructuras.

I.D.- Antecedentes cinegéticos

Las fincas ubicadas en el polígono 7, parcelas 12, 15, 16, 27, 28, 39, 41 y 48 llevadas a estudio se encuentran dentro del coto deportivo "Binéfar" el cual cuenta con matrícula HU-10.265-D. El titular del aprovechamiento cinegético es la Sociedad deportiva de Cazadores San Quílez, la cual tiene adjudicada la caza menor en el monte.

En cambio, la finca ubicada en polígono 35 parcela 16 del monte se encuentra dentro del coto deportivo "Binaced y Valcarca" el cual cuenta con matrícula HU-10.034-D. El titular del aprovechamiento cinegético es la Sociedad de Cazadores Binaced-Valcarca, la cual tiene adjudicada la caza menor en el monte.

Dentro de ambos cotos de caza está permitida la caza menor:

- Paloma (*Columba palumbus*)
- Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)
- Perdiz roja (*Alectoris rufa*)
- Zorro (*Vulpes vulpes*)

Y otras especies como la Codorniz y Urraca.



Además en el coto deportivo "Binaced y Valcarca" está permitida la caza menor:

- Liebre (*Lepus granatensis*)
- Becada (*Scolopax rusticola*)

La caza mayor se compone del aprovechamiento cinegético de Jabalí (*Sus scrofa*).

En el coto deportivo "Binéfar" según el Plan de Anual Cinegético vigente la caza menor se permite al salto y en el caso del zorro también mediante batida de caza mayor.

La caza mayor se practica mediante batidas o resaque.

En el coto deportivo "Binaced y Valcarca" según el Plan de Anual Cinegético vigente la caza menor se permite al salto y en el caso del zorro también mediante batida de caza mayor y también sin perros y espera.

La caza mayor se practica mediante rececho-rastro, batidas o resaque, al salto y espera o aguardo.



TÍTULO II INVENTARIO



TITULO II: INVENTARIO

En el presente apartado se pretende llevar a cabo un diagnóstico del monte y parcelas a ordenar que integre todos los aspectos de su funcionamiento ecológico, económico y social.

Este diagnóstico se articulará en los tradicionales estados legal, natural y socioeconómico.

II.A.- ESTADO LEGAL

A.1. Propiedad

La totalidad de las parcelas que se van a llevar a estudio son propiedad del ayuntamiento de Binéfar, actuando como su representante el alcalde-presidente D. Alfonso Adán Pozo.

Propietario	Binéfar		
Dirección	Pl. España, 1	Código Postal	22500
Localidad	Binéfar	Provincia	HUESCA
C.I.F.	P2208300J	Teléfono	974428100

Tabla 1. Datos del propietario del monte

A.2. Limites

Parcelas "Sierra de San Quílez": Pol. 7 parcelas 39, 41, 48 y Pol. 35 parcela 16.

- **NORTE:** Parcelas catastrales del T.M. de Binéfar y Binaced-Valcarca
- **SUR:** Parcelas catastrales de los T.M. de Binaced-Valcarca.
- **ESTE:** Parcelas catastrales del T.M. de Binéfar.
- **OESTE:** Parcelas catastrales de los T.M. de Binaced-Valcarca.

Parcelas "La Cornera": Pol. 7 parcelas 12, 15, 16, 27 y 28.

- **NORTE:** Parcelas catastrales del T.M. de Monzón
- **SUR:** Parcelas catastrales de los T.M. de Binéfar.
- **ESTE:** Parcelas catastrales del T.M. de Binéfar.
- **OESTE:** Parcelas catastrales de los T.M. de Binaced-Valcarca.



Relación Catastral del monte				
POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	TÉRMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE (ha)
7	39	22083A007000390000PU	BINÉFAR	3,9808
7	41	22083A007000410000PZ	BINÉFAR	6,2738
7	48	22083A007000480000PG	BINÉFAR	15,1952
35	16	22082A035000160000YQ	BINACED	5,0266
7	12	22083A007000120000PW	BINÉFAR	1,0828
7	15	22083A007000150000PY	BINÉFAR	3,7068
7	16	22083A007000160000PG	BINÉFAR	0,1830
7	27	22083A007000270000PK	BINÉFAR	0,9502
7	28	22083A007000280000PR	BINÉFAR	30,4633

Tabla 2. Referencias catastrales de las parcelas del monte

A.2.1.- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

El término municipal de Binéfar cuenta con una superficie de 25,1 Km² y se encuentra al noreste de Aragón. A 80 Km. de Huesca y 40 Km. de Lérida. Según el INE tiene una población de 9.888 habitantes y 393,94 hab/km². Tiene una altura que ronda los 286 msnm.

El paisaje de Binéfar se encuentra fuertemente alterado y antropizado por las actividades agrícolas y ganaderas convirtiéndolo en una visual monótona.

En cuanto a los sectores de actividad dentro del término la mayoría trabaja en el sector de la agricultura y la ganadería.

A.3. CABIDAS

Para la realización del proyecto se toma la cabida de las diferentes parcelas catastrales obtenida de la sede electrónica de Catastro, las cuales son determinadas mediante el empleo de sistemas de información geográfica.

Según las características del monte de la Sierra de San Quílez, se considera la superficie como:



Forestal	Arboladas	14,94 ha			31,12 ha
	Arbolada rala	3,31 ha			
	No arbolada	11,98 ha	Matorral	11,98 ha	
			Herbáceas	0 ha	
No forestal	0,89				

Tabla 3. Características del monte "Sierra de San Quílez"

Según las características del monte de las parcelas "La Cornera", se considera la superficie como:

Forestal	Arboladas	0 ha			36,65 ha
	Arbolada rala	14,67 ha			
	No arbolada	6,23 ha	Matorral	6,23 ha	
			Herbáceas	0 ha	
No forestal	15,75 ha				

Tabla 4. Características del monte "La Cornera"

A.4. Usos y costumbres vecinales

Los usos y costumbres vecinales respecto a la superficie forestal del conjunto del monte, son principalmente el uso social y recreativo en gran medida como senderismo o ciclismo de montaña, así como lugar de esparcimiento, además cabe destacar que dentro de los usos sociales y recreativos, encontramos la romería a la sierra de San Quílez, la cual se celebra durante la Pascua, y es muy frecuentada por las familias de Binéfar.

Por otro lado el aprovechamiento cinegético por parte de las sociedades de cazadores es otro de los usos que contempla el monte. También se lleva a cabo la práctica de tiro al plato y vuelos con avionetas.



A.5. Directrices y normas medioambientales

Legislación Aragonesa

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre y modificaciones posteriores.
- Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.
- DECRETO 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Orden de 18 de junio de 2012 del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se regula el aprovechamiento de la biomasa forestal con destino energético en Aragón.
- Ley 3/2014, de 29 de mayo, por la que se modifica la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Orden AGM/112/2021, de 1 de febrero, por la que se prorroga la Orden de 20 de febrero de 2015 del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Aragón sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016 y órdenes análogas que se dicten con posterioridad.
- Ley 1/2015 de 12 de marzo de Caza en Aragón.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por Ley 33/2015, de 21 de septiembre.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Decreto legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón.
- ORDEN AGM/883/2022, de 8 de junio, por la que se aprueba el Plan General de Caza de Aragón para la temporada 2022-2023.



Legislación Estatal

- Decreto 485/1962, de 22 de febrero por el que se aprueba el Reglamento de Montes
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre y modificaciones posteriores.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre de 2007, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Legislación Europea

- 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 la flora silvestre (Directiva Hábitats).
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

A.6. Otra normativa sectorial

Dadas las características forestales y medioambientales que regulan el presente documento, será de obligatorio cumplimiento toda la Normativa relacionada con el Medio Ambiente.

Dentro del plan municipal esta zona se encuentra calificada como suelo no urbanizable genérico-área de especial protección por el actual Plan General de Ordenación Urbana, incluyéndose el extremo sur de la Sierra y el pinar.

II.B.- ESTADO DEL MEDIO NATURAL

B.1. Situación geográfica e hidrográfica

Las diferentes parcelas municipales, están situadas en la comarca de La Litera en la provincia de Huesca, en el municipio de Binéfar. Se localizan en la hoja cartográfica nº 326 -MTN-ESCALA 1:50.000.



Las Coordenadas UTM entre las que se encuentra comprendido el monte es la siguiente: ETRS 89 31 T

X	272.313	272.711
Y	4.636.416	4.634.909

Tabla 5. Coordenadas UTM del monte "Sierra de San Quílez"

X	271.977	272.259
Y	4.638.471	4.636.809

Tabla 6. Coordenadas UTM del "La Cornera"

El Monte se encuentra a 76 km desde Huesca; El acceso desde las poblaciones más grandes de la zona son Huesca y Barbastro y se hace por las mismas vías:

Se toma la autovía A-22 hasta la salida 33 en la localidad de Binéfar donde se toma la A-140 dirección Valcarca. Se sigue por la A-140 1,1 km y se gira a la derecha hasta la Ermita de San Quílez situada en el centro del monte.

Varios barrancos sin curso de agua, recorren el monte, y marcan las orientaciones generales y pendientes de las laderas, siendo el barranco principal el "Barranco de las Crebadas" en la zona Norte del monte. El monte se encuentra en la cuenca de "Clamor amarga" desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.





Ilustración 2. Cartografía del conjunto de parcelas. (Parcelas Sur "Sierra de San Quílez" y Parcelas Norte "La Cornera")



B.2. Orografía y geomorfología

Las altitudes dentro del límite del monte "Sierra de San Quílez" oscilan entre los 300 msnm y los 420 msnm de altitud. La zona más alta se encuentra situada al Norte del monte, siguiendo dirección Sur, se observa como las alturas disminuyen. Finalmente encontramos la zona con menos altura en el límite Este del monte.

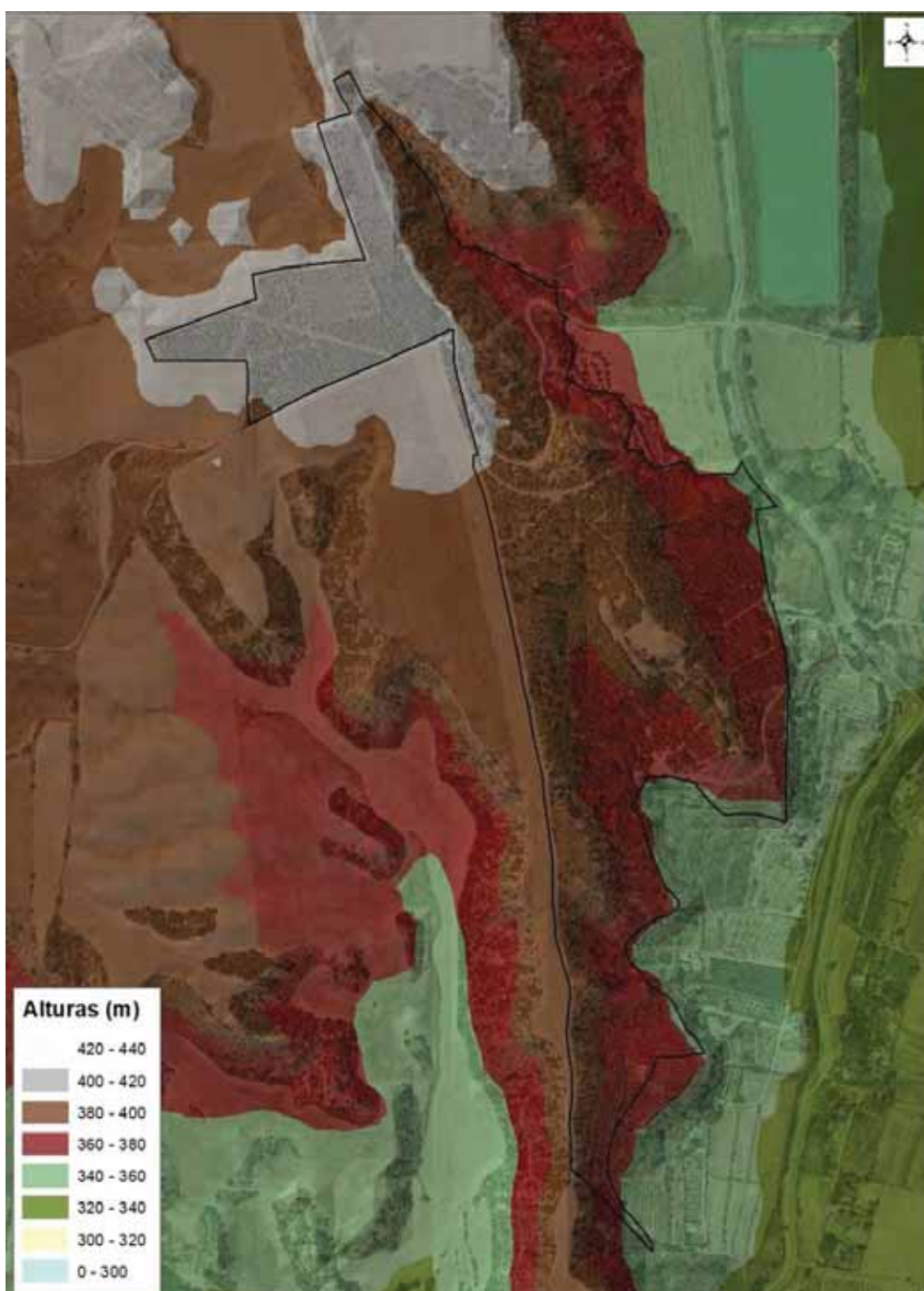


Ilustración 3. Orografía del monte "Sierra de San Quílez".



Las altitudes dentro del límite de las parcelas "La Cornera" oscilan entre los 340 msnm y los 420 msnm. La zona más alta se encuentra situada al Norte del polígono 7 parcela 28, cerca del campo de tiro, siguiendo dirección Este, se observa como las alturas disminuyen. Finalmente encontramos la zona con menos altura en el límite Este del monte.



Ilustración 4. Orografía de las parcelas "La Cornera".



En cuanto a las orientaciones presentes en el monte "Sierra de San Quílez" podemos ver en la ilustración 5, como destaca la orientación predominante es la Noreste y Este, dándose en la zona Noroeste orientación Sur.

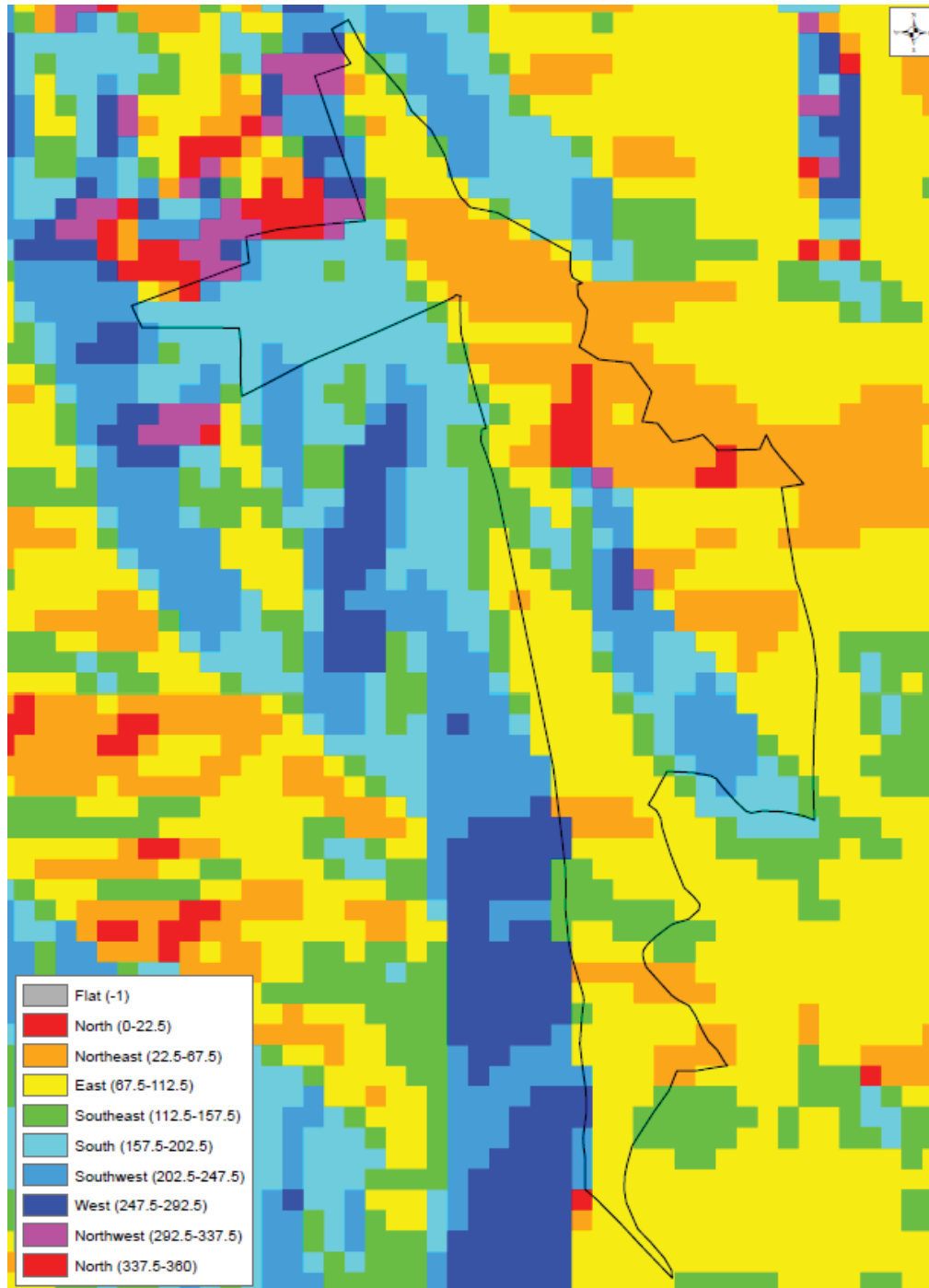


Ilustración 5. Clasificación según orientaciones del monte "Sierra de San Quílez".

En cuanto a las orientaciones presentes en el monte "La Cornera" podemos ver en la ilustración 6, como destaca la orientación predominante es la Sur y Este.



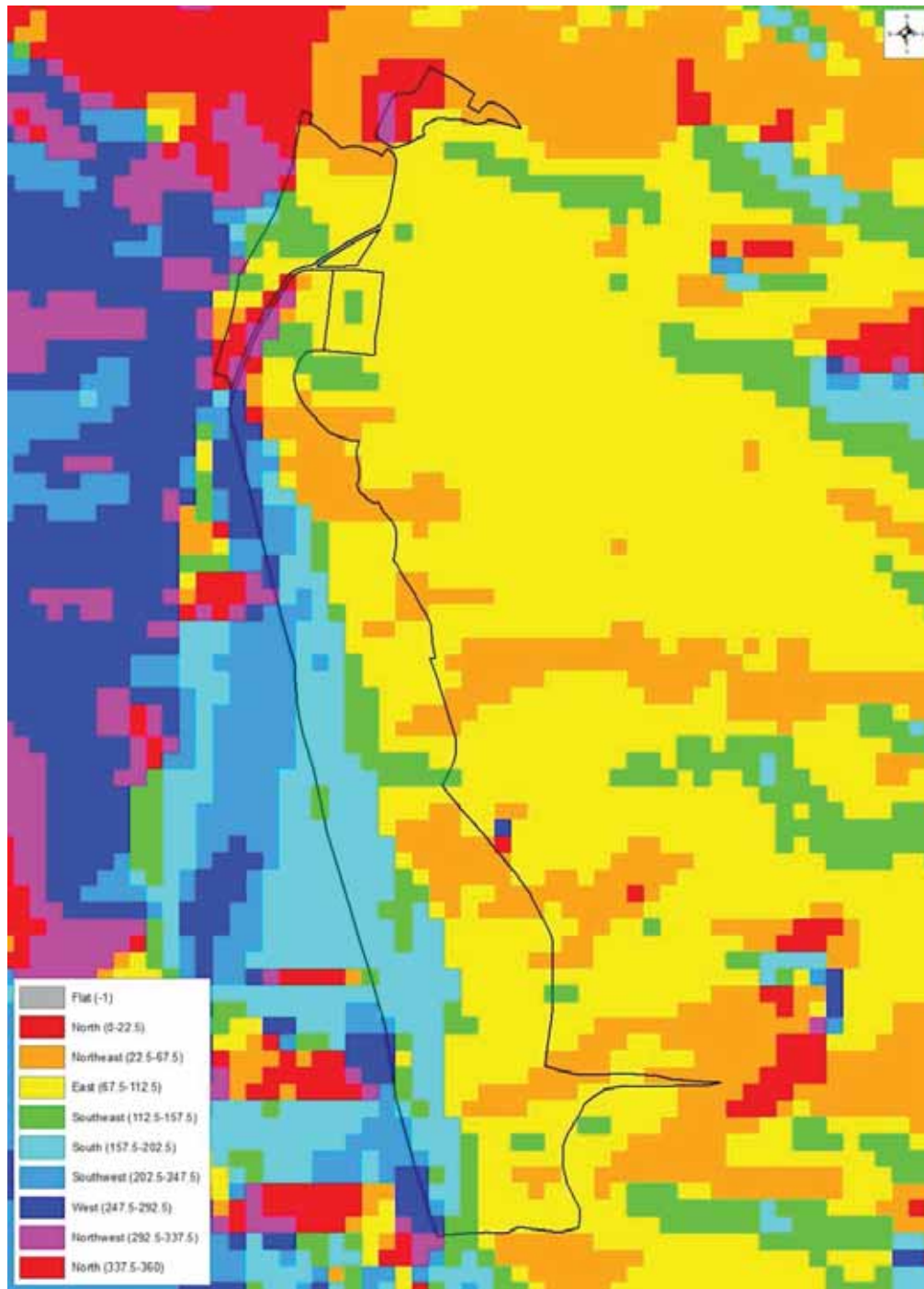


Ilustración 6. Clasificación según orientaciones de las parcelas "La Cornera".

Respecto a la clasificación según pendientes, se observa que la pendiente es moderada en la parte Noroeste del monte "Sierra de San Quílez", no superando el 10%, es decir, completamente plano. En el resto del monte se observa una mayor pendiente, en torno el 30 - 50 %.



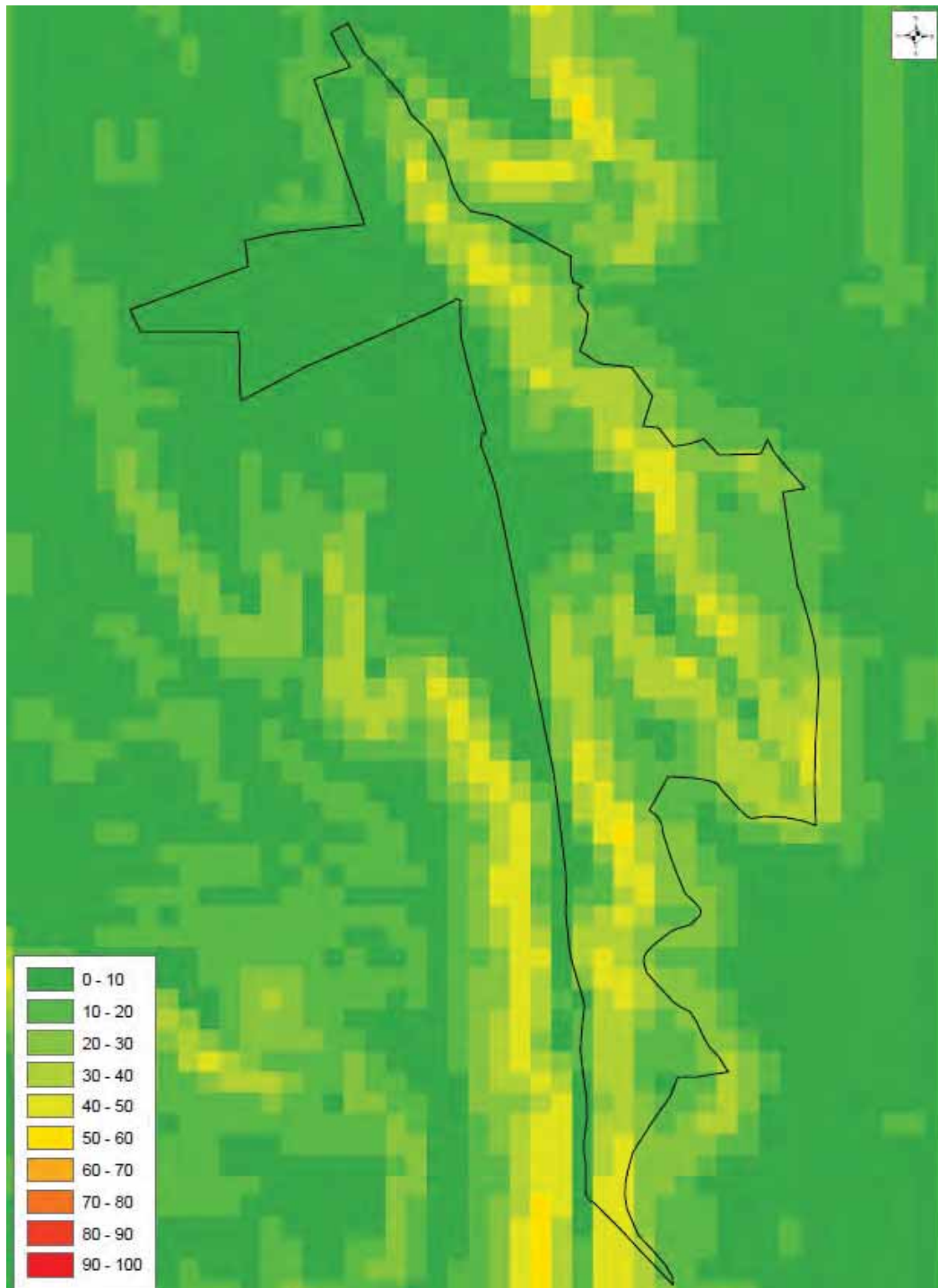


Ilustración 7. Clasificación según Pendientes del monte "Sierra de San Quílez".

Respecto a la clasificación según pendientes, se observa que la pendiente es moderada en la parte Oeste de las parcelas "La Cornera", no superando el 10%, es decir, completamente plano. En el resto del monte se observa una mayor pendiente, en torno el 30 - 50 %.



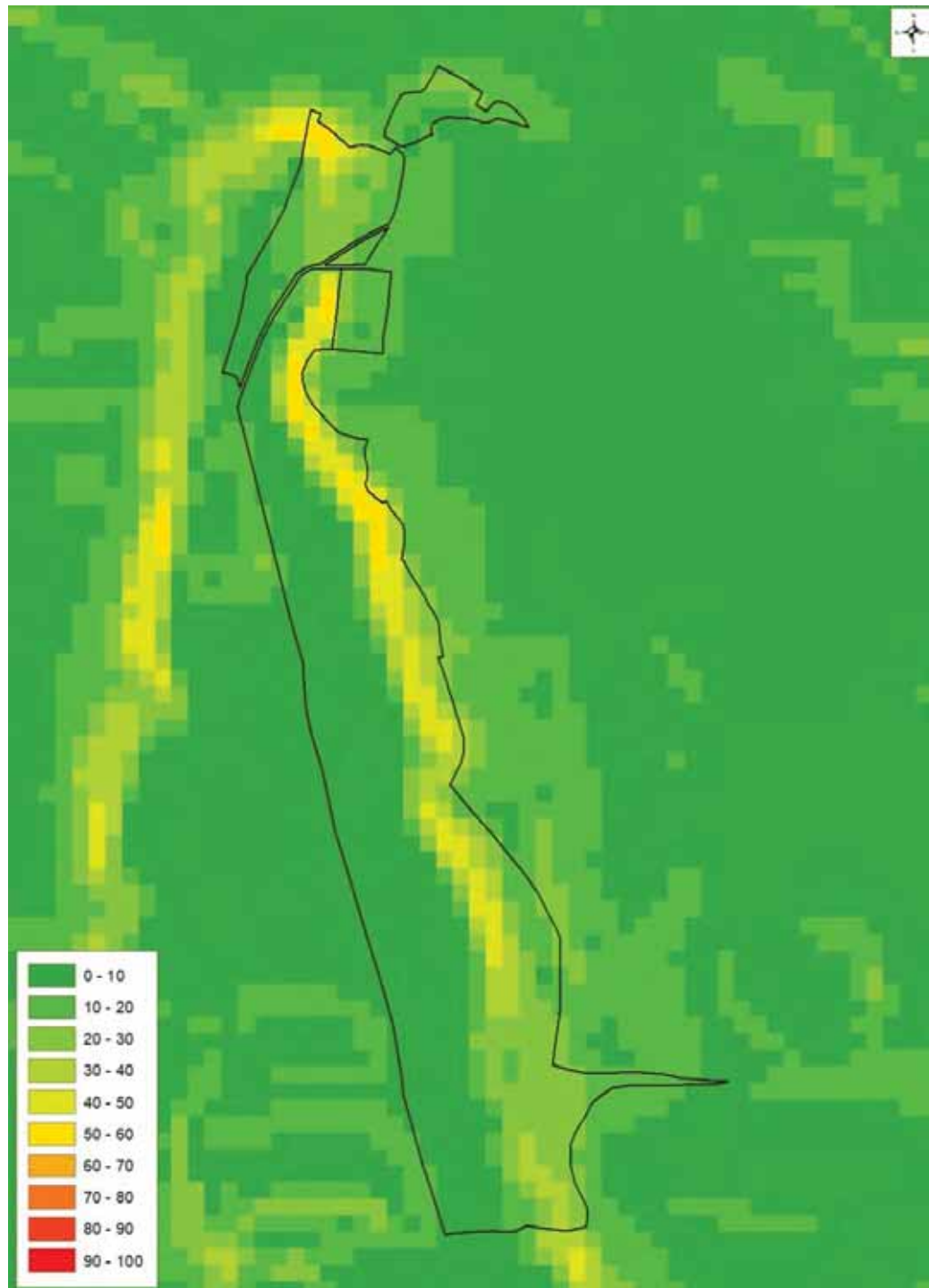


Ilustración 8. Clasificación según Pendientes de las parcelas "La Cornera".



B.3. Geología, litología y suelos.

El conjunto de las parcelas, se encuentra dentro de la comarca de La Litera, forma parte de las estribaciones meridionales de las Sierras Marginales aragonesas. Se encuentra en el límite entre la cuenca del Ebro y la Unidad Surpirenaica Central.

1. La Cuenca del Ebro está constituida por materiales como areniscas, margas, yesos, sales y calizas los cuales pertenecen a la edad Terciaria.
2. La Unidad Surpirenaica Central está separada de la Cuenca del Ebro por el cabalgamiento Frontal Surpirenaico, CFSP, representado superficialmente por las Sierras Exteriores y Marginales, y caracterizada por un sistema imbricado de pliegues y mantos de cabalgamiento de cobertera desplazados hacia el sur y convergencia mayoritariamente meridional.

En lo que se refiere a la estratigrafía del antepaís, en las inmediaciones del monte encontramos una formación evaporítica que aflora en el núcleo del anticlinal: La Fm de Yesos de Barbastro.

Afloran sedimentos del Triásico superior, Senoniense, Eoceno, Oligoceno, Mioceno y Cuaternario. Los sedimentos mesozoicos y el Eoceno marino afloran en las Sierras Marginales

En cuanto a la Litología, a grandes rasgos, los tipos básicos de rocas que conforman el relieve de la zona son tres:

1. Areniscas; formadas por sedimentación, se encuentran conformadas por pequeños fragmentos de cuarzo, ciertos tipos de rocas y feldespatos. Estas se pueden formar en numerosos ambientes de tipo sedimentario, tal es el caso de las zonas adyacentes a los ríos, lago, zonas playeras, ramblas, el fondo del mar, desiertos, entre otros, las arenas las cuales son las responsables de la formación de la arenisca.
2. Cantos, arenas y arcillas; forman rocas sedimentarias gracias a la sedimentación y cementación de sus partículas. Sus características de estabilidad dependen generalmente, del tamaño de los granos, los planos de estratificación, las fracturas normales a la estratificación y el grado de cementación.



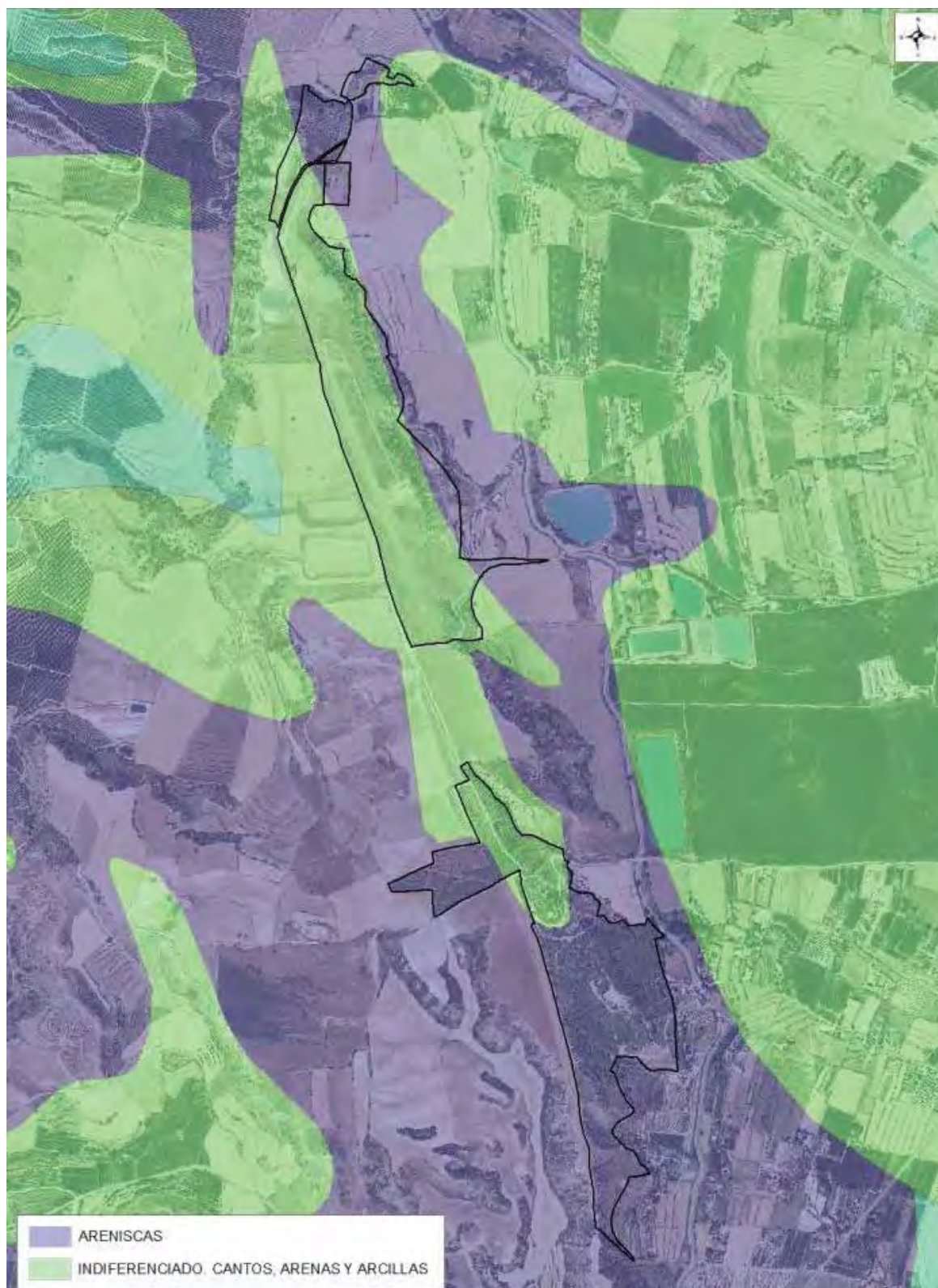


Ilustración 9. Clasificación según Litología (Parcelas Sur "Sierra de San Quílez" y Parcelas Norte "La Cornera")



B.4. Climatología, Fitoclimatología y Bioclimatología

El monte objeto de este proyecto de ordenación pertenece a la región Mediterránea (Submediterráneo húmedo). Los principales datos termo-pluviométricos son:

Observatorio		Binéfar. Atlas Climático Digital de España. AEMET																																		
P. media anual (mm)	373	Tª. Media (°C)					13,9																													
Tª. Media min (mes más frío)	0,1 °C	Tª. Media Max (mes más cálido)					32,5 °C																													
Periodo libre de heladas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>E</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>MY</th> <th>J</th> <th>JL</th> <th>AG</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D																								
		X	X	X	X	X	X	X	X	X																										
Observaciones	Datos obtenidos del Atlas Climático de España. AEMET																																			

Tabla 7. Características climáticas del término municipal de Binéfar

Según la **clasificación fitoclimática de Allué**, el monte pertenece al fitoclima MEDITERRÁNEO, bosque: LENTISCARES, COSCOJARES, ACEBUCHALES, ENCINARES (*Quercus ilex ballota*) Y ENCINARES ALSINARES (*Quercus ilex ilex*).

B.5. Flora y vegetación

La vegetación viene determinada por las características intrínsecas que posee el monte. La latitud, altitud, orografía, orientación, régimen de lluvias y de aguas, etc. son algunas de las limitaciones que determinan la presencia de las distintas especies que en él aparecen.

El monte llevado a estudio se caracteriza por encontrarse en la cara Este de la "Sierra de San Quílez" a una altura media de 300 msnm de media. La singularidad biogeográfica de Binéfar situaría a la población entre el límite natural de la encina (sur) y el límite de la estepa (norte).

Dados estos condicionantes, la presencia de vegetación con estrato arbóreo es muy reducido destacando algunas laderas sombrías de tozales y colinas o allí donde el índice de humedad es un tanto acusado, básicamente especies como la Encina (*Quercus ilex*) y el pino carrasco (*Pinus halepensis*). En este sentido, predominan los estratos de vegetación de carácter arbustivo y herbáceo constituido por la coscoja (*Quercus coccifera*), el espino negro (*Rhamnus lyciodes*), la



retama común (*Retama sphaerocarpa*), la aliaga (*Genista scorpius*), el lastón (*Brachypodium retusum*) así como especies muy adaptadas a la aridez del territorio como la bufalaga (*Thymelaea tinctoria*) o la *Centaurea linifolia*.

VEGETACIÓN POTENCIAL

Según la clasificación de **Series de vegetación de la región Mediterránea de la Península Ibérica de Rivas-Martínez**, el área de estudio posee dos pisos bioclimáticos:

- PISO MESOMEDITERRÁNEO: T 17 a 13º, m 4 a -1º, M 14 a 9º, It 350 a 210, H X-IV

- T: temperatura media anual (°C)
- m: temperatura media de las mínimas del mes más frío (°C)
- M: temperatura media de las máximas del mes más frío (°C)

- Series 22b: Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (*Quercus ilex*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundijoliae sigmetum*.

La serie mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de la encina (22b) es la serie de mayor extensión superficial de España. Está bien representada en La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Valencia, Castilla-La Mancha, Andalucía oriental y Murcia.

Su denominador común es un ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos de carbonato cálcico. El encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parvifolia*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, etcétera) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas de estaciones fragosas de estos territorios. Los coscojares sustituyentes hay que saber distinguirlos de aquellos iberolevantinicos que representan la etapa madura de la serie mesomediterránea semiárida del *Rhamno-Querceto cocciferae sigmetum*. Al respecto resultan ser buenas diferenciales de un lado *Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Jasminum fruticans* y el otro *Juniperus phoenicea*, tal vez *Ephedra nebrodensis*, y *Pinus halepensis*. En esta amplia serie, donde las etapas extremas de degradación, los tomillares, pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística (*Gypsophiletalia*, *Rosmarino-Ericion*, *Sideritido salvion lavandulifoliae*, etcétera), los estadios correspondientes a los suelos menos degradados son muy similares en todo el área. Tal es el caso de la etapa de los coscojares o garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), de los retamares (*Genista scorpii-Retametum sphaerocarpaceae*), la de los espartales de atochas (*Fumano ericoidis-Stipetum tenacissimae*, *Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae*) y en cierto modo la de los pastizales vivaces de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi*).



VEGETACIÓN ACTUAL

Los pinares son las formaciones que mayor superficie ocupan. Estos se encuentran de forma artificial y la especie predominante es el Pino carrasco (*Pinus halepensis*) junto con coscojas (*Quercus coccifera*) y encinares (*Quercus ilex*) en algunas zonas del monte.

Masas arbóreas:

Dentro de este monte se encuentran diferentes masas arbóreas, las cuales se diferencian por las siguientes características:

- Especie.
- Edad de la reforestación.
- Calidad del suelo.

La zona de pinar está compuesta por Pino carrasco (*Pinus halepensis*) y constituye más del 60 % de la superficie del monte de San Quílez. En el centro de este, encontramos las repoblaciones más antiguas (años 50), este es el lugar en el cual se encuentran los ejemplares con mayor porte, en cambio en la zona norte encontramos repoblaciones menos antiguas (1990-2001), estas tienen unos ejemplares con menos altura y en la mayoría de los casos con menor diámetro.

Cerca de la ermita también encontramos una repoblación llevada a cabo durante los mismos años que la anterior, esta se diferencia de la anterior por tener una menor densidad y unos ejemplares de menor clase diamétrica.

En la zona Norte, se encuentra una repoblación de encinas, esta repoblación se realizó a partir del año 2004. Es por su temprana edad que los ejemplares de esta reforestación aún tienen un porte arbustivo, encontrando alguna excepción.

En la ladera Noreste, se hallan pies sueltos de encina acompañadas de un denso matorral de coscojas.

Más al Norte, en las parcelas "La Cornera", se observan pies sueltos de carrasca, en algunos puntos formando hasta pequeños bosquetes. También en éstas se pueden ver zonas de matorrales.



B.6. Fauna

La riqueza del monte ubicado en "Sierra de San Quílez" principalmente y su entorno en materia faunística es abundante. A continuación, se describen de manera sucinta los principales valores faunísticos y un breve apunte sobre su estado de conservación.

Desde el año 2016 se lleva a cabo un proyecto, con ayuda de los vecinos de Binéfar, en el cual envían fotografías de los diferentes animales que aparecen dentro del municipio. En el año 2018, y gracias a subvención de Diputación de Huesca, se elaboró un poster de fauna protegida en Binéfar, el cual se ha difundido entre centros educativos, asociaciones...

Muchos de estos animales aparecen en los montes sometidos a estudio, exceptuando las especies acuáticas por falta de medios.



Ilustración 10. Póster de fauna protegida de Binéfar, elaborado por el Ayuntamiento de Binéfar.



Invertebrados

Son la comunidad con el mayor número de individuos, en el ámbito natural su vital función polinizadora en la estepa mediterránea contribuye al equilibrio entre las diferentes especies de flora. En este sentido, es fácil encontrar diferentes especies de avispas, abejas, escarabajos, caracoles, mariposas, moscas, mosquitos así como libélulas en los campos de Binéfar.

También son abundantes en el ámbito urbano, puesto que una gran cantidad de insectos, encuentran junto al hombre y los animales domésticos unas condiciones de vida únicas para su supervivencia.

Avifauna

Las aves son los animales que más frecuentemente podemos visualizar en los campos y colinas de Binéfar. Entre las diferentes aves que podemos encontrar tres especies de rapaces diurnos y dos nocturnos; son respectivamente el ratonero común (*Buteo buteo*), el gavilán común (*Accipiter nisus*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), la lechuza común (*Tyto alba*), el mochuelo (*Atene noctua*), Aurillo (*Otus scops*) y el buho chico (*Asio otus*).

Cabe destacar que entre las aves de gran tamaño, a menudo se pueden ver diversos ardeidos que visitan algunas balsas de riego y campos como la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*) o la garza real (*Ardea cinerea*). Asimismo, la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) es común en el territorio y en los entornos húmedos así como en acequias y el arroyo de la Faleva, podemos encontrar a la polla de agua (*Gallinula chloropus*).

Entre las aves, aquellas especies de pequeño tamaño son las más abundantes, su localización puede abarcar tanto el ámbito rural y natural, así como las inmediaciones de las zonas urbanas. Entre éstos destacamos el abejaruco (*Merops apiaster*), la urraca (*Pica pica*) el pito real (*Picus viridis*), el mirlo común (*Turdus merula*), la abubilla (*Upupas epops*), el gorrión (*Passer domesticus*), el avión común (*Delichon urbica*) la golondrina (*Hirundo rustica*), el estornino (*Sturnus unicolor*) y otras especies de carácter cinegético como la perdiz roja (*Alectorix rufa*) o la paloma torcaz (*Columba palumbus*).

En los reductos de bosque también podemos encontrar la presencia de pequeñas aves forestales como el petirrojo (*Erithacus rubecula*), el herrerillo (*Parus caeruleus*) o los arrendajos (*Garrulus glandarius*).

Mamíferos

Los mamíferos son, sin duda, los animales más difíciles de ver, sin embargo por los rastros que dejan en sus desplazamientos podemos corroborar su presencia. En el entorno de la sierra de San Quílez se han encontrado rastros de zorro (*Vulpes vulpes*), y se conoce la existencia del conejo



(*Oryctolagus cuniculus*) siendo abundante debido a su visualización en repetidas veces así, como por la existencia de madrigueras y defecaciones. Asimismo, pueden observarse excepcionalmente tejones (*Meles meles*), garduñas (*Martes foina*), y algún que otro jabalí (*Sus scrofa*).

En las comunidades arbustivas, malezas y sargas podemos encontrar pequeños mamíferos como el erizo (*Erinaceus europaeus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), musaraña (*Crocidura russula*) o el topo (*Talpa europea*), éste último normalmente próximo a las tierras de cultivo.

Asimismo, es posible ver sobrevolar la ciudad, en las noches claras, la figura del murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*). Y, lógicamente como especie muy extendida en todos los núcleos urbanos y ciudades, encontramos a la rata parda (*Ratus norvegicus*).

Anfibios y reptiles

A menudo, tanto las especies de anfibios como reptiles se asocian a ambientes húmedos, con presencia de agua y vegetación frondosa. No obstante, aun presentando un sustrato vegetal de tendencia árida, es posible la presencia de este tipo de especies en Binéfar.

En este sentido, en las proximidades de las balsas de riego, acequias o bajo la sombra de algunos encinares se establecen unas condiciones de humedad adecuadas para reptiles y anfibios.

Por ello destacamos la presencia de la rana verde (*Rana ridibunda*) y el sapo común (*Bufo bufo*) en el ámbito de los anfibios y la culebra de agua (*Natrix maura*), la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*) salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) y la lagartija ibérica (*Lacerta hispanica*) y el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) entre los reptiles.

Dado que nuestro objetivo principal no es el conocimiento exacto de las poblaciones de especies que pueblan el monte, no se ha llevado a cabo un inventario exhaustivo de la fauna mediante la realización por ejemplo de censos faunísticos.

Los datos que se presentan en este apartado han sido obtenidos gracias al reconocimiento de especies observadas en el momento de realizar los correspondientes muestreos para la realización del inventario, y de datos aportados por documentación bibliográfica.

La clasificación de la fauna, se estructura de la siguiente forma:

- Fauna silvestre cinegética.
- Fauna silvestre sin interés cinegético.



FAUNA SILVESTRE CINEGÉTICA

Dentro de los límites del monte llevado a estudio se encuentra el coto de caza "Binéfar" el cual cuenta con matrícula HU-10.265-D y el coto deportivo "Binaced y Valcarca" el cual cuenta con matrícula HU-10.034-D

Ambos cotos de caza son de tipo deportivo, y los titulares del aprovechamiento son Sociedad deportiva de Cazadores San Quílez y Sociedad de Cazadores Binaced-Valcarca donde se permite tanto la caza mayor como la caza menor dentro de los límites del coto.

En la siguiente tabla se presenta la relación de especies autorizadas a cazar con carácter general, que se presentan en los cotos incluidos en el monte, si bien en la propia masa forestal objeto de la presente ordenación. El aprovechamiento principal es el de Jabalí debido a las características del hábitat.

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Importancia	Grado de Abundancia
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	Principal	Medio
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	Principal	Alto
<i>Scolopax rusticola</i>	Becada	Principal	Bajo
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	Secundaria	Alto
<i>Lepus spp.</i>	Liebre ibérica	Secundaria	Medio
<i>Columba spp.</i>	Paloma	Secundaria	Medio
<i>Coturnix coturnix spp.</i>	Codorniz	Secundaria	Medio
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	Secundaria	Medio

Tabla 8. Especies cinegéticas de mayor abundancia.

B.8. Objetos de conservación

La conservación y mejora de los siguientes elementos se ha de integrar a los objetivos específicos de la ordenación de estos montes:

- Valores paisajísticos y los sistemas ecológicos.
- La diversidad genética de especies y de ecosistemas.
- Proteger y conservar el hábitat de las especies presentes en el espacio natural.
- Proteger y conservar el flujo de bienes y servicios ambientales.

Binéfar no dispone de espacios naturales protegidos de régimen nacional y/o autonómico, así como tampoco encontramos ninguna zona LIC (Lugar de interés comunitario) en todo el término



municipal. De esta forma, únicamente podemos destacar el entorno de la Sierra de San Quílez calificado como suelo no urbanizable genérico-área de especial protección por el actual Plan General de Ordenación Urbana, incluyéndose el extremo sur de la sierra y el pinar.

Debemos destacar que la sierra de San Quílez, como espacio natural protegido por el planeamiento municipal vigente, no se encuentra afectada por infraestructuras viarias, constituyéndose como un espacio natural continuo.

B.9. Agentes patógenos bióticos

En la totalidad de las parcelas, de la Sierra de San Quílez, anualmente se hace tratamiento contra la procesionaria, mediante *Bacillus thurigiensis* con cañón, bordeando los caminos y las zonas más frecuentadas por los ciudadanos.

A lo largo del monte se ha encontrado muy poco rastro de agentes bióticos que afecten a las masas forestales, siendo el más habitual es:

- *Thaumetopoea pityocampa*, (Procesionaria).

La evaluación se determina según los índices o niveles establecidos por *Montoya et al* (1980) y que, para masas adultas, son:

- Nivel 0: Ninguna o algunas colonias muy diseminadas.
- Nivel 1: Algunas colonias en bordes de la masa.
- Nivel 2: Bastantes colonias en bordes y algunas por el centro de la masa.
- Nivel 3: Defoliaciones parciales en los bordes y bastantes colonias por el centro de la masa: Fase del Asalto. "control"
- Nivel 4: Defoliaciones muy fuertes en bordes y parciales en el resto de la masa.
- Nivel 5: Defoliaciones muy fuertes en toda la masa (defoliación total).

En el caso de este monte y tras los tratamientos se puede observar que el nivel es de 0. En todo el recorrido por el monte solo se pudo observar uno o dos bolsones en arboles apartados de las masas.

Por otro lado, uno de los patógenos que más se suelen dar en las masas de pinos es el Muérdago, aunque por el momento no hay presencia en el monte a estudiar.



En el caso de que se pudiera dar presencia de Muérdago se llevaría a cabo una caracterización del nivel de infestación por muérdago tomándose la clasificación propuesta por la Información Técnica 4/2001 de la Dirección General de Medio Natural sobre el Muérdago. Esta clasificación separa los niveles de infestación en dos niveles, masa y árbol.

Para la evaluación a nivel de árbol, se mide de infestación de muérdago de los árboles, cuantificándose según la siguiente escala:

- **M0.** Ausencia de muérdago.
- **M1.** Alguna mata de muérdago en ramas y muy ocasional en tallo.
- **M2.** Mayor presencia de muérdago que en M1, pero con una densa masa foliar.
- **M3.** Abundante colonización por muérdago, alta transparencia de copa y mayor volumen de matas que de masa foliar, principalmente en el tercio superior del árbol.
- **M4.** Pino "coronado", por encima de las matas superiores de muérdago prácticamente no hay ramas de pino y no existe guía apical.

El monte objeto de este proyecto de ordenación poseen un grado de infección, **M0**.

Para la evaluación a nivel de infestación de muérdago a nivel de rodal, cuantificándose según la siguiente escala:

- **0** Ausencia de muérdago (que sería en este caso).
- **1** Presencia escasa de muérdago
- **2** Abundancia generalizada de árboles con muérdago, sin pinos "coronados"
- **3** Zona con pinos "coronados" y mortalidad de árboles en años de sequía.

Por último, en una de las visitas al monte se observaron varias "escobas de brujas" en la especie *Pinus halepensis*. Las escobas de bruja son unas malformaciones, en el ramaje del árbol, que viene provocada por unos patógenos microscópicos llamados fitoplasmas o microplasmas, la gran mayoría de estas aparecen tras la infección de *Candidatus phytoplasma pini*. La aparición de una escoba de brujas no supone la muerte del pino, habiéndose documentado la existencia de escobas de más de diez años. Lo que sí es normal que suceda es que el peso de la formación tumoral acabe rompiendo la rama en la que se había formado.



B.10. Daños abióticos

Al tratarse de una zona en la cual se han llevado a cabo tratamientos silvícolas a lo largo del tiempo, no se observan pies en el suelo ni árboles afectados por agentes abióticos actualmente. En zonas donde la espesura es excesiva, podrían verse afectados en el caso que no se siguieran llevando a cabo estas actuaciones silvícolas. Puede ser común por causa del viento, falta de aporte hídrico a causa de la alta densidad, así como la competencia por la luz, acidificación del pH a causa de las propias acículas de los pinos, etc.

B.11. Análisis de riesgos naturales

Debido al uso recreativo que tiene la masa respecto a personas y bienes, el riesgo es alto. Dentro del monte existen edificaciones como la ermita y otras zonas de recreo donde los visitantes discurren de manera asidua la mayoría de días.

Además en los alrededores del monte encontramos pequeñas parcelas con infraestructuras rurales junto a huertos o fincas particulares.

INCENDIOS

Según la **Orden DRS/1521/2017**, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal se declaran zonas de riesgo medio de incendio forestal.

En el monte ubicado en la "Sierra de San Quílez" se encuentran dentro de diferentes zonas de riesgo de incendios como se observa en la ilustración 10.



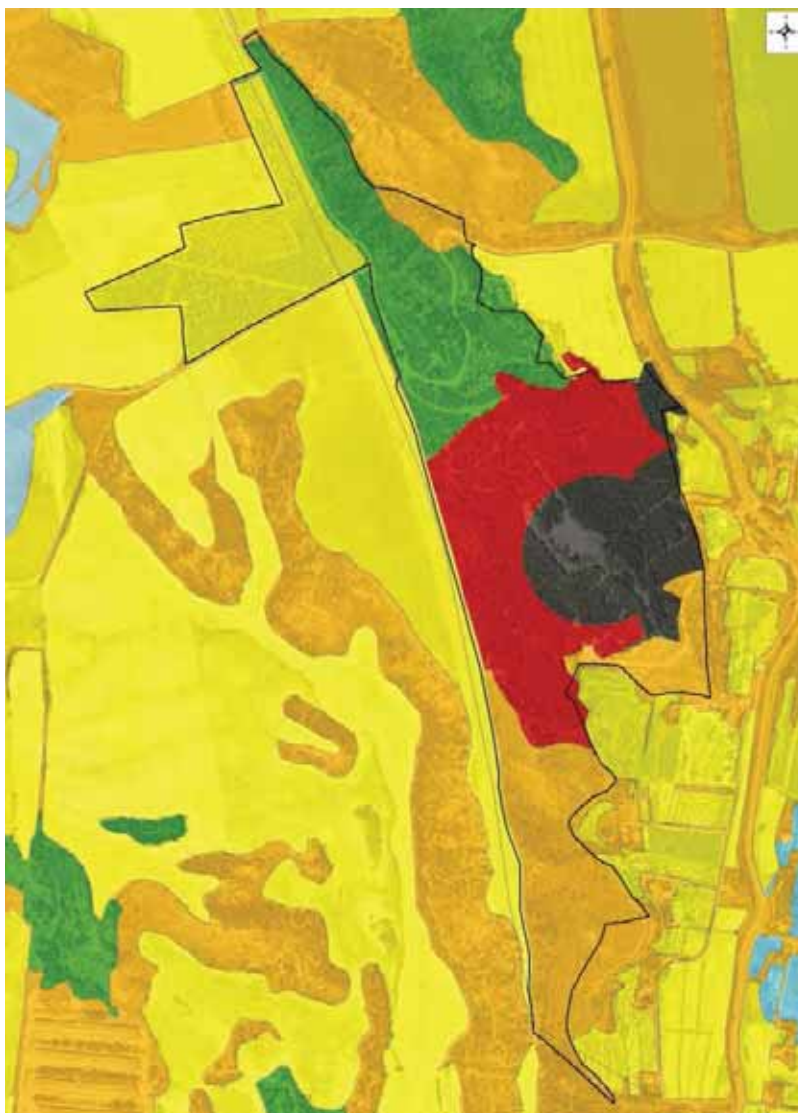


Ilustración 11. Mapa riesgo de incendios del Monte "Sierra de San Quilez".

Dentro del monte llevado a estudio se encuentran zonas con un riesgo alto de incendio, siendo el grado más alto el de Tipo 1. Estas zonas de mayor riesgo corresponden con la parte del monte en la que se encuentra la ermita y otras construcciones.

En las zonas de pinares también se encuentra una zona con Tipo 3, es decir, con un alto/medio peligro y alta/media importancia de protección, esto es debido a la cercanía que tiene de la zona urbana y el alto combustible que hay. El grado de peligrosidad se reduce a medida que el estrato cambia, ya que para estratos compuestos de matorral y cultivos la peligrosidad es mínima.





Ilustración 12. Mapa de riesgo de incendio de las parcelas "La Cornera".

Leyenda	
	Tipo 1 - Alto riesgo en zonas urbano-forestal
	Tipo 2 - Alto peligro y alta importancia de protección
	Tipo 3 - Alto/medio peligro y alta/media importancia de protección
	Tipo 4 - Bajo peligro y alta importancia de protección
	Tipo 5 - Bajo peligro y media importancia de protección
	Tipo 6 - Alto peligro y baja importancia de protección
	Tipo 7 - Medio/bajo peligro y baja importancia de protección

En cuanto a las parcelas de la Cornera, se observa que toda su superficie tiene un tipo de peligro 5, siendo este de bajo peligro y media importancia de protección.

A lo largo de la historia del monte no se han producido incendios en las inmediaciones del mismo. No obstante, la información recabada, define el monte objeto de estudio como una zona de alto riesgo, debido a la cantidad de combustible presentes en algunas de las zonas del monte y la alta pendiente, siendo superior al 40 % en gran parte del monte.

Existen gran cantidad de balsas de almacenamiento de agua para riego donde es posible captar agua en caso de incendio.



EROSIÓN

La información digital proporcionada por Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR) disponible cataloga la zona donde se ubican las masas forestales como de riesgo bajo de erosión en la zona Norte y alto en el resto de la Sierra de San Quílez. A lo largo del trabajo de campo no se han detectado problemas de erosión graves en la totalidad del monte, gracias a la cobertura vegetal existente.

Las zonas más pendientes del monte están repletas de matorrales de la especie *Quercus coccifera*, estos matorrales evitan la erosión y escorrentía en estas zonas más críticas.

En las laderas Oeste y Este cercanas a la ermita, zonas en las que también se halla un alta pendiente, se encuentran los pinares con más antigüedad, el conjunto de estos árboles cumplen el objetivo de protección, evitando el desgaste en la superficie de la tierra.

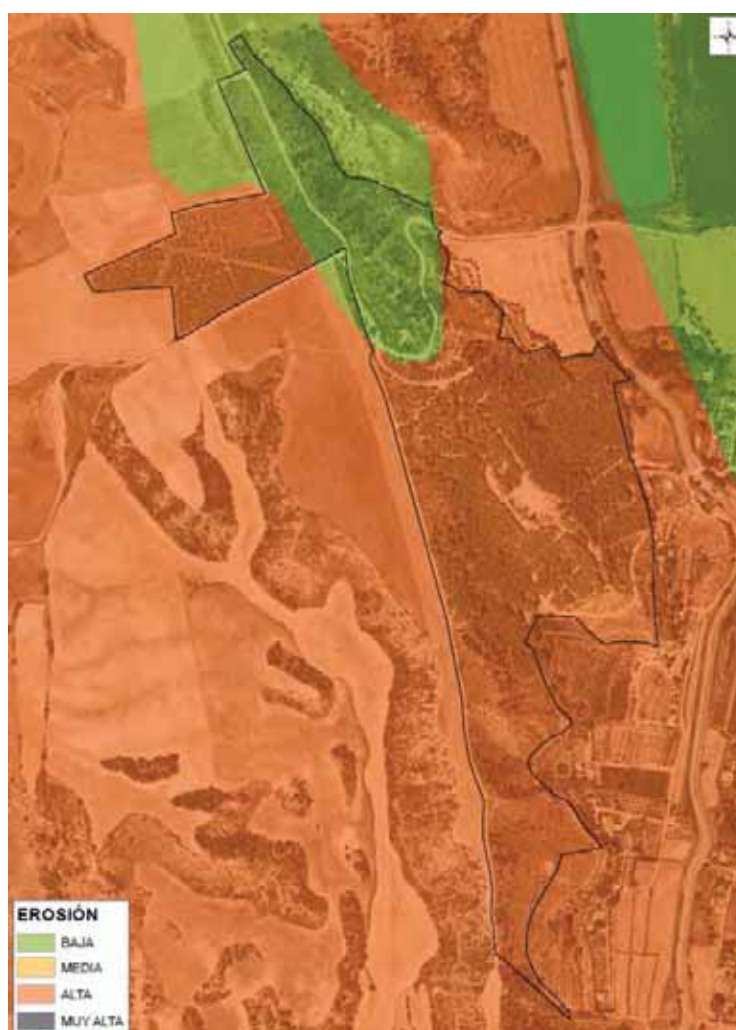


Ilustración 13. Clasificación según Erosión en el Monte "Sierra de San Quílez"



Las parcelas donde de La Cornera, tienen en general un peligro de erosión bajo. Esto viene dado por un terreno completamente plano, en el cual, hay que desplazarse hasta las pendientes del límite Este para encontrarse con un peligro de erosión alto.



Ilustración 14. Clasificación según Erosión en las parcelas "La Cornera".

RIESGOS HIDROLÓGICOS

En la zona de estudio no existen riesgos hidrológicos reseñables, ya que no existen cursos de agua permanentes ni zonas con riesgo de inundación. Aunque se puedan dar precipitaciones tormentosas no se puede considerar una zona con riesgo hidrológico. Además, la masa forestal existente hace que el riesgo disminuya de manera considerable con la finalidad de impedir la escorrentía en caso de grandes lluvias.



B.12. Régimen de perturbaciones

Como ya se ha comentado anteriormente no existen perturbaciones abióticas, en cuanto a daños bióticos se han observado muy pocos, no suponiendo un problema, dentro de estos podría encontrarse plagas (procesionaria) y enfermedades.

II.C.- ESTADO SOCIOECONÓMICO

Mediante este apartado se pretende llevar a cabo el análisis de la gestión del monte, y analizar sus posibilidades de éxito contando con las condiciones del entorno, tanto condiciones económicas como sociales. Para ello se realiza el análisis a través de los puntos que se muestran a continuación.

C.1. Resumen económico del anterior plan especial o periodo equivalente.

Ambas zonas ubicadas en Binéfar, carecen de Plan básico de gestión, motivo por el cual es imposible realizar un análisis económico del anterior Plan Especial. A su vez, se desconoce los posibles gastos o ingresos que ha podido tener este monte.

C.2. Usos, bienes y servicios del monte

Los usos, bienes y servicios se dividen en dos grupos; los que conllevan extracción de productos y los que no conllevan extracción.

En el primer grupo se encontrarían los aprovechamientos maderables y el aprovechamiento cinegético, y en el segundo grupo se incluirían las actividades recreativas y el uso social del monte.

Cabe destacar las importantes funciones del monte como regulador de la erosión, regulador hídrico y fijación de CO₂. Estas funciones se encuadrarían dentro del segundo grupo, pero no se llevará un amplio análisis de las mismas, ya que excede las competencias del presente documento. Si cabe destacar la importancia del monte y el correcto cumplimiento de dichas funciones, motivo por el cual se debe asegurar la persistencia de las masas en el tiempo.

USOS, BIENES Y SERVICIOS CON EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS

De los usos y bienes con extracción de productos, destacan el uso cinegético. Como se ha nombrado anteriormente, el monte se encuentra en el interior de dos cotos de caza, uno



perteneciente a Binéfar y el otro a Binaced.

Respecto a los aprovechamientos maderables, en varias ocasiones se ha procedido a clarear el arbolado joven, pero sigue habiendo una alta densidad. Cuando se han sacado restos de poda, se ha optado por triturarlo con tractor para dejar la viruta en el terreno. Cabe destacar que los tratamientos silvícolas, llevados a cabo en estas masas, no han tenido rendimiento económico.

Para la correcta gestión del monte se proyectan actuaciones que mejoren el estado del mismo, con el compromiso de reducir el peligro de incendios, la mejora sanitaria de las masas forestales y la reducción de la densidad en algunas zonas de las masas, la cual es bastante elevada.

USOS, BIENES Y SERVICIOS SIN EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS

Ninguno de los usos sociales y recreativos que actualmente se llevan a cabo en el monte, están sometidos a canon monetario, por lo que no generan rentas directas al monte.

Destacaríamos como posibles usos sociales principales, el senderismo, el ciclismo de montaña, la educación ambiental y el uso tradicional y religioso, se celebra la romería el lunes de Pascua de ambiente festivo; por lo que se puede decir que ninguno de estos usos ha comportado un daño o una pérdida de renta en el monte.

C.3. Análisis de infraestructuras

Dentro del apartado de análisis de las infraestructuras, cabría diferenciar entre infraestructuras viarias, infraestructuras para prevención y extinción de incendios, infraestructuras ganaderas, e infraestructuras de uso recreativo o social.

Dentro del monte "Sierra de San Quílez" en Binéfar, se diferencian:

- Infraestructuras para prevención y extinción de incendios
- Infraestructuras ganaderas
- Infraestructuras de uso recreativo o social
- Infraestructuras viarias

Dentro de las parcelas "La Cornera, se diferencian:

- Infraestructuras de uso recreativo o social



- Infraestructuras viarias

Así, el presente análisis se centrará en las infraestructuras presentes, y pretende llevar a cabo un diagnóstico de las necesidades existentes, además de plantear soluciones a las deficiencias encontradas.

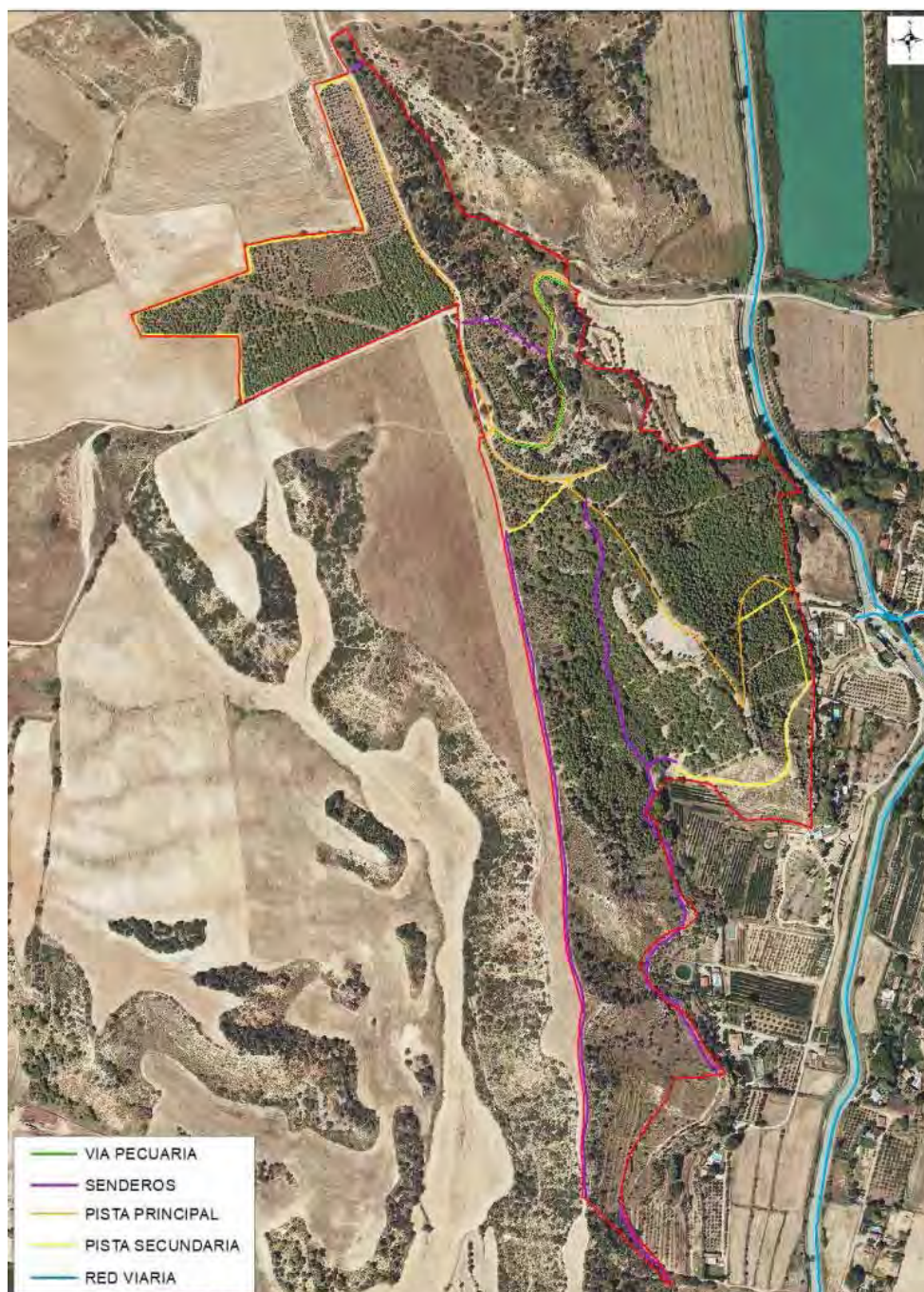


Ilustración 15. Infraestructuras presentes en el monte "Sierra de San Quílez".





Ilustración 16. Infraestructuras presentes en las parcelas "La Cornera".

- Infraestructuras de prevención y extinción de incendios

Como se observa en la ilustración 14 y 15 en el interior de ambas zonas no existen áreas cortafuegos aunque sí que existen infraestructuras viarias las cuales hacen labor antiincendios, además de dar conectividad en el caso de la "Sierra de San Quilez".



En las proximidades del monte, en la zona Norte, se encuentra una balsa de riego que se mantiene en buenas condiciones durante todo el año para la carga de agua por parte de medios de extinción terrestres y aéreos en caso de incendio.

- Infraestructuras ganaderas

En la zona Norte del monte "Sierra de San Quílez" discurre una vía pecuaria que lo cruza en dirección Este-Oeste. Esta se trata de la "Colada de Valcarca" la cual tiene una anchura de 8 metros. Paralelamente a los límites Este de este monte, pero ya fuera de estos, aparece otra vía pecuaria llamada "Colada de la Grallera" también con una anchura de 8 metros.

- Infraestructuras de uso social y recreativo

A lo largo del monte "Sierra de San Quílez" existe mobiliario urbano: bancos, mesas de picnic, paneles informativos (mesas panorámicas, atriles interpretativos...), postes señalizadores de los diferentes senderos, vallados, fuentes.... Estos elementos se encuentran distribuidos por todo el monte. También diversos juegos infantiles (tirolina, barras de equilibrio, columpios, balancines...) en dos zonas concretas y que cuentan con mucha afluencia de usuarios.

Por otro lado, encontramos "La ermita de San Quílez", de gestión municipal, pero de uso tradicional y religioso, "el refugio de los cazadores", en la misma explanada que la ermita y el refugio de "Benito Coll", con hogaril acondicionado y bastante frecuentado como merendero.

Por último, cabe destacar que uno de los miradores, "el mirador de San Quílez", tiene accesibilidad para Personas en Situación de Discapacidad.

En la zona norte, para ser más exactos en la parcela del polígono 7 parcela 28, encontramos el aeródromo y el campo de tiro. En ambas actividades se puede contactar con las empresas establecidas en el lugar para contratar sus servicios y hacer disfrute de las instalaciones.

- Infraestructura viarias

Tal y como se muestra en la ilustración 14, la totalidad de las pistas existentes dentro del límite del monte "Sierra de San Quílez", son pistas principales y secundarias. Estas dan acceso a la práctica totalidad del monte siendo este un punto muy favorable debido a la gran conexión que facilita la comunicación en el interior del monte.

El principal vial va desde la parte alta hasta la zona centro, la zona inferior del monte tiene mayor dificultad para el tránsito.



En el caso de las parcelas situadas al Norte, es decir, las parcelas de "La Cornera", aparecen pistas y caminos que circulan por los límites de estas. En la parcela del aeródromo, encontramos también una pista principal que circula por la zona Sur de unos 470 metros, la cual está asfaltada, y varias pistas secundarias, en las que cabe destacar una que lleva hasta la pista del aeródromo de 530 metros.

Con el objetivo de obtener una idea adecuada se ha procedido a la clasificación de las pistas, dando el siguiente resultado:

Monte "Sierra de San Quílez"

- Carreteras: Se trata de carreteras o caminos asfaltados, y de caminos de pavimento hormigón, con fácil transitabilidad por todo tipo de vehículos. 0 metros lineales.
- Caminos forestales: Se trata de caminos de tierra, con fácil transitabilidad para vehículos sin necesidad de ser 4x4. 1.622,12 metros lineales.
- Pistas forestales: Se trata de pistas que solo pueden ser transitadas por vehículos 4x4, vehículos agrícolas y camiones de desembosque. 1.320,85 metros lineales.
- Vías de saca: Son aquellas en las que su uso principal es la del transporte de los aprovechamientos del monte y zonas de uso casi exclusivo para maquinaria forestal, incluye cortafuegos. 0 metros lineales.
- Senderos: Son vías utilizadas principalmente por usuarios a pie o en bicicleta. Tienen una anchura de entre 0,60 y 1,00 m. y no presentan ningún tipo de pavimento. 1.915,88 metros lineales.

Parcelas "La Cornera"

- Carreteras: Se trata de carreteras o caminos asfaltados, y de caminos de pavimento hormigón, con fácil transitabilidad por todo tipo de vehículos. 471,18 metros lineales.
- Caminos forestales: Se trata de caminos de tierra, con fácil transitabilidad para vehículos sin necesidad de ser 4x4. 415,29 metros lineales.
- Pistas forestales: Se trata de pistas que solo pueden ser transitadas por vehículos 4x4, vehículos agrícolas y camiones de desembosque. 1.591,56 metros lineales.
- Vías de saca: Son aquellas en las que su uso principal es la del transporte de los aprovechamientos del monte y zonas de uso casi exclusivo para maquinaria forestal, incluye



cortafuegos. 0 metros lineales.

- Senderos: Son vías utilizadas principalmente por usuarios a pie o en bicicleta. Tienen una anchura de entre 0,60 y 1,00 m. y no presentan ningún tipo de pavimento. 0 metros lineales.

Por la bibliografía especializada existente al respecto, se puede llegar a un cálculo teórico de la densidad de vías de saca según la teoría de *Von Segebaden*, mejorada por *Klemencic*. Es sabido que los costes de explotación disminuyen a medida que aumenta la densidad de vías. Buscando un equilibrio de costes derivado de la extracción de productos y la construcción de vías de saca, la densidad ideal de caminos ronda de los 20 a los 200 m/ha.

Según Dykstra, 1996, "En las condiciones europeas de bosques templados de los países Industrializados, la densidad media de caminos forestales para la saca por arrastre es del orden de 25 m de carreteras por hectárea de bosque. Expresado en volumen de madera extraída, esto corresponde a una densidad efectiva de unos 100 m de carretera por 1.000 m³ de madera en rollo extraída"

Para la presente ordenación se opta por seguir las indicaciones adaptadas por TOLOSANA, 2.000, de SUNDBEG & SILVRSIDES, 1.989, en concreto:

Densidad/Tipo de Pistas	DENSIDAD (m/ha)
DENSIDAD PISTAS	94,57
PISTAS PRINCIPALES (%)	55,12
PISTAS SECUNDARIAS (%)	44,88
PISTAS TERCIARIAS (%)	-

Tabla 9. Descripción de la densidad de pistas en el monte "Sierra de San Quílez".

Densidad/Tipo de Pistas	DENSIDAD (m/ha)
DENSIDAD PISTAS	68,12
PISTAS PRINCIPALES (%)	35,77
PISTAS SECUNDARIAS (%)	64,23
PISTAS TERCIARIAS (%)	-

Tabla 10. Descripción de la densidad de pistas en las parcelas "La Cornera".



Dónde:

- **Pistas principales:** es la vía principal para la evacuación de la madera hasta su llegada a carretera. Debe permanecer transitable todo el año, incluso o en épocas lluviosas.
- **Pista secundaria:** pistas con transitabilidad para camiones, con una calidad menor a las principales, que conectan los caminos terciarios y los principales (o carreteras), con un uso normalmente reducido de 2-5 años, entre rotaciones de corta, o bien consideradas como una prolongación de las vías principales para un área más reducida.
- **Pistas terciarias:** caminos usados por máquinas de desembosque, sin dotación de capas de rodadura.

La densidad que resulta en el presente monte "Sierra de San Quílez" es la siguiente:

	METROS	DENSIDAD (m/ha)	PORCENTAJE (%)
<i>PISTAS PRINCIPALES (Considerando carreteras y caminos principales)</i>	1.622,12	52,13	55,12
<i>PISTAS SECUNDARIAS (Considerando pistas secundarias)</i>	1.320,85	42,44	44,88
<i>PISTAS TERCIARIAS (Considerando vías de saca y desembosque)</i>	-	-	-

Tabla 11. Descripción detallada de las características de las pistas dentro del monte "Sierra de San Quílez"

La densidad que resulta en las presentes parcelas "La Cornera" es la siguiente:

	METROS	DENSIDAD (m/ha)	PORCENTAJE (%)
<i>PISTAS PRINCIPALES (Considerando carreteras y caminos principales)</i>	886,47	24,37	35,77
<i>PISTAS SECUNDARIAS (Considerando pistas secundarias)</i>	1.591,56	43,75	64,23



<i>PISTAS TERCIARIAS (Considerando vías de saca y desembosque)</i>	-	-	-
--	---	---	---

Tabla 12. Descripción detallada de las características de las pistas dentro del monte "Sierra de San Quílez"

Como se puede comprobar, los datos reflejan una densidad aceptable de vías siendo una densidad de 94,44 metros de pista por hectárea en el monte de la Sierra de San Quílez, aunque la relación entre el tipo de vías no está compensada, existiendo gran proporción de vías principales y secundarias respecto a terciarias.

En el caso de las parcelas del Norte se observa una densidad de 68,12 metros por hectárea, al tratarse de una zona en la cual no se llevarán a cabo ningún tratamiento forestal, a falta de masa arbolada, será una densidad aceptable, ya que, da acceso a todas las zonas edificadas.

En cuanto al estado de los caminos, en ambas zonas, definiendo su nivel de construcción, estado del firme, existencia de obras de fábrica, etc, estos carecen de pavimento, y en la mayoría de ocasiones también de obras de fábrica. Sin embargo y a pesar de ello, la transitabilidad por las mismas es buena la mayor parte del año, con problemas de paso puntuales en las épocas más lluviosas.

Monte "Sierra de San Quílez":

- Estado 1: vías con obras de fábrica así como revestimiento todo uno compuesto de aglomerado asfáltico, con muy buen tránsito. 0 metros lineales.
- Estado 2: vías sin revestimiento aunque con alguna obra de fábrica, con estado homogéneo y tránsito sin problemas. 1.622,12 metros lineales.
- Estado 3: vías con estado regular, asentadas sobre terreno natural, sin obras de fábrica, condicionando la circulación en algunos puntos. 1.320,85 metros lineales.
- Estado 4: con muchos problemas para circular, sobre terreno natural y sin obras de fábrica. 0 metros lineales.

Parcelas "La Cornera":

- Estado 1: vías con obras de fábrica así como revestimiento todo uno compuesto de aglomerado asfáltico, con muy buen tránsito. 471,18 metros lineales.



- Estado 2: vías sin revestimiento aunque con alguna obra de fábrica, con estado homogéneo y tránsito sin problemas. 415,29 metros lineales.
- Estado 3: vías con estado regular, asentadas sobre terreno natural, sin obras de fábrica, condicionando la circulación en algunos puntos. 1.591,56 metros lineales.
- Estado 4: con muchos problemas para circular, sobre terreno natural y sin obras de fábrica. 0 metros lineales.

La accesibilidad se utiliza para definir el tipo de vehículos que pueden tener acceso por los caminos. Salvo por las carreteras y caminos de acceso que permiten el paso a todo tipo de vehículos, la mayoría de los caminos presentan según la clasificación accesibilidad 2, es decir, permiten la circulación de autocargadores y camiones.

Tal y como se propondrá en el Plan Especial, se procederá a arreglar las pistas para las próximas actuaciones, llevando a cabo un repaso del firme.

C.4. Análisis del entorno socioeconómico y previsión de demandas sobre el monte.

BINÉFAR

El término municipal de Binéfar cuenta con una superficie de 25,10 Km². Dentro del Término Municipal no existen montes de utilidad pública.

La población total del término municipal es de 9.888 habitantes en el año 2021, con lo que se trata de una zona con buena densidad poblacional; 393,94 hab /km².

De los datos del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) la evolución de la población según los rangos de edades, se desprende, que actualmente el municipio de Binéfar cuenta con una población distribuida equitativamente por rango de edades, en la que se encuentran mayor cantidad de hombres que de mujeres.



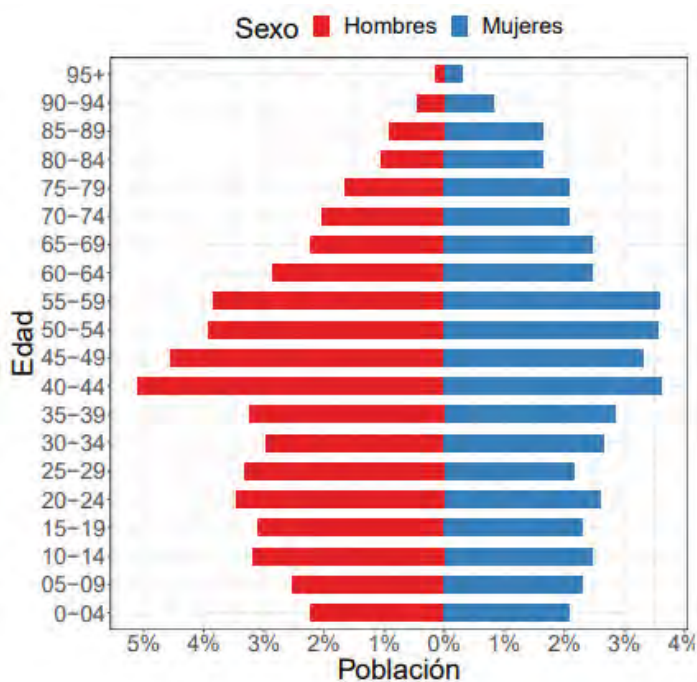


Ilustración 17. Pirámide poblacional del municipio de Binéfar.

La principal actividad a día de hoy es la industria, siendo la industria de la alimentación la que más población acoge. La segunda actividad más importante es la de servicios, seguida por la construcción y ya menos numerosa la agricultura.

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2018	4.217,75	354,75	1.228,75	573,00	2.061,25
2019	4.704,25	330,75	1.722,50	581,50	2.069,50
2020	5.629,25	323,75	2.721,25	554,00	2.030,25
2021	6.028,25	306,25	3.106,50	537,25	2.078,25

Ilustración 18. Media anual de afiliaciones por sector de actividad.

BINACED-VALCARCA

El término municipal de Binaced-Valcarca cuenta con una superficie de 78,49 km². Dentro del Término Municipal existe un monte perteneciente al Gobierno de Aragón, llamado "Riberas del Cinca en Binaced" con matrícula HU-492.

La población total del término municipal es de 1.597 habitantes en el año 2021, con lo que se trata de una zona con poca densidad poblacional; 19,42 hab /km².



De los datos del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) la evolución de la población según los rangos de edades, se desprende, que actualmente el municipio de Binaced, cuenta con una población distribuida equitativamente, siendo la edad adulta (30 a 65) la que más población abarca, en la que se encuentran mayor cantidad de hombres que de mujeres.

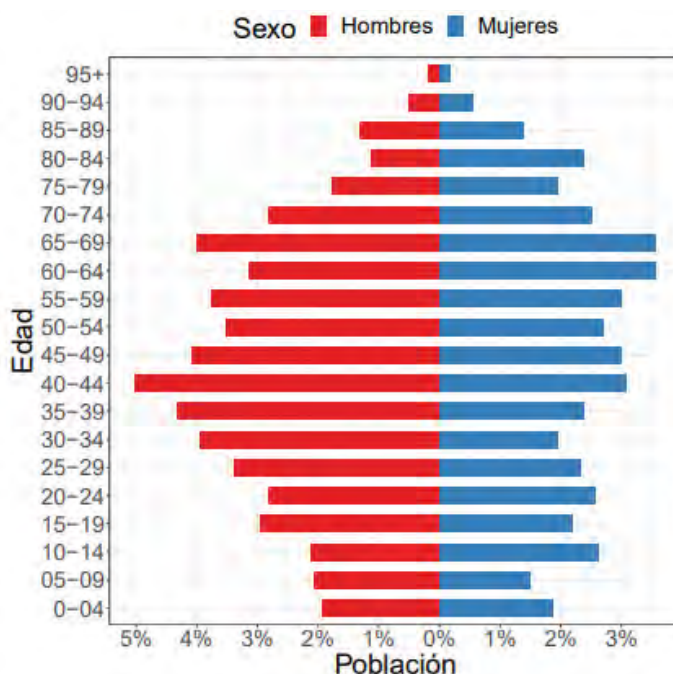


Ilustración 19. Pirámide poblacional municipio de Binaced-Valcarca.

Las principales actividades a día de hoy son la Agricultura y la industria. Siendo muy inferior la actividad de la construcción y de los servicios.

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2018	873,00	334,50	358,00	47,5	133,00
2019	995,75	358,75	363,00	54,0	220,00
2020	926,00	341,25	366,50	60,5	157,75
2021	882,25	310,25	345,25	69,5	157,25

Ilustración 20. Media anual de afiliaciones por sector de actividad.

TENDENCIAS DE LOS USOS ANALIZADOS

El principal uso del monte es el uso recreativo seguido por el cinegético.



II.D.- SÍNTESIS. FORMACIÓN DE CANTONES Y ESTRATOS: RODALES

D.1. ESTRATOS

Este monte desde el punto de vista del inventario, se ha dividido en estratos forestales. Se entiende por masa forestal aquella superficie continua caracterizada por su homogeneidad, tanto en composición como en características estacionales.

Para hacer la división de masas se llevó a cabo un trabajo de estudio previo, en el que se fundió información procedente de mapas de tipos fisionómicos y la información de propiedad procedente de planos parcelarios.

Con esta información previa y con ayuda de las ortofotos se llevó a cabo el trabajo de campo que consistió en un inventario visual del monte. Recorriendo las masas y sus límites, se procedía a su clasificación *in situ*, confirmando la información o estableciendo los nuevos límites, de las masas previamente establecidas.

El monte "Sierra de San Quílez", ubicado en Binéfar está constituido por una masa pluriespecífica compuesta especies como: el Pino carrasco (*Pinus halepensis*) como especie principal, y otras especies arbóreas también presentes como Coscoja (*Quercus coccifera*), Encina (*Quercus ilex*) y pies sueltos de Ailanto (*Ailanthus altissima*). A la vez existe una abundante presencia de la especie invasora Chumbera (*Opuntia sp.*).

En cambio en las parcelas restantes, La Cornera, solamente encontramos una masas formadas por la especie *Quercus ilex* y matorrales de la especie *Quercus coccifera*.

Las masas se han clasificado de la siguiente manera:

- **Estrato 1: Primera reforestación de *Pinus halepensis*.**
- **Estrato 2: Segunda reforestación de *Pinus halepensis*.**
- **Estrato 3: Tercera reforestación de *Pinus halepensis*.**
- **Estrato 4: Pinar ralo de *Pinus halepensis* con pies sueltos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.**
- **Estrato 5: Reforestación de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.**
- **Estrato 6: Monte bajo de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.**
- **Estrato 7: Infraestructuras.**
- **Estrato 8: Matorral.**



- **Estrato 1: Primera reforestación de *Pinus halepensis*.**

Se trata de una reforestación de la especie Pino carrasco (*Pinus halepensis*). Esta reforestación se llevó a cabo durante la década de los 50, es por ello que los ejemplares que se encuentran en este estrato tienen un porte mayor que los ejemplares de los otros estratos. Este cuenta con una densidad media de 922 pies/ha, aunque en las diferentes zonas puede oscilar desde los 550 pies/ha hasta los 1.243 pies/ha, en las zonas más densas. La orientación principal en la que se encuentra es la orientación Este y Noreste.

Si nos centramos en su sotobosque, encontramos matorrales sueltos, es decir muy poca densidad, compuestos por las siguientes especies: aladierna (*Rhamnus alaternus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), retama amarilla (*Retama sphaerocarpa*), romero (*Salvia rosmarinus*) y aliaga (*Genista scorpius*). Por otro lado, al tratarse de una zona tan frecuentada y a la vez cerca de cultivos frutales, se han observado, durante las visitas a campo, pies sueltos de las especies *Olea europaea* y *Ficus carica*.

Por último, destacar la presencia de chumberas (*Opuntia ficus-indica*), planta catalogada como invasora, en la ladera Oeste del parking de la Ermita de San Quílez. También en esta se encuentran algunos ejemplares de *Agave americana*, asimismo forma parte del catálogo español de especies invasoras, estos se encuentran de manera más puntual.

- **Estrato 2: Segunda reforestación de *Pinus halepensis*.**

Se trata de una reforestación de la especie Pino carrasco (*Pinus halepensis*). Esta reforestación se llevó a cabo durante la década de los 90. Cuenta con una densidad media de 1.426 pies/ha, aunque en las diferentes zonas puede oscilar desde los 1.243 pies/ha hasta los 1.700 pies/ha, en las zonas más densas.

La repoblación descrita sigue un marco de plantación muy marcado, observándose filas de árboles ordenados perfectamente, dando un aspecto artificial a la masa. Los árboles están separados entre sí de 2 a 3 metros de distancia.

Por otro lado, se observa un suelo muy pedregoso y seco, en el cual no se desarrolla un subpiso herbáceo.

En el caso del sotobosque solamente se observan pequeños arbustos de la especie *Retama sphaerocarpa* y pies sueltos de encinas, las cuales se plantaron entre los pinos.

Todo este estrato se encuentra en la zona Noroeste del monte, en la parcela 16 perteneciente al término municipal de Binaced-Valcarca.



- **Estrato 3: Tercera reforestación de *Pinus halepensis*.**

Se trata de una reforestación de la especie Pino carrasco (*Pinus halepensis*). Esta reforestación se llevó a cabo unos años después que la descrita en el estrato anterior. Se diferencia por tener una fracción cabida cubierta inferior y a la vez una densidad mucho más baja. La densidad media es de 746 pies/ha. Esto provoca que los diámetros sean ligeramente superiores a la repoblación anterior, pero que a causa de la mala calidad de estación no destaquen en altura.

La repoblación descrita sigue un marco de plantación muy marcado, observándose filas de árboles ordenados perfectamente, dando un aspecto artificial a la masa.

Por otro lado, se observa un suelo muy pedregoso y seco, en el cual no se desarrolla un subpiso herbáceo.

En el caso del sotobosque solamente se observan pequeños arbustos de la especie *Retama sphaerocarpa* y pies sueltos de encinas, las cuales se plantaron entre los pinos. Las encinas tienen un mayor porte que en el anterior. En medio de la repoblación se pueden encontrar también ejemplares de *Prunus dulcis*, esto se debe a la proximidad de cultivos de almendros.

Todo este estrato se encuentra en la zona Noroeste del monte, en la parcela 16 perteneciente al término municipal de Binaced-Valcarca.

- **Estrato 4: Pinar ralo de *Pinus halepensis* con pies sueltos de *Quercus ilex* subsp. *ballota***

Se trata de reforestaciones las cuales han tenido un número elevado de marras, seguramente por la mala calidad del suelo y estación, ya que, los ejemplares que han sobrevivido no superan los 5 metros de altura. Estas zonas cuentan con unas densidades medias de 497 pies/ha.

Al ser masas muy abiertas, donde la luz no es un factor problemático para el desarrollo de la vegetación, el sotobosque es más denso y variado que en las masas anteriores. Se encuentran especies como la aliaga (*Genista scorpius*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), coscoja (*Quercus coccifera*), aladierna (*Rhamnus alaternus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y romero (*Salvia rosmarinus*).

Este estrato tiene una orientación Este/Noreste y se encuentra situado entre el mirador de "San Quilez" y el "Huerto de Hipolito".



- **Estrato 5: Reforestación de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.**

Se trata de una reforestación de encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*). Esta reforestación se llevó a cabo a partir del 2004.

Los pies de esta repoblación se caracterizan por tener un tamaño pequeño y ramificarse a menos del diámetro normal del árbol. Este último hecho ha imposibilitado llevar a cabo una medición de los diámetros, como alternativa se ha efectuado un recuento de pies menores en diferentes zonas. Se han establecido parcelas de 8 metros y se han contado los pies que aparecen en su interior, obteniendo una media de 1.608 pies/ha, habiendo zonas menos densas, como en el Suroeste del estrato, con 1.293 pies/ha, y zonas con más densidad, como el centro del estrato, con 1.989 pies/ha.

Por otro lado destacar, que en las zonas más cercanas a los caminos se pueden observar los mayores ejemplares de esta especie.

En general, al tratarse de pies con tamaño reducido, dejan lugar para el desarrollo de sotobosques, encontrando principalmente matorrales de las especies *Retama sphaerocarpa*, *Genista scorpius*, *Rhamnus lycioides* y diferentes especies herbáceas. También se encuentran pies sueltos de especies arbóreas como *Pinus halepensis* y *Prunus dulcis*.

Toda la superficie de este estrato se encuentra en el polígono 35 parcela 16, perteneciente al término municipal de Binaced-Valcarca.

- **Estrato 6: Monte bajo de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.**

Este estrato está formado por pies sueltos de la especie *Quercus ilex* subsp. *ballota*, nacidos de manera natural, acompañados con matorrales densos de la especie *Quercus coccifera*. Los ejemplares suelen tener dimensiones superiores a los descritos en el estrato anterior, esto es debido a la diferencia de edad.

A lo largo del estrato, se pueden observar diferentes densidades, siendo la parte Norte del monte, más densa que la zona Sur. Por otro lado, en la parte Norte se encuentra también un matorral más denso, de la especie *Quercus coccifera*, que en la zona Sur.

El sotobosque de coscoja viene acompañado de diferentes especies, entre ellas aparecen la aliaga (*Genista scorpius*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), aladierna (*Rhamnus alaternus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*) y romero (*Salvia rosmarinus*), también aparece una densa capa de herbáceas.



La superficie del estrato número 6 se encuentra principalmente en laderas con orientación Este/Noreste. En estas laderas se observa un gran número de tubos protectores de árboles, en los cuales se observan diferentes especies, las más repetidas son *Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Pinus halepensis*. En la gran mayoría de estos tubos protectores no aparecen plantas, es decir, estas especies no han sobrevivido, encontrando por ello el tubo lleno de herbáceas u otras especies arbustivas nacidas en su interior.

Destacar también que en la parcela más al sur de "La Cornera", es decir polígono 7 parcela 12, se observan numerosos enebros, siendo de esta manera la especie arbustiva principal en este rodal (2a). Esta zona está señalizada como "el enebroal".

En resumen, recalcar que en todo el estrato se encuentra un gran número de tubos, de diferentes tipos, con un gran porcentaje de marras, siendo muy pocos los tubos vistos con plantas vivas en su interior.

- **Estrato 7: Infraestructuras.**

En este estrato encontramos diferentes tipos de infraestructuras.

En la parte Norte del monte encontramos infraestructuras eléctricas, las cuales atraviesan los pinares repoblados del estrato número dos.

Siguiendo dirección Sur, encontramos el refugio de "Benito Coll", el cual está habilitado para picnic. Junto a este se encuentra un mirador y unos bancos.

Continuando, hacia la misma dirección, se llega al mirador de "San Quilez", este mirador está habilitado para personas con necesidades especiales. En la entrada de este mirador se encuentra un aparcamiento, con capacidad para varios coches, y ya adentrándonos en los pinos hay ubicado un primer parque infantil con diferentes atracciones.

Ya en el centro del monte, se halla otro parque, el refugio de los cazadores, varias antenas telefónicas, un gran aparcamiento y por último la "Ermita de San Quilez".

En la zona cercana al acceso principal del monte, se encuentra el "Mirador de la Fuente de los Pajaritos". Este mirador vienen acompañado con varias fuentes y con un pequeño jardín en el cual encontramos diferentes especies como *Quercus ilex*, *Quercus coccifera*, *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Salvia rosmarinus*, *Retama sphaerocarpa* y *Juniperus oxycedrus*.



En el monte de La Cornera encontramos dos infraestructuras importantes, la primera de ellas se trata de un aeródromo que da servicios de vuelos interactivos y la segunda se trata de un campo de tiro al plato.

- **Estrato 8: Matorral.**

En este estrato encontramos zonas sin arbolado, ocupada así toda la superficie por especies arbustivas y herbáceas.

Los matorrales están formados principalmente de coscoja, que pueden venir acompañados en algunas zonas por diferentes especies, entre ellas aparecen la aliaga (*Genista scorpius*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), aladierna (*Rhamnus alaternus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*) y romero (*Salvia rosmarinus*), también aparece una densa capa de herbáceas.

Por último, nombrar que en el interior de los diferentes pinares se ubican zonas de descanso con mesas, bancos y basuras.

Nº	TIPO DE ESTRATO	Superficie (ha)
1	Primera reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	11,59
2	Segunda reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	1,83
3	Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	1,52
4	Pinar ralo de <i>Pinus halepensis</i> con pies sueltos de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .	1,67
5	Reforestación de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .	1,64
6	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i> .	11,98
7	Infraestructuras.	0,89

Tabla 13. Enumeración de los Estratos (Monte Sierra de San Quílez)

Nº	TIPO DE ESTRATO	Superficie (ha)
6	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i> .	14,67
7	Infraestructuras.	15,75
8	Matorral	6,23

Tabla 14. Enumeración de los Estratos (La Cornera).



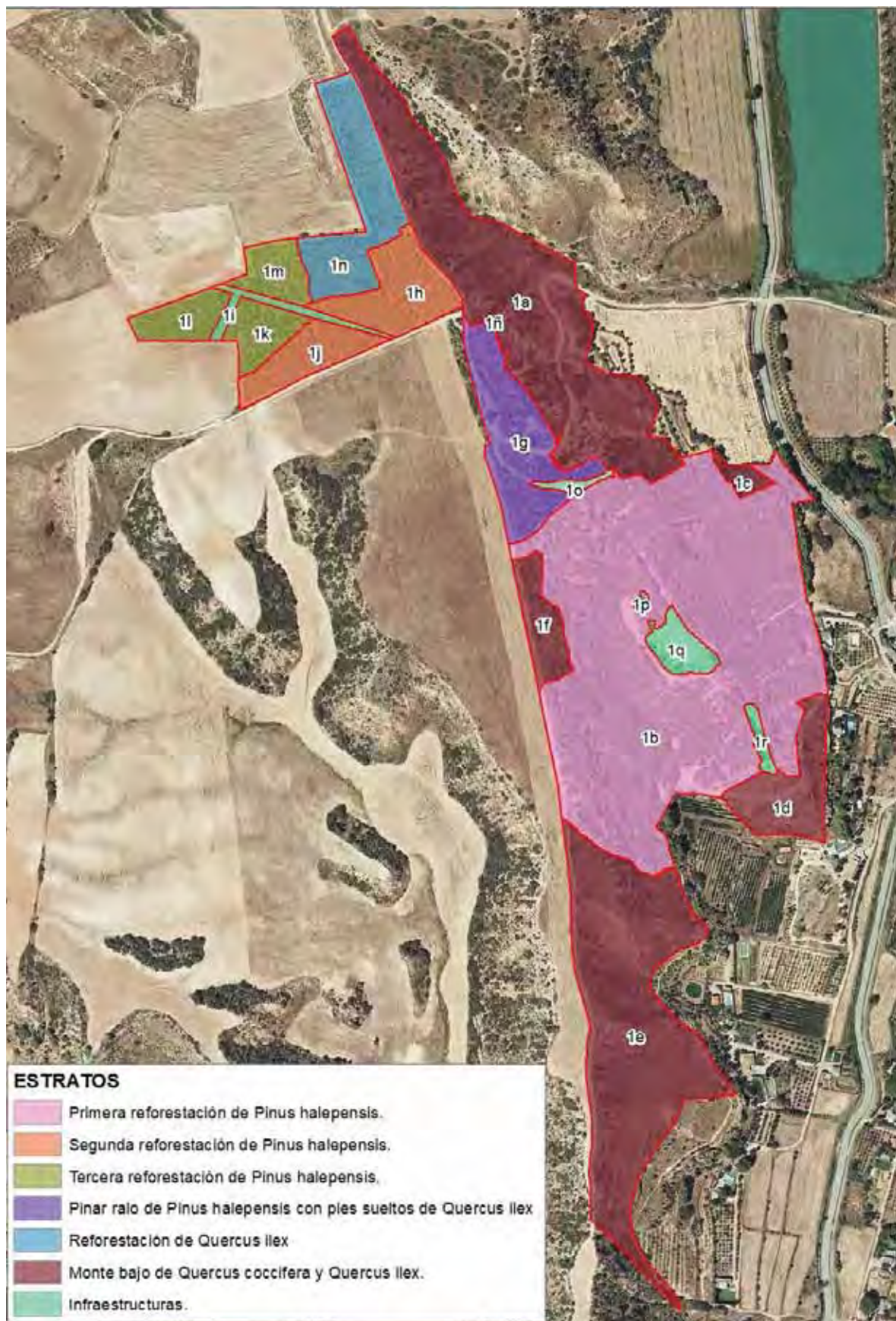


Ilustración 21. Representación de los Estratos en el interior del monte "Sierra de San Quílez".



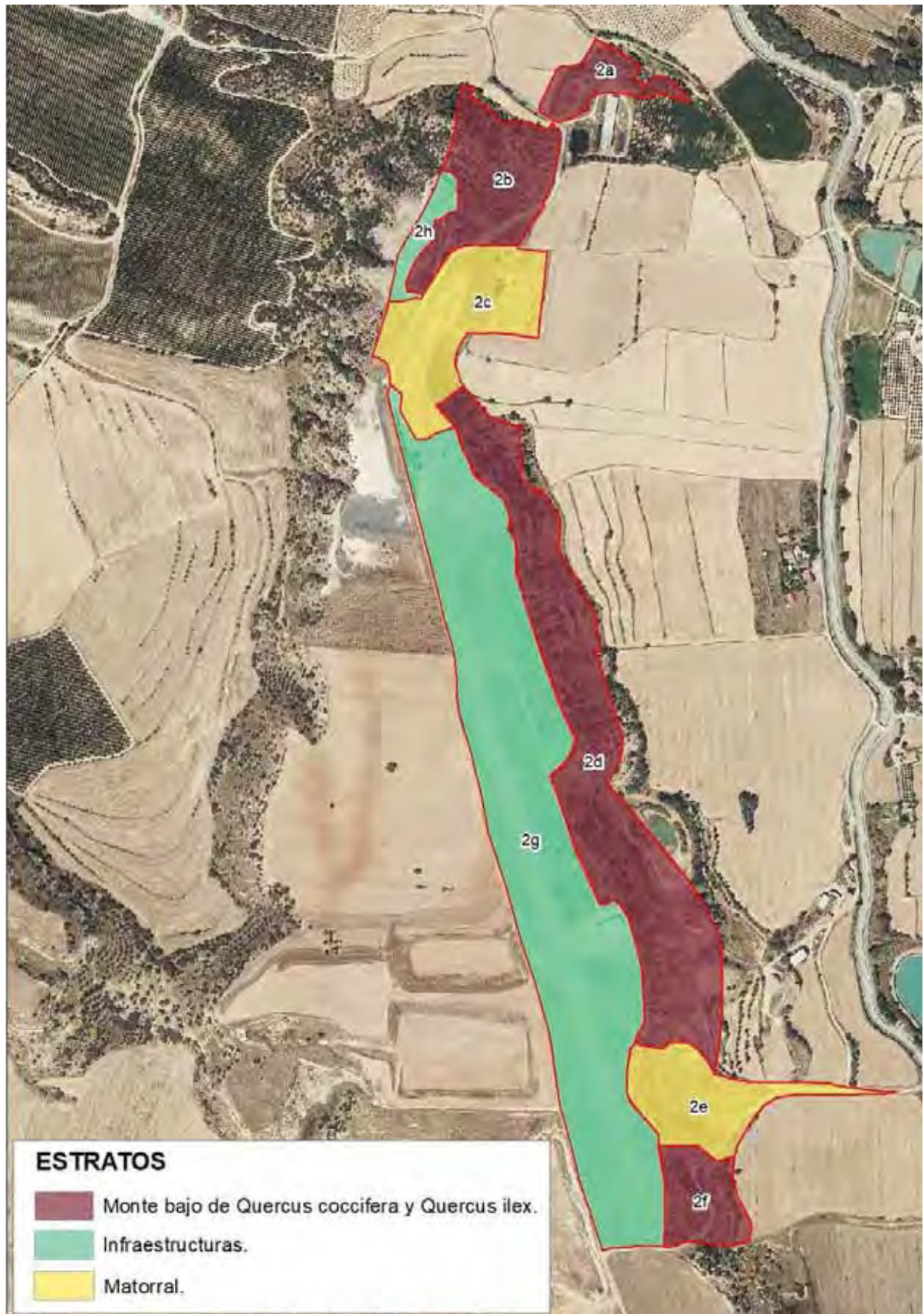


Ilustración 22. Representación de los Estratos en el interior de las parcelas "La Cornera".



D.3. CANTONES

El cantón es la unidad de localización mínima permanente, de forma que sus límites coincidan con accidentes del terreno o infraestructuras permanentes.

El monte denominado "Sierra de San Quílez", ubicado en Binéfar no se ha dividido en cantones, ya que no es necesario a causa de la poca superficie (31,12 hectáreas) que tiene este. Por otro lado se ha creado un segundo cantón, este se trata de las parcelas que se encuentran más al Norte (36,65 ha), que al igual que el nombrado anteriormente, no se separarán entre sí.

Es por ello, que finalmente serán los límites de las parcelas los mismos que indiquen el límite del monte, dejando así para los siguientes pasos dos cantones.



Ilustración 23. Cantón 1 fotografía izquierda, cantón 2 fotografía derecha.



CANTÓN	SUPERFICIE (hectáreas)
1	31,12
2	36,65

Dadas las características del monte se ha llevado a cabo una catalogación como monte protector y recreativo. La característica de protector se ha incluido dada la importancia de la función protectora de las masas en esta zona donde el suelo es pobre y favorece la estabilización del suelo; aunque a su vez se llevarán a cabo actuaciones preventivas y de mantenimiento como la extracción de pies muertos, tumbados o rotos, además de realizar ligeras cortas de mejora con la intención de reducir la densidad del estrato. Posteriormente se dejarán los estratos a evolución natural.

D.4.RODALES

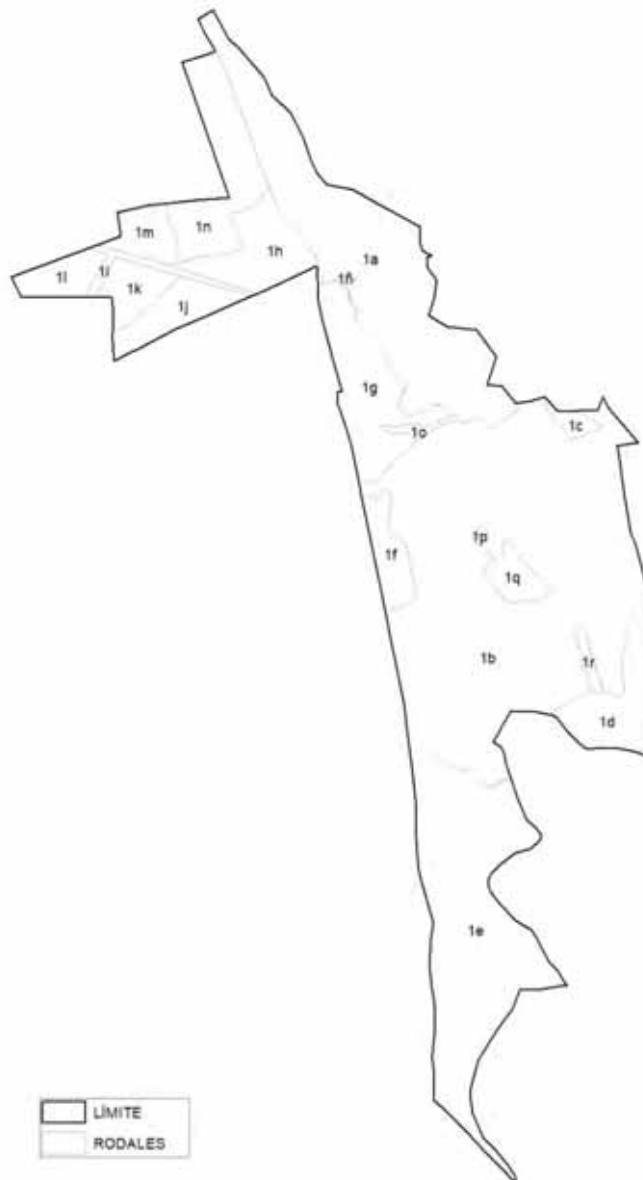


Ilustración 24. Detalle de rodales en Sierra de San Quílez

Los rodales obtenidos, son fruto de la intersección de la división dasocrática en cantones, con la división dasocrática en estratos. La información específica acerca de cada rodal, se detalla en el libro de Cantones.

A modo resumen se puede citar la obtención de 19 rodales con una superficie media de 1,64 hectáreas.

CANTÓN	RODAL	SUPERFICIE	ESTRATO
1	a	5,15	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>
1	b	11,59	Primera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>
1	c	0,16	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>
1	d	1,5	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>
1	e	5,04	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>
1	f	0,58	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>
1	g	1,67	Pinar ralo de <i>Pinus halepensis</i> con pies sueltos de <i>Quercus ilex</i> subp. <i>ballota</i>
1	h	1,1	Segunda reforestación de <i>Pinus halepensis</i>
1	i	0,24	Infraestructuras
1	j	0,73	Segunda reforestación de <i>Pinus halepensis</i>
1	k	0,52	Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>
1	l	0,5	Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>
1	m	0,5	Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>
1	n	1,64	Reforestación de <i>Quercus ilex</i> subp. <i>ballota</i>
1	ñ	0,02	Infraestructuras
1	o	0,1	Infraestructuras
1	p	0,02	Infraestructuras
1	q	0,39	Infraestructuras
1	r	0,12	Infraestructuras

Tabla 15. Descripción de los rodales "Sierra de San Quílez"



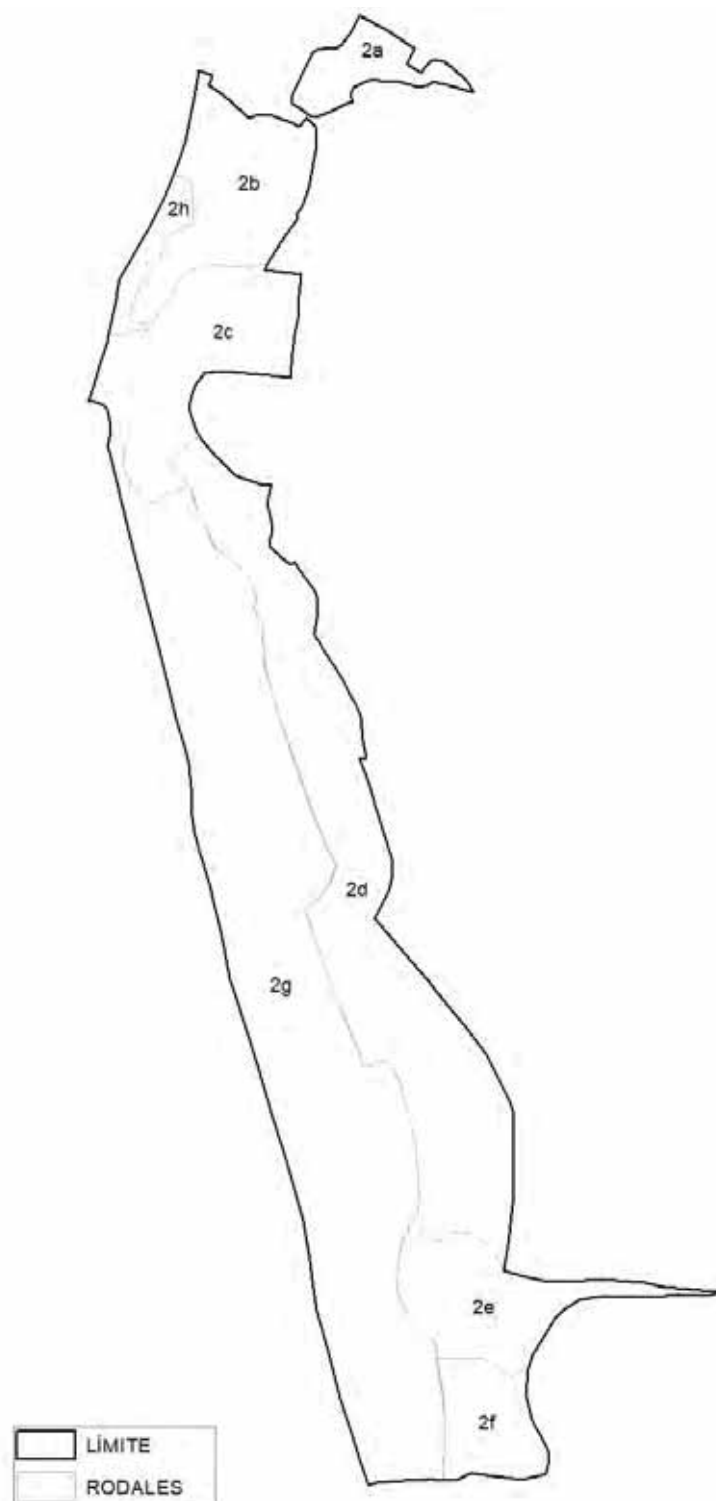


Ilustración 25. Detalle de rodales en las parcelas "La Cornera".

Los rodales obtenidos, son fruto de la intersección de la división dasocrática en cantones, con la división dasocrática en estratos. La información específica acerca de cada rodal, se detalla en el libro de Cantones.



A modo resumen se puede citar la obtención de 8 rodales con una superficie media de 4,58 hectáreas.

CANTÓN	RODAL	SUPERFICIE	ESTRATO
2	a	1,08	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>
2	b	3,02	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>
2	c	3,68	Matorral
2	d	9,06	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>
2	e	2,55	Matorral
2	f	1,51	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>
2	g	15,15	Infraestructuras
2	h	0,6	Infraestructuras

Tabla 16. Descripción de los rodales "La Cornera"



TÍTULO III

INVENTARIO CUANTITATIVO



TITULO III: INVENTARIO CUANTITATIVO

III.A.- INVENTARIO DE MASAS ARBOLADAS

A.1. Diseño del inventario

Tradicionalmente, en España se ha venido realizando un inventario a través de muestreo sistemático, con parcelas de muestreo dispuestas sobre mallas geométricas situadas sobre la superficie arbolada del monte. Normalmente, este procedimiento suele dar como resultado un número muy elevado de parcelas. En general y siempre teniendo en cuenta la propia variabilidad de los sistemas forestales del monte, de cierta heterogeneidad recogiendo datos de todos los estratos.

Otra alternativa es la realización de un muestreo aleatorio simple, con disposición de un número de parcelas al azar, pero ello puede dar lugar a una mala distribución de la muestra sobre la superficie arbolada.

Frente a estos dos procedimientos, en esta metodología se propone la realización de un muestreo estratificado dirigido, el cual consiste en la división previa de la muestra, en este caso en los diferentes tipos de estratos existentes en el monte. A continuación se realiza la división del monte en cantones y posteriormente en la superposición de cantones con estratos se generan los rodales.

Durante la realización de los trabajos de campo, se debe saber en qué estrato, rodal y cantón se encuentra; de forma que se localicen los puntos de muestreo más representativos del estrato en el cantón para medir las correspondientes parcelas.

Conforme a la metodología propuesta se realizan parcelas de muestreo en las que se generan mediciones directas de parámetros selvícolas y dasométricos, utilizando técnicas convencionales de inventario forestal.

Se decidió utilizar este tipo de inventario y no otro, en primer lugar porque la superficie a inventariar lo hacía inviable teniendo en cuenta rendimientos y costes, un muestreo pie a pie de la masa; y en segundo lugar porque con el muestreo dirigido se consigue una mayor precisión en cuanto al rendimiento productivo y económico del monte.

Una vez definido esto, y teniendo en cuenta que la unidad inventarial es el estrato forestal, se definieron tras un inventario previo (realización de la tipología de masas sobre el terreno y toma de



datos de muestra), 8 estratos; que se corresponden con 6 estratos arbolados (**Primera reforestación de *Pinus halepensis*, Segunda reforestación de *Pinus halepensis*, Tercera reforestación de *Pinus halepensis*, Pinar ralo de *Pinus halepensis* con pies sueltos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, Reforestación de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, Monte bajo de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*) y 2 estratos no arbolados (**Infraestructuras y Matorral**).**

Una vez definidas estas pautas, se asignó un error de área basimétrica máximo para las masas forestales compuestas de pinar, y se obtuvo el número de parcelas necesarias a llevar a cabo para cada estrato.

Así, los estratos se definieron de la siguiente forma:

- Estrato 1: Primera reforestación de *Pinus halepensis*.
- Estrato 2: Segunda reforestación de *Pinus halepensis*.
- Estrato 3: Tercera reforestación de *Pinus halepensis*.
- Estrato 4: Pinar ralo de *Pinus halepensis* con pies sueltos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.
- Estrato 5: Reforestación de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.
- Estrato 6: Monte bajo de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.
- Estrato 7: Infraestructuras.
- Estrato 8: Matorral.

A.2. Estratificación del inventario

Como paso previo a la realización del inventario definitivo del monte, se procedió a la realización de un muestreo recorriendo todo el monte y tomando datos para la clasificación por estratos del monte. Tras una primera delimitación de parcelas observando las fotos aéreas y las características del terreno, con el fin de obtener una clasificación de todas las masas, y una primera aproximación de la variabilidad de las características de las mismas.

ERROR EN ÁREA BASIMÉTRICA

El error que se puede permitir varía dependiendo de los objetivos propuestos para cada una de las masas definidas en el monte. Consecuentemente, el inventario será diferente en función de los mismos.

Al tratarse de masas protectoras en todos los casos, no es necesario que los estratos estudiados tengan un error máximo, aun así se ha calculado el error de los tres estratos de reforestaciones de pinares.



De esta manera, el error de inventario del estrato 1, 2 y 3 queda de la siguiente manera:

A) MASAS REFORESTADAS DE *PINUS HALEPENSIS*:

- ESTRATO 1: **Primera reforestación de *Pinus halepensis***

En este estrato se permite un muestreo sin limitación de error en área basimétrica.

→ **El error obtenido tras la realización de 11 parcelas de muestra es del 15,13 %.**

- ESTRATO 2: **Segunda reforestación de *Pinus halepensis***

En este estrato se permite un muestreo sin limitación de error en área basimétrica.

→ **El error obtenido tras la realización de 3 parcelas de muestra es del 10,72 %.**

- ESTRATO 3: **Tercera reforestación de *Pinus halepensis***

En este estrato se permite un muestreo sin limitación de error en área basimétrica.

→ **El error obtenido tras la realización de 2 parcelas de muestra es del 38,49 %.**

DENSIDAD DE MUESTREO DEL INVENTARIO FINAL

Una vez obtenidos los datos de las parcelas de muestreo previas realizadas junto con la tipología de masas, sin la fijación de un error máximo admisible; se inició el trabajo de campo mediante la realización de parcelas de inventario y el posterior tratamiento de datos en hoja de cálculo para conocer el error.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PARCELAS

Las parcelas de inventariación, en el caso de muestreo sistemático dirigido son circulares con un diámetro que depende de la densidad de la masa considerándose la premisa de que en masas con productos maderables, en cada parcela se deben contabilizar un mínimo de 20 pies inventariables.

En resumen, todas las parcelas fueron circulares con un radio fijo de 8 metros. Este tipo de parcela se eligió por su facilidad de replanteo sobre el terreno y por ser una figura geométrica que facilita el trabajo y reduce el número de pies dudosos.

REPLANTEO DE LAS PARCELAS

En el replanteo de las parcelas de inventario intervinieron dos técnicos, que tras tomar un punto de referencia conocido y mediante rumbo y distancia con la ayuda de GPS se situaba el centro de la parcela. Las distancias en zonas de pendiente se corrigieron a distancia planimétrica mediante



tablas de corrección por pendiente la cual se midió con un clisímetro.

Una vez en el punto de parcela y confirmada su situación en el plano, se seleccionaba el centro de la parcela a partir del cual se delimitaban los límites de la misma. A continuación se realizaba la toma de datos de la parcela tanto cualitativos como cuantitativos.

INFORMACIÓN TOMADA EN LAS PARCELAS

En el inventario se recogieron los siguientes datos:

- Parámetros fisiográficos: pendiente, orientación y pedregosidad.
- Parámetros cualitativos: grado y estado del regenerado, clase sociológica, daños bióticos o abióticos, tratamientos selvícolas, objetivo de la masa, productos a obtener, prioridad de actuación, especie principal y secundaria, y medio arbustivo. Además se realizó un apartado de observaciones con el objetivo de añadir cualquier dato que se creyese conveniente.
- Parámetros dendrométricos: Se tomaron los diámetros normales de todos los pies de la parcela, dando el valor en centímetros; para calcular la altura se midieron varios pies para sacar la altura media de la parcela a aplicar en los cálculos. En el caso de las encinas, al no llegar al diámetro normal, se llevó a cabo un conteo de número de pies menores.

A.3. Cálculo de existencias

Para el cálculo de las existencias se han utilizado las fórmulas establecidas en el Tercer Inventario Forestal Nacional, según los indicadores dendrométricos de la provincia de Huesca, con la forma de cubicación 2, modelo 11.

Dicha metodología consiste en aplicar la fórmula:

$$\text{Modelo 11} \rightarrow VCC = p(D.n)^q(H.t.)^r$$

Dónde:

- VCC = Volumen maderable con corteza en decímetros cúbicos (dm³)
- D = Diámetro (cm)

$$\textit{Pinus halepensis} \rightarrow \text{VCC (valores) } p=0,001508 \text{ } q= 1,90853; r=0,67070$$



A.4. Cálculo de los crecimientos

De la misma forma que en el apartado anterior, se han utilizado las fórmulas establecidas en el Tercer Inventario Forestal Nacional, según los indicadores dendrométricos de la provincia de Huesca, con la forma de cubicación 2, modelo 19.

Modelo 19 → $I AVC = a + b D . n . + c D . n . ^ 2 + d D . n . ^ 3$

Dónde:

-I AVC: Incremento anual de volumen con corteza en dm³

- D = Diámetro (mm)

Pinus halepensis → **I AVC (valores) a= 2,01406 b= -0,0308093 c= 0,0002722; d= -0,00000019108**

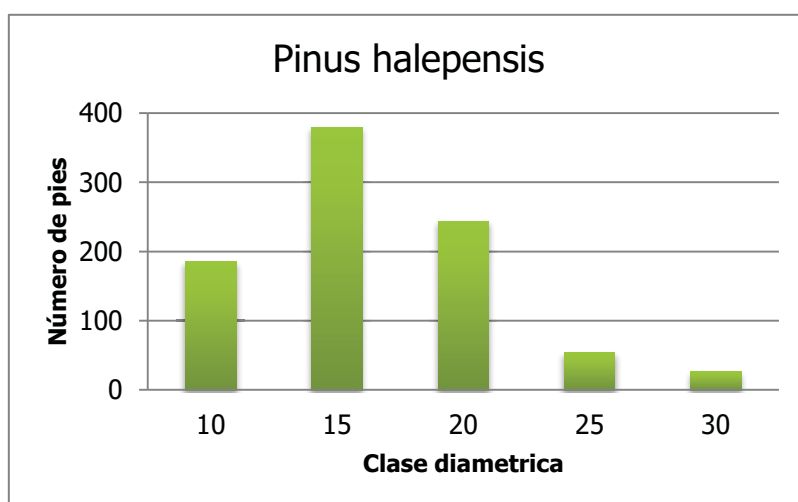
DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA Y ÁREA BASIMÉTRICA

En este apartado se trata de obtener, gracias a los datos obtenidos en el inventario, el número medio de pies por hectárea y clase diamétrica en cada uno de los estratos en que ha quedado dividida la masa, así como el área basimétrica.

TABLA DE DATOS DENSIDAD Y ÁREA BASIMÉTRICA EN ESTRATO 1

CD	N (Pies/ha)	G (m ² /ha)
5	32	0,11
10	185	1,62
15	380	7,09
20	244	8,08
25	54	2,58
30	27	1,91
Total	922	21,39

Tabla 17. Datos del estrato 1



CD; Clase Diamétrica. N; Densidad pies/ha. G; Área Basimétrica m²/ha.

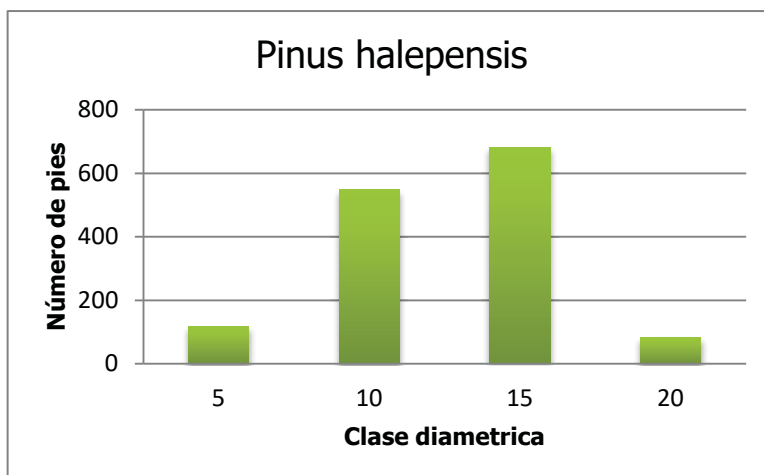
→ **El error obtenido en este estrato tras la realización de 11 parcelas de muestra es del 15,13 %.**



TABLA DE DATOS DENSIDAD Y ÁREA BASIMÉTRICA EN ESTRATO 2

CD	N (Pies/ha)	G (m ² /ha)
5	116	0,28
10	547	5,08
15	680	11,69
20	83	2,41
Total	1.426	19,46

Tabla 18. Datos del estrato 2



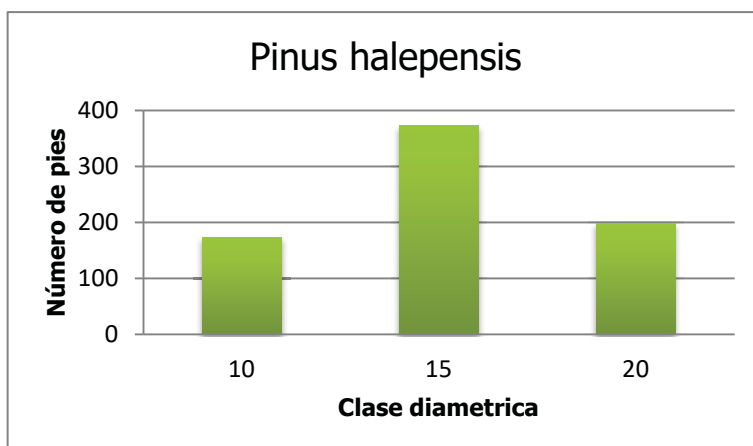
CD; Clase Diamétrica. N; Densidad pies/ha. G; Área Basimétrica m²/ha.

→ El error obtenido en este estrato tras la realización de 3 parcelas de muestra es del **10,72 %**.

TABLA DE DATOS DENSIDAD Y ÁREA BASIMÉTRICA EN ESTRATO 3

CD	N (Pies/ha)	G (m ² /ha)
10	174	1,79
15	373	7,36
20	199	5,77
Total	746	14,92

Tabla 19. Datos del estrato 3



CD; Clase Diamétrica. N; Densidad pies/ha. G; Área Basimétrica m²/ha.

→ El error obtenido en este estrato tras la realización de 2 parcelas de muestra es del **38,49 %**.



ALTURA MEDIA

La altura media, es la altura correspondiente al árbol de área basimétrica media, es decir, la del árbol de diámetro cuadrático medio.

Los resultados se muestran en la tabla siguiente, donde se observa la misma tendencia entre estratos que se observaba con los diámetros.

ESTRATO	ALTURA (m.)
1 – Primera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>	9,25
2 – Segunda reforestación de <i>Pinus halepensis</i>	7,41
3 – Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>	8,17

Tabla 20. Alturas de los diferentes estratos

REGENERACIÓN

La especie *Pinus halepensis* puede definirse como la especie más heliófila y termófila de entre las especies autóctonas peninsulares del género *Pinus*. La regeneración natural de la especie abarca una serie de procesos que representan la clara adaptación de la especie a las condiciones ecológicas del medio mediterráneo y, en particular, a la recurrencia del fuego sobre los ecosistemas.

En general se puede considerar que los pinares de pino carrasco regeneran con facilidad tras la ocurrencia de un incendio, aunque esto no significa que la especie se vea favorecida en sí por la ocurrencia del fuego, ni que únicamente se regenere bajo estas condiciones (lo que sí le sucede a las especies pirófitas).

Al no producirse incendios en la zona, no se observa regeneración de esta especie. En el caso de la especie *Quercus ilex* subsp. *ballota*, sí que se produce de manera natural, aunque en este monte no se observa regeneración.

Es por ello que la regeneración en el caso de estos montes es totalmente artificial, ya que, a lo largo del tiempo se han ido llevando a cabo diferentes reforestaciones. Por este motivo aparecen, en las zonas menos densas pinos y encinas de diferentes tamaños, replantadas en diferentes años.



CALCULO DE EXISTENCIAS

Para ello se llevó a cabo la introducción de los datos obtenidos de alturas y diámetros en los árboles tipo de cada parcela de inventario en las fórmulas planteadas en el IFN III.

Dicha metodología consiste en aplicar la fórmula:

Modelo 11 → $VCC = p(D.n)^q(H.t.)^r$

Pinus halepensis → **VCC (valores) p=0,001508 q= 1,90853; r=0,67070**

A continuación, se muestran las tablas con los volúmenes totales con corteza, para cada uno de los estratos:

ESTRATO 1 PRIMERA REFORESTACIÓN DE *PINUS HALEPENSIS*

CD	N (Pies/ha)	VCC (m ³ /ha)
5	32	0,37
10	185	5,60
15	380	26,70
20	244	33,18
25	54	11,17
30	27	8,85
Total	922	85,87

ESTRATO 2 SEGUNDA REFORESTACIÓN DE *PINUS HALEPENSIS*

CD	N (Pies/ha)	VCC (m ³ /ha)
5	116	0,89
10	547	17,68
15	680	43,61
20	83	9,63
Total	1.426	71,81

ESTRATO 3 TERCERA REFORESTACIÓN DE *PINUS HALEPENSIS*

CD	N (Pies/ha)	VCC (m ³ /ha)
10	174	6,29
15	373	27,91
20	199	23,06
Total	746	57,26



RESUMEN DE EXISTENCIAS DEL MONTE POR ESTRATOS

A continuación, se muestra un resumen de las existencias del monte por estratos.

ESTRATO	SUP. (ha.)	DMC. (cm.)	N (Pies/ha)	G (m ² /ha)	Vcc. (m ³ /ha)	IAVC (m ³ /ha año)	N total (pies)	V total (m ³)
1	11,59	15,16	922	21,39	85,87	3,59	10.690	995,21
2	1,83	12,91	1.426	19,46	71,81	3,34	2.609	131,41
3	1,52	15,68	746	14,92	57,26	2,46	1.134	87,04
4	1,67	9,70	500	4,37	15,75	0,89	831	26,31
5	1,64	-	-	-	-	-	-	-
6	11,98	-	-	-	-	-	-	-
7	0,89	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	31,12	-	-	-	-	-	15.264	1.239,97

Tabla 21. Resumen de existencias del monte "Sierra de San Quílez" por estratos.

ESTRATO	SUP. (ha.)	DMC. (cm.)	N (Pies/ha)	G (m ² /ha)	Vcc. (m ³ /ha)	IAVC (m ³ /ha año)	N total (pies)	V total (m ³)
5	14,67	-	-	-	-	-	-	-
6	15,75	-	-	-	-	-	-	-
7	6,23	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	36,65	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 22. Resumen de existencias de las parcelas "La Cornera"

A.5. Biomasa arbórea total y fijación de CO₂ en el monte

Estimación del carbono fijado por la biomasa arbórea aérea.

Para la estimación de la biomasa arbórea aérea se va a emplear la metodología contenida en la publicación "Producción de biomasa y fijación de CO₂ por los bosques españoles" publicada por INIA en 2005 (Monografías INIA: serie forestal nº 13), cuyos autores son Gregorio Montero, Ricardo Ruiz-Peinado y Marta Muñoz, tomando de esta los valores modulares de biomasa por clase diamétrica y especie, así como los porcentajes de contenido de carbono en la biomasa para las especies consideradas.

Nº ESTRATO	ESTRATO	Superficie (ha)
1	Primera reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	11,59
2	Segunda reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	1,83
3	Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	1,52



4	Pinar ralo de <i>Pinus halepensis</i> con pies sueltos de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .	1,67
5	Reforestación de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .	1,64
6	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i> .	11,98
7	Infraestructuras.	0,89
TOTAL		31,12

Tabla 23. Descripción de los estratos y superficie de los mismos

ESTRATO 1: Primera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>						
CD	N (pies/ha)	N (pies)	Valor modular (kg mat seca)	Biomasa (Tn mat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
5	32	367	5,50	2,02	1,0	3,7
10	185	2.149	25,90	55,65	27,8	101,9
15	380	4.402	63,90	281,28	140,4	515,1
20	244	2.830	121,30	343,25	171,3	628,6
25	54	629	199,50	125,45	62,6	229,7
30	27	314	299,60	94,20	47,0	172,5
TOTAL	922	10.324		901,86	450,03	1.651,60

ESTRATO 2: Segunda reforestación de <i>Pinus halepensis</i>						
CD	N (pies/ha)	N (pies)	Valor modular (kg mat seca)	Biomasa (Tn mat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
5	116	212	5,50	1,17	0,6	2,1
10	547	1.001	25,90	25,93	12,9	47,5
15	680	1.244	63,90	79,48	39,7	145,6
20	83	152	121,30	18,40	9,2	33,7
TOTAL	1.426	2.397		124,98	62,37	228,89

ESTRATO 3: Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>						
CD	N (pies/ha)	N (pies)	Valor modular (kg mat seca)	Biomasa (Tn mat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
10	174	265	25,90	6,85	3,4	12,6
15	373	567	63,90	36,23	18,1	66,4
20	199	302	121,30	36,68	18,3	67,2
TOTAL	746	1.134		79,76	39,80	146,07



ESTRATO 4: Pinar ralo de <i>Pinus halepensis</i> con pies sueltos de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .						
CD	N (pies/ha)	N (pies)	Valor modular (kg mat seca)	Biomasa (Tnmat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
5	199	332	5,50	1,83	0,9	3,3
10	149	249	25,90	6,44	3,2	11,8
15	149	249	63,90	15,90	7,9	29,1
TOTAL	497	830		24,17	12,06	44,27

Tabla 24. CO₂ fijado por los estratos

BIOMASA ARBÓREA TOTAL Y FIJACIÓN DE CO₂ EN EL MONTE			
Formación	Biomasa (Tn mat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
1	901,86	450,03	1.651,60
2	124,98	62,37	228,89
3	79,76	39,80	146,07
4	24,17	12,06	44,27
Total	1.130,78	564,26	2.070,83

Tabla 25. Cuantificación del CO₂ fijado en el monte

III.B.- INVENTARIO DE MASAS NO ARBOLADAS

Dadas las características del proyecto, la poca superficie no arbolada, y que los terrenos objeto de ordenación corresponden a zonas arboladas, no se llevó a cabo un inventario cuantitativo de las masas no aprovechables.

A la hora de llevar a cabo la delimitación de los rodales, si se tuvieron en cuenta todas las zonas del monte, pero no se llevó a cabo ningún tipo de inventario en las mismas.

La vegetación predominante en las zonas no arboladas es vegetación de tipo arbustiva o con árboles de pequeñas dimensiones.



TÍTULO IV

ESTUDIO DE USOS, DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS GENERALES Y ZONIFICACIÓN



TITULO IV: ESTUDIO DE USOS, DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS GENERALES Y ZONIFICACIÓN

En el presente apartado se pretende llevar a cabo una planificación de los bienes y servicios del monte una vez finalizado el inventario.

Para ello se analizarán los resultados del inventario, posteriormente se estudiarán los usos actuales y potenciales, así como las demandas y los condicionantes de índole ambiental, legal y económico. De aquí se concluirá la potencialidad del monte, la prioridad de usos que debe satisfacer y la compatibilidad entre los mismos. Así se obtendrán unos objetivos generales de la Planificación, y una zonificación definitiva.

El caso que ocupa la presente Plan de Gestión presenta complicaciones y factores externos que complican la determinación de objetivos o usos del monte, ya que se trata de masas forestales de poco interés maderable debido a la especie y el porte general.

IV.A.- SÍNTESIS DEL INVENTARIO

La conclusión obtenida una vez realizado y analizado el inventario es que el monte ubicado en la Sierra de San Quílez tiene muy bajo potencial para el aprovechamiento maderable. Las parcelas que se encuentran en la zona Norte, zona de La Cornera, tienen un potencial nulo para aprovechamiento maderable.

Por otro lado, al encontrarse en una zona con riesgo de erosión alta, en algunas zonas, se les dará a estas masas el objetivo protector.

Finalmente, destacar que la gran mayoría del monte también cumplirá un objetivo recreativo y social.

IV.B.- ESTUDIO DE USOS

El presente apartado se ha estructurado en tres partes. Primero se llevará a cabo un análisis de los usos actuales, posteriormente se plantearán los usos potenciales, y finalmente se llevará a cabo un análisis de los condicionantes y factores positivos.



USOS ACTUALES

MONTE	USOS ACTUALES
SIERRA DE SAN QUÍLEZ LA CORNERA	FORESTAL SOCIAL Y RECREATIVO CINEGÉTICO OCUPACIONES

Tabla 26. Uso actual del monte.

Descripción de los usos actuales:

USOS FORESTALES

- Protección. Las masas estudiadas se encuentran instaladas en zonas de riesgo alto de erosión, y las mismas desarrollan un importante papel en el control de la erosión manteniendo una cubierta vegetal sobre el suelo.

USO SOCIAL Y RECREATIVO

- En el conjunto del monte es posible desarrollar actividades que no generan ingresos al monte como excursiones en bicicleta de montaña, senderismo, picnic, romerías, educación ambiental... Por otro lado se pueden llevar a cabo vuelos con avionetas y la práctica de tiro al plato.

USO CINEGÉTICO

-Tal y como se ha nombrado anteriormente, el monte se encuentra dentro de dos cotos de caza, HU-10.265-D y HU-10.034-D, y en el interior del mismo se lleva a cabo el aprovechamiento cinegético de las especies autorizadas.

OCUPACIONES

A escasos metros de la ermita de "San Quílez" se encuentran 2 antenas.

USO AGRÍCOLA Y GANADERO

- A través del monte discurre una vía pecuaria denominada como:

- Colada de Valcarca



En el interior del monte no se realiza aprovechamientos ganaderos.

USOS POTENCIALES

Para definir los usos potenciales del monte cabe tener en cuenta el concepto de multifuncionalidad, lo que supone la optimización de las diferentes utilidades productoras, protectoras y sociales.

Tras el estudio de la zona, y los resultados del inventario, se recogen los siguientes usos potenciales a parte de los usos actuales, los cuales deberían mantenerse en el futuro:

- El uso principal de la masa, es el uso social y recreativo, se debe potenciar el mantenimiento de las zonas destinadas a ello, como el mantenimiento de los senderos, limpieza y mantenimiento de las zonas de uso público, mantenimiento de carteles informativos...
- Protección de la biodiversidad existente, con el objeto de potenciar la variedad de especies tanto de flora como de fauna, protegidas o no.
- Protección hidrológica y contra la erosión.

Si se llevan a cabo cortas de mejora en algunas zonas se deberán planificar con el objetivo de no entrar en conflicto, o ser el mínimo posible, planificándose fuera de épocas críticas como épocas de fuertes vientos y lluvias, épocas de nidificación de las aves,....

ANÁLISIS DE LOS CONDICIONANTES Y FACTORES POSITIVOS

Se incluyen a continuación los aspectos más relevantes del monte que influyen en la planificación; son factores que inciden, en mayor o menor medida, en las actividades que se realizan desde los diversos puntos de vista.

En primer lugar, son tres las características forestales que inciden de forma más importante en la planificación:

1.- El monte ubicado en "La Sierra de San Quílez" es un monte en el cual no se han producido aprovechamientos forestales desde el punto de vista maderable, pero si se han llevado a cabo tratamientos silvícolas de mejora de las masas, en cuento a pies hermanados, muertos o podas de las ramas más bajas.

2.- El *Pinus halepensis* aunque haya aparecido de forma artificial en la zona de estudio es una especie adaptada al clima de la zona, aunque este se trate de un clima duro en cuento a altas



temperaturas y escasas precipitaciones por lo que el desarrollo de las masas se ha visto influenciado por estas características. Además, existen ejemplares de forma natural de la especie *Quercus ilex* subsp. *ballota*.

3.- Esta zona se empezó a repoblar en los años 50 y hasta el 2005 se han llevado a cabo diferentes repoblaciones, con las dos especies nombradas en el punto dos. Es por ello que aparecen diferentes estratos clasificados por las edades de los ejemplares.

Los **condicionantes** más relevantes a tener en cuenta son:

- Se trata de una zona muy concurrida, por los habitantes de los núcleos cercanos, es por este motivo que todas las acciones que se lleven a cabo deberán realizarse de manera que no se modifique el paisaje bruscamente.
- El monte dispone de muy poco acceso por pista alquitranada, pero si dispone de diversas pistas forestales en buen estado.

Entre los **factores positivos** encontramos las siguientes:

- La red de infraestructuras viarias existentes es muy amplia y en general de buena calidad, aunque en su totalidad parte sin obras de fábrica pero con un buen firme que hace aceptable la circulación por las mismas con cualquier tipo de vehículo.
- La zona a estudiar esta declarada como zona de especial protección a nivel local, según el PGOU.

COMPATIBILIDAD

El estudio comparativo entre los condicionantes y los factores positivos existentes nos lleva a deducir las siguientes compatibilidades e incompatibilidades de usos.

- Se debe llevar a cabo todas las actuaciones en convivencia entre la obtención de productos primarios (caza) y productos indirectos del monte (turismo, paisaje y biodiversidad).



IV.C.- DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS GENERALES

La planificación debe fijar de antemano objetivos claros y precisos que orienten la ordenación del monte en estudio. Analizando las condiciones y el estado del mismo, e intentando satisfacer los distintos intereses que convergen en él, por esto se han fijado unos objetivos que se detallan en este epígrafe.

Como **objetivos generales** de la presente planificación, podemos tomar los siguientes:

- Garantizar la persistencia y estabilidad de los ecosistemas presentes en el monte.
- Estructurar las masas, para una correcta planificación y disfrute.
- Fomentar al máximo todos los posibles usos que el medio ofrece, determinando las mejores zonas del monte para cada uso.

Por otro lado, como **objetivos específicos** de la presente planificación, podemos tomar los siguientes:

-Mejorar el estado natural del monte:

- ❖ Garantizar la regeneración natural de las masas.
- ❖ Defensa del monte ante riesgos naturales, principalmente incendios.
- ❖ Incremento de la calidad de la superficie arbolada.
- ❖ Mejora de las infraestructuras.

- Planificación de las actividades productivas:

- ❖ Mejora de las masas mediante una planificación de silvicultura para el disfrute social.
- ❖ Desarrollo de la producción sostenible de bienes económicos.
- ❖ Aprovechamiento cinegético: mantenimiento de la capacidad y carga cinegética

Finalmente, como **objetivos operativos** de la presente planificación, podemos tomar los siguientes:

1.- Zonas destinadas a la protección por su valor ambiental, paisajístico y recreativo. **Rodales de Protección.**



TIPOS DE RODALES	SUP. (ha.)	% Monte
RODALES DE PRODUCCIÓN	0	0
RODALES DE PROTECCIÓN	67,77	100
TOTAL	67,77	100

Tabla 27. Características del conjunto de rodales

IV.D.- ZONIFICACIÓN DEFINITIVA

La zonificación de las parcelas que constituyen la "Sierra de San Quílez" se ha realizado mediante un solo cantón, no considerándose necesario agruparlos en cuarteles. Este cantón tiene tantos rodales como diferentes estratos individuales en su interior, existiendo un total de 1 cantones y 19 rodales.

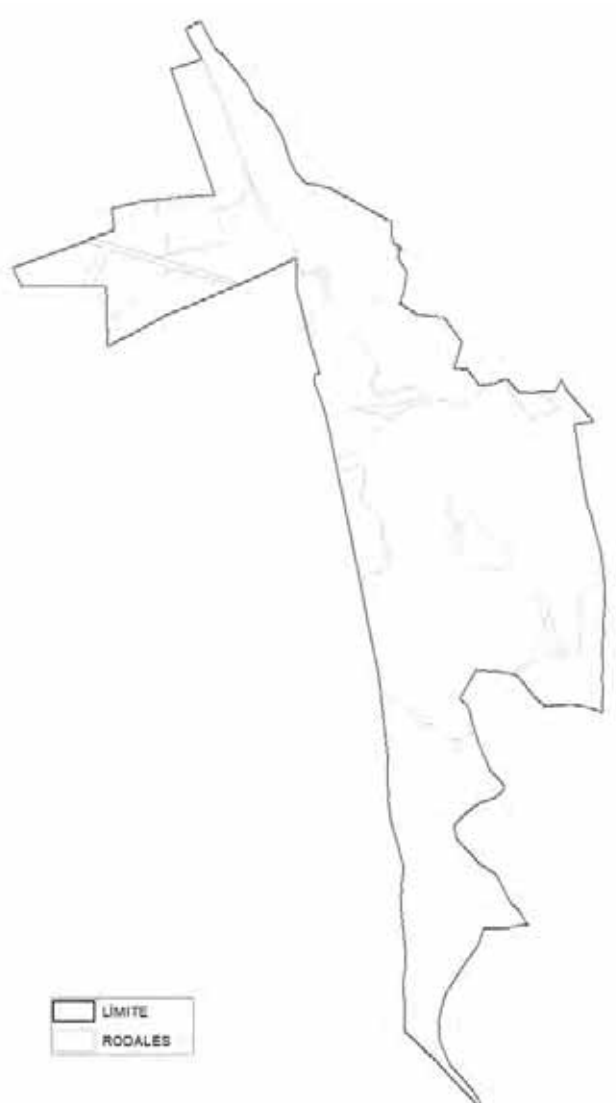


Ilustración 26. Detalle del cantón y rodal "Sierra de San Quílez".



La zonificación en las parcelas "La Cornera" se ha realizado mediante un solo cantón, no considerándose necesario agruparlos en cuarteles. Este cantón tiene tantos rodales como diferentes estratos individuales en su interior, existiendo un total de 1 cantones y 8 rodales.

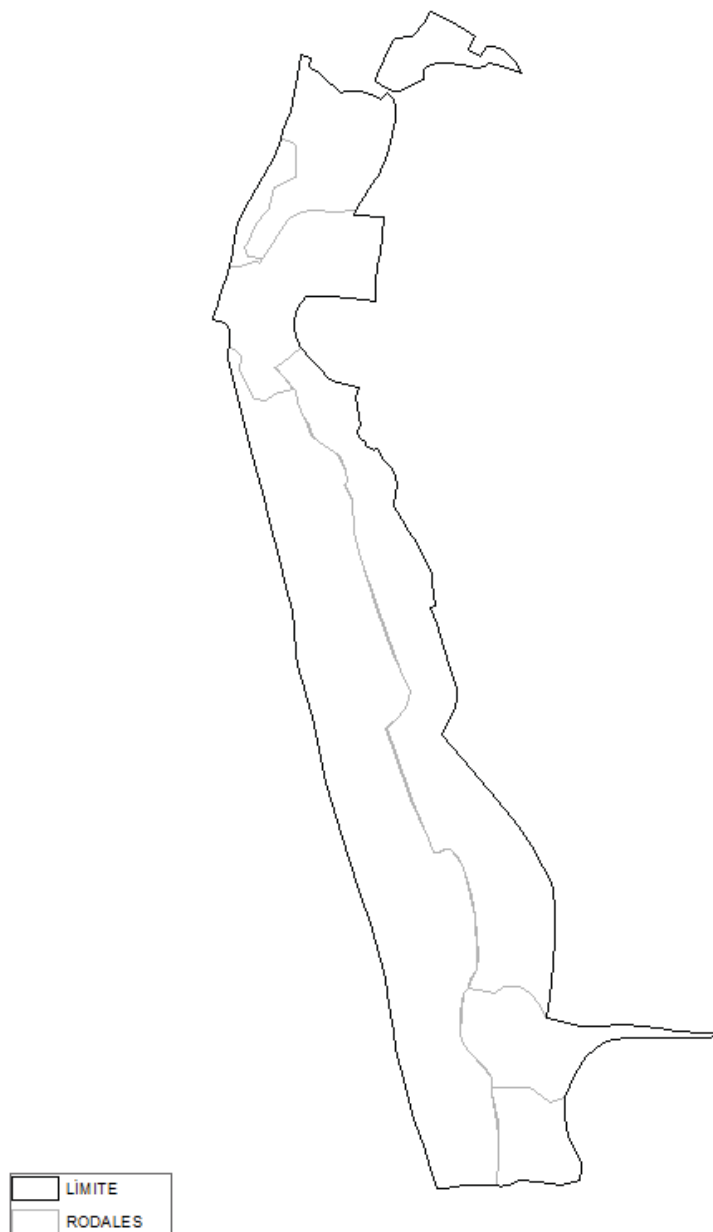


Ilustración 27. Detalle del cantón y rodal "La Cornera".



TÍTULO V

PLAN GENERAL



TÍTULO V: PLAN GENERAL

El Plan General es una planificación indicativa a largo plazo, en la que se propone el modelo teórico o estructura global para cada rodal, teniendo en cuenta los objetivos asignados. Por esa razón, comprende una serie de toma de decisiones entre posibles alternativas selvícolas y dasocráticas.

La validez de este Plan básico de Gestión está condicionada al mantenimiento de las directrices marcadas por el Proyecto en cuanto al respeto de los demás usos, zonificación, y la no existencia de algún tipo de imprevisto como inclemencias naturales, que modifiquen las condiciones actuales del monte.

Posteriormente, se plantearán futuras revisiones, durante o al final del periodo, realizando rectificaciones para corregir las deficiencias detectadas durante los años de vigencia del plan de gestión.

El Plan General contiene la planificación de carácter estratégico mediante una metodología que define las principales actuaciones sobre los elementos y recursos del monte, como son la vegetación, de la ganadería, de la fauna silvestre, del uso público y de otros recursos, singularidades y paisajes, encaminados a la consecución del modelo final elegido.

La planificación, estrategias y decisiones adoptadas en el plan de gestión engloban a la totalidad de la superficie de ambas zonas, aunque se centrará más en la zona de la Sierra de San Quílez, ya que es en este monte donde se encuentran la mayor parte de masas forestales.

V.A.- ELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS SELVÍCOLAS

A.1. Elección de especies principales y secundarias

Tras llevar a cabo un análisis de la vegetación del conjunto del monte realizado en apartados anteriores del inventario, se puede establecer tanto desde el punto de vista de la protección como para el desarrollo de hábitats y conservación de especies que las dos especies principales del monte son el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*).

En las masas arboladas de Pino carrasco (*Pinus halepensis*), se deben llevar a la práctica los tratamientos que faciliten la evolución hacia una estructura estable y escalonada en el tiempo en las zonas protectoras. Para crear esta situación, resulta necesario ejecutar un programa de podas y cortas sanitarias para conseguir los objetivos deseados.



Las masas de quercíneas que aparecen repobladas, en la gran mayoría de los casos, están compuestas por la especie principal, *Quercus ilex* subp. *ballota*, acompañada de un sotobosque denso de *Quercus coccifera*, en la parte natural, y de un sotobosque menos denso formado por diversas especies nombradas anteriormente.

Finalmente se puede considerar estas dos especies como especies principales, ya que, solamente aparecen otras especies arbóreas de manera puntual, siendo por ello estas dos las únicas en formar masas arboladas.

Método de beneficio

Tratándose de dos tipos de vegetación, por un lado masas naturales, en menor medida, y por otro masas repobladas artificialmente; y teniendo en cuenta cómo se encuentra el conjunto de la masa del monte, es fácil definir el método de beneficio como monte alto y forma de masa regular o semirregular, siendo el método propuesto la corta de mejora en el conjunto del monte, favoreciendo la regeneración de quercíneas y el estado saludable de los ejemplares remanentes.

En cuanto a las masas naturales de Quercíneas existentes, se dejarán a evolución natural debido al escaso potencial maderable por parte de los rodales de quercíneas y a la alta pendiente.

Volviendo de nuevo a las especies de coníferas el método de beneficio debe ser el monte alto, ya que es su única forma de regeneración, por lo que no es necesario hablar de otro método que no sea éste.

El monte alto supone una estructura de la masa en la que el bosque alcanza su máximo desarrollo tanto en biomasa como en la capacidad de acogida de fauna y en madurez del ecosistema. El potencial regenerador en el monte alto también aumenta así como el vigor individual de los árboles. También mejoran los aspectos paisajísticos y de recreo que se le atribuyen a los bosques dado que se mejora la transitabilidad dentro del mismo.

En las zonas con masas de quercíneas se deberá plantear si elegir el monte bajo, medio o alto. En caso de que se lleguen a plantear aprovechamientos de leñas para tratamientos selvícolas, la regeneración se deberá proponer a través de semillas, esto asegurará un intercambio genético que ayudará a mejorar los futuros ejemplares.



FORMA PRINCIPAL DE LA MASA

La principal forma que tomarán las masas a estudiar, vendrán determinadas por el método de beneficio elegido, es decir, por el método de ordenación que se seleccione para estas masas. Por otro lado también se deberá tener en cuenta la conservación del suelo y el impacto paisajístico en cada uno de los rodales en los que se deba actuar.

Como se ha nombrado en los apartados anteriores en el monte de Binéfar se encuentran masas repobladas y masas naturales, procedentes todos de briznales, es decir, de monte alto. En el caso de las masas repobladas suelen ser regulares, en cambio las masas naturales pueden ser irregulares o semirregulares dependiendo de las diferentes características de cada zona. Es por ello que las masas se pueden clasificar de la siguiente manera:

Masa regular: al menos el 90% de los pies de las especies principales del cantón pertenecen a la misma clase artificial de edad.

Masa irregular: los árboles del cantón pertenecen a tres o más clases artificiales de edad. Pueden distinguirse dos casos:

- Masa irregular completa: aquella en que los árboles del cantón se reparten entre todas las clases artificiales de edad.
- Masa irregular incompleta: aquella en que los árboles del cantón pertenecen a tres o más clases de edades cíclicamente contiguas, pero sin abarcar el número total de clases de edad establecidas.

Masa semirregular: al menos el 90% de los pies de las especies principales del cantón pertenecen a dos clases artificiales de edad. Se pueden distinguir dos casos diferentes:

- Masa semirregular de primer grado: las clases de edad son cíclicamente contiguas.
- Masa semirregular de segundo grado: las clases de edad no son contiguas.

Elección de tratamientos. Criterios de gestión de las masas arboladas

Teniendo en cuenta la zonificación del monte que se ha establecido y observando las características del fuste de los ejemplares de las masas, se establece un solo grupo de rodales, rodales de protección, por esta razón se desglosará el presente apartado en un gran bloque, zonas protectoras o de conservación. Es por ello, que tanto en las masas de pinos como en las de



quercíneas se establecerán los criterios y los tratamientos de las masas con objetivo protector o de conservación.

En esta elección de tratamientos futuros se debe tener en cuenta los tratamientos anteriores, en otras palabras, al tratarse de una zona recreativa con tanta afluencia se han llevado a cabo podas, desbroces...

A su vez, considerando como objetivo dotar de la tranquilidad necesaria a todo tipo de fauna, los tratamientos a llevar a cabo se intentarán agrupar en el tiempo y en el espacio, y con el objetivo de afectar lo menos posible a especies citadas anteriormente.

Del mismo modo en todos los tratamientos que se definan se primará la conservación y respeto de todas aquellas especies definidas como secundarias en aras de mejorar la biodiversidad presente en el monte.

GESTIÓN DE PINARES CON OBJETIVO PROTECTOR

Dentro del monte se han catalogado todos los estratos como protectores o de conservación, dadas las características del monte así como de su entorno, por tratarse de una zona con gran valor paisajístico junto con la necesidad de proteger esta zona donde hay varias especies de aves protegidas. Además la fuerte pendiente en algunos puntos del monte dificultan el aprovechamiento del mismo, todo esto junto con el interés de mantener las especies principales, acompañadas de su sotobosque en muchos puntos se hace necesaria esta protección.

Las masas de pinar artificiales con objetivo protector del suelo frente a la erosión son muy abundantes en España, estas masas suelen tener edades avanzadas, es por ello que se deberían ejecutar cortas de mejora, extrayendo del monte árboles en mal estado. La características de estos suelos suelen ser similares, suelen ser suelos de mala calidad y degradados por la erosión. Sin embargo en los diferentes rodales se encontrarán importantes variaciones en cuanto a densidades iniciales y regularidad del marco de plantación. Por este motivo las gestiones deberán ser personalizadas para los diversos estratos.

Las intervenciones, en el caso de que finalmente se acaben ejecutando tendrán como objetivo el reducir la espesura para mejorar la estabilidad biológica y mecánica, los cuales mermarán la capacidad de la masa para defender el suelo de la erosión hídrica. Por este último motivo las claras deberían ser frecuentes y débiles, con tal de no dejar tanta superficie ni tanto tiempo el suelo desprotegido.



Recomendaciones más detalladas para la correcta gestión de las masas protectoras pueden ser las siguientes:

- Las claras deben ser por lo bajo por la mala calidad de la estación, sin embargo en masas naturales puede ser más eficaz desde el punto de vista de defensa del suelo mantener más densidad en el estrato dominado, aplicando claras mixtas.
- El peso de las claras es el factor que puede llevar a más dudas por varios motivos enfrentados:
 - * Las claras fuertes pueden potenciar la presencia de otras especies, cosa que generará masas con subpiso. No es infrecuente que bajo está cubierta se produzca regeneración natural de frondosas (especies con temperamento más delicado), que pueden seguirse estimulando con claras.
 - * Las claras deben tener un peso limitado, ya que, no se puede comprometer la función protectora.
 - * Las masas con mucha espesura pueden ser perjudiciales por el tema de los incendios, a la vez las claras para solucionarlo reducen la función protectora del monte.

Los tratamientos a llevar a cabo tienen un doble objetivo contrapuesto, el primero es reducir la competencia con bajos costos de ejecución y el segundo mantener la capacidad de defensa del suelo, para tratar de cumplir estos objetivos se proponen tres criterios generales:

- No superar una extracción mayor del 20% del área basimétrica inicial. Este es un criterio muy generalista y acreditado en la mayor parte de los textos de silvicultura. Este hecho se debería combinar con la aplicación de una clara por lo bajo con una extracción superior o igual al 33% de la densidad e inferior a 50%, esto no reducirá excesivamente la fracción de cabida cubierta.
- La clara, evaluada en valor absoluto de la densidad, no debe subir el índice de Hart de la masa en más de un 5%.
- Para un diagnóstico sobre el estado de espesura de las masas artificiales de diferentes pinos españoles, se recogen los siguientes datos que indican los intervalos del índice de Hart que tienen las masas artificiales en espesura normal:

→ *Pinus halepensis* 40 a 55%

El autor propone restar un 10% al valor anterior para masas naturales.



Continuando con las recomendaciones:

- En relación con la edad de la primera clara, salvo en casos de marcos especiales, se deberá aplicar los criterios explicados anteriormente en razón de copa o de índice de Hart, se recomienda que no se retrase excesivamente este momento.
- En el caso que se hagan rotaciones la cifra más adecuada estará entre 10 y 15 años.

Por otro lado, al tratarse de masas muy cercanas a la población, y por ello con una gran estima por los habitantes de la población de Binéfar, se tendrán en cuenta también tratamientos preventivos de incendios.

Las masas de pinar regulares en edades de monte bravo y latizal, a causa del tamaño de los pies, de la continuidad vertical y horizontal, y de la presencia de matorral, presentan riesgo de alta velocidad de propagación de incendios, independientemente de su origen. La estrategia consistirá en cambiar el modelo de combustible (VELEZ, 1990) a través de la aplicación simultánea de:

- claras que, bajo este punto de vista, deberían ser por lo bajo y débiles para conseguir: disminución de la continuidad vertical; que la velocidad del viento no crezca dentro de la masa; mantener alta la humedad relativa; y reducir o retrasar la invasión del matorral heliófilo.
- podas hasta la mitad de la altura media de la masa, siempre que ésta supere los 5 metros, y afectando en todo caso a las ramas muertas por poda natural.
- desbroces selectivos por roza de las especies de mayor inflamabilidad.
- eliminación o tratamiento de todos los despojos producidos en las operaciones anteriores. Preferentemente se ejecutará por astillado para que las astillas depositadas en el suelo, que arden con gran dificultad, retrasen la invasión del suelo por el matorral y las herbáceas.

Se ejecutará antes del final de mayo, lo que junto con las podas que van asociadas a las claras, condicionan que estas últimas deban ser ejecutadas en otoño, invierno y principio de la primavera.

Finalmente se podrían establecer claras por motivos sanitarios, mediante inversión pública con la realización de trabajos por parte de las cuadrillas forestales de la empresa pública o mediante inversión con empresas privadas. Este tipo de actuaciones será de especial interés en los grupos de rodales de protección.



V.B.- DETERMINACIÓN CARACTERÍSTICAS DASOCRÁTICAS

MÉTODO DE ORDENACIÓN

Mediante el método de ordenación propuesto se pretende planificar la gestión de los recursos y funciones del monte para conseguir un modelo organizativo teórico de la masa forestal. Los métodos utilizados tradicionalmente en España están ideados para compatibilizar el aprovechamiento de madera con la persistencia del arbolado.

Los métodos de ordenación deben ajustarse a los objetivos de gestión específicos del espacio protegido y a sus especificidades ecológicas (multifuncionalidad, heterogeneidad, importancia de elementos de detalle), de forma que permitan un mayor nivel de detalle en la gestión, una mayor flexibilidad y adaptación a circunstancias cambiantes. Se considera que el método de ordenación por rodales es el que mejor atiende a estas especificaciones.

La planificación en montes donde se vayan a desarrollar acciones de conservación, deberá atender a la organización particularizada de las actuaciones en los distintos tipos de masa y especificada para cada rodal.

Las ventajas de este método para la ordenación de montes cuya gestión responda a objetivos de conservación son las siguientes:

- Adaptación de las unidades de gestión a la zonificación del espacio protegido.
- Integración de las directrices de conservación que sean de aplicación en cada caso a cada rodal, con una gran capacidad de adaptación de la gestión forestal a los cambios en las nuevas directrices que puedan surgir en el futuro.
- Permite introducir medidas concretas de conservación de la biodiversidad y mejora de los hábitats a nivel de rodal, grupo de rodales o para todo el monte.
- El Plan General es un marco genérico que dota de coherencia a la gestión a largo plazo.
- El Plan Especial constituye el núcleo de la ordenación, planificando la gestión de forma casi independiente para cada rodal en función de los objetivos que se hayan marcado para el mismo.
- Permite la existencia simultánea y la gestión de rodales con distintas especies, formas de masa,



turnos, usos, objetivos, etc. incluso la planificación conjunta de la gestión de los espacios no arbolados. Esta simultaneidad favorece una heterogeneidad que suele ser favorable para los objetivos de conservación.

Otra ventaja derivada de esta forma de funcionamiento es que la inclusión de las distintas áreas funcionales (protección, uso público, mejora rural) dota a los instrumentos de ordenación de un carácter más multidisciplinar, y permite diseñar, mediante el método de ordenación por rodales, una planificación que responde de la mejor manera posible al aprovechamiento y mejora de los diversos bienes y servicios existentes en los montes.

ORGANIZACIÓN EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO DE LAS ACTUACIONES SELVÍCOLAS

Masas de pinar de carácter protector

Dado el método de gestión definido para los rodales protectores, no cabe hablar de edad de madurez, ni tampoco de periodicidad de rotación de cortas por entresaca; las cortas que se realicen, lo serán a criterio del gestor del monte cuando las circunstancias propias de cada rodal así lo demanden, siempre contemplando un criterio fisiológico para decidir la corta del arbolado.

Las cortas dentro de estos pinares deben de ser de tipo sanitario, eliminando pies con aspectos enfermos, secos o afectados visualmente por algún patógeno (tipos de hongos).

Por otro lado, sí que se llevarán a cabo diferentes tipos de podas. La poda consiste en la supresión de ramas de los árboles en pie, sean muertas o vivas, de forma artificial, para conseguir un objetivo concreto que puede ser uno o varios de los siguientes:

- 1 – Producción. Incrementar la producción forestal de productos no maderables (frutos o resinas) o mejorar la calidad de los productos maderables.
- 2 – Sanidad. Atender a una mejora sanitaria suprimiendo ramas afectadas por plagas o enfermedades.
- 3 – Aprovechamiento. Obtener algún aprovechamiento de las ramas, como leña, ramón, ramos decorativos o recogida de semillas.
- 4 – Incendios. Reducir el riesgo de incendio forestal en determinadas masas.
- 5 – Derribos. Reducir la resistencia frente al viento, evitando derribos, objetivo que sólo se da en



contadas estaciones y masas.

6 – Trasplantes. Equilibrar el sistema aéreo con las mutilaciones del sistema radical cuando se realizan trasplantes de pies desarrollados, cuestión propia de la jardinería.

7 – Porte. Conseguir un porte diferente del natural, normalmente por motivos estéticos o por interferencia sobre la seguridad en las carreteras, lo que no es frecuente en Selvicultura, aunque si lo es en la denominada Selvicultura Urbana o en los rodales atravesados por carreteras muy transitadas.

8 – Apeo. Evitar daños al regenerado en el apeo de grandes pies, aunque esta operación más que una poda debe considerarse un caso especial de desrame en los aprovechamientos forestales.

Al tratarse de pinares protectores y en algunas zonas recreativas se deberán ejecutar las podas de tipo sanitario, contra incendios y de porte.

Masas donde se practican actividades recreativas itinerantes

Las masas recreativas itinerantes más habituales en el conjunto de montes serán las prácticas de senderismo, paseos con el perro, romerías, BTT y aprovechamiento cinegético (no se llevara a cabo ningún tratamiento). Las cuatro primeras no implicarán ningún problema para la estabilidad de las masas, es por ello que el único tratamiento asociado será la creación de sendas y señalizaciones de suficiente discreción. Para estas operaciones en principio no serán necesarias las cortas de árboles, en el caso de que se necesite cortar alguno, este será marcado por el ingeniero de la zona.

Este grupo de actividades puede ser muy variado según la cantidad de personas y el tiempo de permanencia, todo ello regulado por normas administrativas. En el caso de los montes a estudiar las actividades que se practicarán serán las estancias diurnas (las llamadas áreas de picnic y de disfrute de las zonas con parque).

Los efectos sobre el monte de la actividad recreativa no itinerante son: compactación del suelo; daños sobre el regenerado y limitación del mismo; vandalismo sobre pies mayores; cortas incontroladas; riesgo de incendios; producción, acumulación y dispersión de basuras.

Por tanto, las medidas a tomar en el tratamiento de estos rodales se resumen en:



- 1.- Localizar los rodales recreativos en pies jóvenes. De esta forma los individuos tienen suficiente resistencia para resistir el vandalismo y la necesidad de regeneración no es inmediata.
- 2.- Delimitar los rodales, en caso de existir, con cortafuegos o áreas cortafuegos de dimensión variable en función del riesgo de incendios, de la afluencia de personas y del tipo de vegetación. Se trata de que los incendios generados dentro del área recreativa no pasen al exterior y de que incendios exteriores puedan ser atajados antes de penetrar donde permanecen las personas. La delimitación mediante cercados rústicos puede ser bien aceptada.
- 3.- Desbrozar selectivamente. Tiene por objeto reducir riesgo de incendios interrumpiendo continuidad vertical y horizontal. Sin embargo determinadas especies, por ejemplo los zarzales, pueden contribuir a la actividad recreativa por la posibilidad de recolección de frutos y por propiciar la ocultación.
- 4.- Podar para facilitar el tránsito, reforzar la discontinuidad vertical y evitar la facilidad para trepar.
- 5.- Realizar claras no uniformes en la aplicación del peso, interrumpiendo la espesura de forma diferencial para mejorar la estética.
- 6.- Mantener y reforzar la diversidad específica, al servicio de funciones educativas.
- 7.- Eliminación sistemática de basuras y de despojos procedentes de tratamientos selvícolas.
- 8.- Posibilidad para realizar instalaciones fijas como: fuentes, papeleras, aparcamientos y señalización.

V.C.- OTROS PLANES GENERALES

Teniendo en cuenta las indicaciones que se muestran en la Orden de 21 de marzo de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y medio Ambiente, por la que se aprueba el Pliego General de Condiciones Técnicas para la redacción y presentación de resultados de Proyectos de Ordenación de montes en Aragón, y el Pliego General de Condiciones Técnicas para la redacción y presentación de resultados de Planes Básicos de Gestión Forestal de montes en Aragón, que rigen el presente documento; y no existiendo rodales con otros objetivos principales que no sean los protectores, no se lleva a cabo la descripción de planes generales pascícolas, cinegéticos, usos recreativos; o en el caso del aprovechamiento cinegético, el mismo se encuentra regulado por el Plan de Técnico Cinegético de cada acotado.



TITULO VI PLAN ESPECIAL



TITULO VI: PLAN ESPECIAL

El Plan Especial contiene el resultado definitivo de la fase de planificación a nivel de rodal de monte, y la articulación definitiva en el tiempo y el espacio de todas las actuaciones de gestión (González, 2006).

La actual legislación en materia forestal en la Comunidad Autónoma de Aragón, establece la vigencia de los Planes Especiales en un máximo de 15 años. Así, el presente Plan de aprobación en el año 2023 tendrá un periodo de vigencia hasta el año 2037, ambos inclusive.

VI.A.- DEFINICIÓN DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y OPERATIVOS

A continuación, se llevará a cabo un desglose de los objetivos específicos y operativos, agrupados por estratos. Así, se detallan los objetivos específicos para cada rodal o agrupación de rodales, los cuales se concretan mediante la formulación de objetivos operativos y actuaciones, señalando donde y cuando se van a realizar, separando las que se agrupan a nivel de rodal de las que se aplican a nivel de todo el monte (red de pistas, actuaciones preventivas incendios,...).

Para los objetivos operativos se definen las actuaciones que una vez ejecutadas lograrán su consecución. El conjunto de todas ellas dará lugar al programa de actuaciones que engloban los tradicionales Planes de Aprovechamientos y Mejoras.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A continuación se definen los objetivos específicos para cada estrato en el interior del monte de "San Quílez":

ESTRATO	SUP. (ha.)	DEFINICIÓN	OBJETIVO PRINCIPAL	OBJETIVO SECUNDARIO
1	11,59	Primera reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	Protector	Recreativo
2	1,83	Segunda reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	Protector	Recreativo
3	1,52	Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	Protector	Recreativo
4	1,67	Pinar ralo de <i>Pinus halepensis</i> con pies sueltos de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .	Protector	Recreativo
5	1,64	Reforestación de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .	Protector	Recreativo
6	11,98	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i> .	Protector	Recreativo
7	0,89	Infraestructuras.	Recreativo	Protector
TOTAL	31,12			

Tabla 28. Objetivos según estratos (Zona Monte "Sierra de San Quílez").



A continuación se definen los objetivos específicos para cada estrato en el interior de la zona denominada como "La Cornera":

ESTRATO	SUP. (ha.)	DEFINICIÓN	OBJETIVO PRINCIPAL	OBJETIVO SECUNDARIO
6	14,67	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i>	Protector	Recreativo
7	15,75	Infraestructuras.	Recreativo	Protector
8	6,23	Matorral	Protector	Recreativo
TOTAL	36,65			

Tabla 29. Objetivos según estratos (Zona La Cornera).

OBJETIVOS OPERATIVOS Y ACTUACIONES

ESTRATO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	OBJETIVO OPERATIVO	ACTUACIÓN
1	Protector	- Naturalización de los ecosistemas. -Disminución de densidades y competencias.	- Crecimiento y desarrollo a evolución natural, con intervención puntual.	- Cortas de mejora - Podas.
2	Protector	- Naturalización de los ecosistemas. - Mantenimiento de funciones protectoras del suelo.	- Crecimiento y desarrollo a evolución natural, con intervención puntual.	- Cortas de mejora - Podas.
3	Protector	- Naturalización de los ecosistemas. - Mantenimiento de funciones protectoras del suelo.	- Crecimiento y desarrollo a evolución natural, con intervención puntual.	- Cortas de mejora - Podas.
4	Protector	- Naturalización de los ecosistemas. - Mantenimiento de funciones protectoras del suelo.	- Crecimiento y desarrollo a evolución natural, con intervención puntual.	- Cortas de mejora - Podas.
5	Protector	- Naturalización de los ecosistemas. - Mantenimiento de funciones protectoras del suelo.	- Crecimiento y desarrollo a evolución natural, con intervención puntual.	- Cortas de mejora - Podas.
6	Protector	- Naturalización de los ecosistemas. - Mantenimiento de funciones protectoras del suelo.	- Crecimiento y desarrollo a evolución natural.	- No actuar.
8	Protector	- Naturalización de los ecosistemas. - Mantenimiento de funciones protectoras del suelo	- Crecimiento y desarrollo a evolución natural, con intervención puntual.	- No actuar.

Tabla 30. Objetivos operativos de cada estrato



VI.B.- PROGRAMA DE ACTUACIONES

Al tratarse de un monte con características protectoras, en el cual no se pretende llevar a cabo ningún aprovechamiento, no se establecerá ningún calendario de claras. Solamente se ejecutarán cortas de mejoras y sanitarias sin ningún tipo de rendimiento económico.

PLAN DE USOS Y RECURSOS NO MADERABLES

Únicamente se realiza aprovechamiento cinegético y se encuentra regulada porque la totalidad de la superficie del monte se encuentra incluida dentro del coto deportivo "Binéfar" el cual cuenta con matrícula HU-10.265-D y dentro del coto deportivo "Binaced y Valcarca" el cual cuenta con matrícula HU-10.034-D.

Los titulares del aprovechamiento cinegético son la Sociedad deportiva de Cazadores San Quílez y la Sociedad de Cazadores Binaced-Valcarca.

B.2. Plan de mejoras

En el Plan de Mejoras se desarrollan las actuaciones necesarias a realizar con el fin de alcanzar las mejoras propuestas durante el periodo de vigencia del Plan Especial.

El Plan de mejoras selvícolas contemplará las inversiones tendentes a la mejora de los sistemas forestales: ayudas a la regeneración, tratamientos selvícolas, e infraestructuras. Además, se realiza una evaluación de los costes para cada una de las intervenciones a lo largo del monte.

MEJORA DE LAS MASAS ARBOLADAS

Cortas de mejora, podas y eliminación de residuos

Las cortas de mejora y podas se ejecutarán durante los primeros tres años en una superficie total de 18,25 hectáreas correspondiendo a los estratos 1, 2, 3,4 y 5.

En el caso de este monte se llevarán a cabo cortas de mejora sin rendimiento económico, es decir, las acciones que se lleven a cabo tendrán un coste económico.

Las cortas de mejora serán las que se realicen sobre una parte de los árboles de cada estrato según su objetivo de mejorar la estabilidad y favorecer el crecimiento de los pies restantes; estas



se dividirán en claras, cortas de saneamiento o policía y cortas de pies secos.

Las claras suelen tener dos objetivos el silvícola y el económico, en el caso de este proyecto solamente se tendrá en cuenta el objetivo silvícola. Las claras idóneas para este tipo de objetivo, serán las claras por lo bajo las cuales se basarán en la extracción preferente de pies dominados, que al tratarse de masas regulares se encontraran pocos, que repercutirá con los siguientes efectos y características:

- Mejorar la sanidad en general, disminuyendo en gran medida la mortalidad natural futura.
- Disminuir la competencia en menor medida que los otros tipos de clara a igualdad de peso.
- Se reducirá el espesor del dosel de copas con efecto sobre la reducción de la poda natural, sobre la emisión de rebrotes en algunas especies y sobre la invasión del matorral.

Dentro de estas acciones también se procederá a las cortas de saneamiento. Estas son cortas realizadas con el fin de eliminar los pies que han sido atacados o que se hallan en peligro inminente de ataque por insectos peligrosos u hongos, para impedir que estas plagas se extiendan a otros árboles. Las operaciones realizadas con este propósito no están, necesariamente, limitadas a la extracción de árboles comerciales ni a pies del vuelo principal.

Por último, se cortarán los pies secos dispersos, esta corta consistirá en la corta de ejemplares arbóreos adultos completamente secos que no aparecen agrupados o en rodales de pies secos, de forma que no ofrece indicio alguno de encontrarse en tal estado como consecuencia de una plaga o enfermedad. Se considera que un árbol está completamente seco cuando no presenta hojas verdes y ha perdido la capacidad de brotar. No se cortarán aquellos pies que alberguen nidos de especies protegidas. Esta actividad se podrá realizar durante todo el año.

En cuanto a las podas se ejecutarán dos tipos:

- Podas sanitarias: cortas de ramas secas o afectadas por plagas o enfermedades en los árboles en pie. También se considerará poda sanitaria aquella que se realice cuando exista un peligro estructural para el árbol, con el objetivo de equilibrar la copa para evitar posibles roturas de ramas. Se realizará en ramas que presenten signos inequívocos de enfermedad o plagas, y en aquellas que sea necesario podar para mantener el equilibrio de la copa, procurando no modificar la estructura general del árbol afectado. Será obligatorio el uso de productos para el sellado de las heridas de poda.
- Podas por riesgo o estorbo: la que ha de realizarse puntualmente con la finalidad de evitar



un riesgo cierto para la integridad o seguridad de las personas o de sus bienes materiales. También se incluyen aquellas que es preciso realizar para permitir el tránsito o la ejecución de actividades debidamente autorizadas. Se realizarán exclusivamente sobre las ramas que produzcan riesgo o estorbo y aquellas que sea necesario podar para mantener el equilibrio de la copa, procurando no modificar la estructura general del árbol afectado. Se podrá realizar fuera del periodo de parada vegetativa si así lo aconseja el riesgo o estorbo que se pretende evitar. Cuando los cortes sean de más de 18 cm. será obligatorio el uso de productos para el sellado de las heridas de poda

Para minimizar los efectos nocivos causados por las heridas, la poda debe realizarse con carácter general a savia parada y con cortes limpios, sin desgarramientos, no horizontales para evitar la acumulación de agua y por tanto pudriciones, y a ras del tronco.

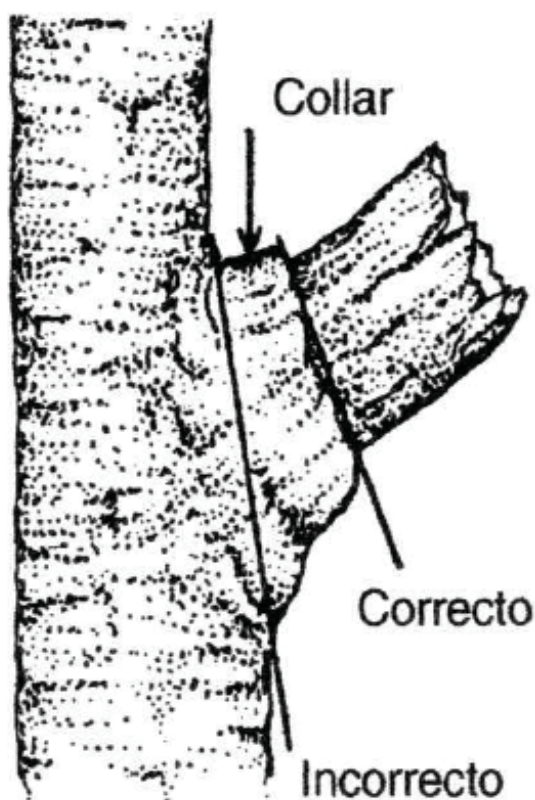


Ilustración 28. Esquema de la correcta corta de una rama.

El orden en que se llevará a cabo vendrá dado por las diferentes edades de las repoblaciones, empezando por las más antiguas.

Los costes se han obtenido de las tarifas de GRUPO TRAGSA 2022 (precio sin IVA), (Clareo y poda en montes con carga de trabajo media) → 1.753,18 €/ha.



Las cortas sanitarias y podas se llevarán a cabo en los estratos 1, 2, 3, 4 y 5 concretamente en el cantón 1 como se muestra a continuación, donde se enumeran los rodales:

CANTÓN	RODAL	SUPERFICIE (ha)	AÑO	COSTE €
1	b	11,59	1	20.319,36
	h	1,10	2	1.928,50
	j	0,24	2	420,76
	k	0,73	2	1.279,82
	l	0,5	2	876,59
	m	0,5	2	876,59
	g	1,67	3	2.927,81
	n	1,64	3	2.875,22
			Total	31.504,64

Tabla 31. Organización de las diferentes actuaciones silvícolas.



Ilustración 29. Zonas en las que se va a llevar a cabo los trabajos silvícolas.



DESBROCE EN INTERFASE CON ZONAS AGRÍCOLAS

Esta mejora pretende disminuir la excesiva densidad de matorral que se encuentra en la zona cercana a los caminos que separan el monte de campos agrícolas. Disminuyendo este matorral se consigue a su vez la reducción de combustible y por ello merma el peligro de incendio.

La disminución de combustible orgánico cercano a los caminos servirá como cortafuegos en caso de incendio, ya que de esta manera se frena el avance horizontal del fuego, evitando así que se pueda controlar antes de que llegue al interior de la masa forestal.



Ilustración 30. Zona ejemplo de actuación.

El desbroce mecanizado es el más recomendable, ya que su ejecución es más rápida y barata, pero al tratarse de una zona con alta pedregosidad, la ejecución del desbroce se deberá hacer de manera manual.

Por ello el tratamiento será un desbroce manual con motodesbrozadora a hecho. Tiene como ventajas que no está limitada su aplicabilidad ni por pendiente, ni por composición florística, ni por pedregosidad. Tiene como inconveniente una eliminación de despojos complicada y un coste de ejecución relativamente más alto. Sin embargo frente a las tradicionales motodesbrozadoras de mayor costo de ejecución, se pueden utilizar las nuevas motodesbrozadoras-trituradoras, que a la vez que la roza realizan la trituración de los restos, acortando la ejecución y abaratándola.



El desbroce se ejecutará con una anchura de 5 metros paralelo a la pista principal y de 3 metros a las pistas secundarias y senderos.



Ilustración 31. Zonas a desbrozar (Norte del monte Sierra de San Quílez).



Ilustración 32. Zonas a desbrozar (Centro y Sur del monte Sierra de San Quílez)



Los costes se han calculado mediante el uso de las tarifas de GRUPO TRAGSA 2022 (precio sin IVA), (Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.)-> 1.093,70 €/ha.

Año	Monte	Descripción de la actuación	Medición (ha.)	Coste unitario (€ por ha.)	Coste total (€)
2	Sierra de San Quílez	Desbroce interfase cultivo	0,70	1.093,70	765,59
4	Sierra de San Quílez	Desbroce interfase cultivo	0,70	1.093,70	765,59
6	Sierra de San Quílez	Desbroce interfase cultivo	0,70	1.093,70	765,59
8	Sierra de San Quílez	Desbroce interfase cultivo	0,70	1.093,70	765,59
10	Sierra de San Quílez	Desbroce interfase cultivo	0,70	1.093,70	765,59
12	Sierra de San Quílez	Desbroce interfase cultivo	0,70	1.093,70	765,59
14	Sierra de San Quílez	Desbroce interfase cultivo	0,70	1.093,70	765,59
TOTAL					5.359,13

Tabla 32. Distribución de los desbroces por año y coste.

EXTRACCIÓN DE LAS CHUMBERAS

La chumbera (*Opuntia ficus-indica*) es una planta arbustiva de la familia de las cactaceae, esta contiene unas palas cubiertas por espinas y gloquidios, sus flores son grandes y vistosas y sus frutos, conocidos como higos chumbos, tienen un gran valor gastronómico. Estas características han contribuido a su uso ornamental, hecho que ha provocado problemas de invasión en algunos puntos por su rápida expansión.

Esta especie está afectando al monte de San Quílez, es por ello que se deberán extraer para erradicar el problema, el cual tiene el peligro de aumentar con el paso de tiempo. Para ser más exactos, este problema se encuentra en la ladera colindante a la ermita, es decir en la ladera con orientación Oeste (ilustración 30).

Por este motivo, se propone el control mecánico, o lo que es lo mismo, la extracción directa de los ejemplares y su destrucción. Es un método eficaz, pero exige atención y vigilancia; las plantas del género *Opuntia* tienen una gran capacidad de regeneración, y puede formar una nueva planta completa a partir de solo un pequeño fragmento que haya quedado en el suelo. Además, es un método costoso, que requiere la movilización de gran cantidad de personal preparado y dotado de equipos de protección individual para evitar el daño producido por sus espinas.



Este método se llevará a cabo el primer año, para evitar que se siga extendiendo por otras partes del monte. Tras un primer año de extracción, se vigilará periódicamente la surgencia de pequeñas plantas, que al ser detectadas se arrancarán y eliminarán, evitando de esta manera la reproducción continua.

El precio de las tarifas de TRAGSA (sin IVA) para esta acción de roza manual es de 1.847 €/ha.



Ilustración 33. Zona afectada por las chumberas.



Año	Monte	Descripción de la actuación	Medición (ha.)	Coste unitario (€ por ha.)	Coste total (€)
1	Sierra de San Quílez	Extracción de chumberas	1,50	1.847,18	2.770,77
TOTAL					

Tabla 33. Precio de la extracción de la especie invasora.

Estos precios se incrementarán en el caso de que se deban repetir las extracciones.



Ilustración 34. Ejemplares de Chumberas encontrados en el monte.

REPOBLACIÓN EN ZONA DE LA ANTIGUA ESCOMBRERA DE LA CORNERA

Se plantea la repoblación de una masa mixta de *Pinus halepensis* con *Quercus ilex* subsp. *ballota*, en las fincas ubicadas en polígono 7 en las parcelas 27 y 28. La repoblación se llevará a cabo en las partes sin pendiente, quedando situadas en la parte superior e inferior de la antigua escombrera (ilustración 32).

Los objetivos generales de esta repoblación serán los siguientes:

- Recuperación y restauración de áreas degradadas.
- Proteger y fijar el suelo para disminuir los procesos erosivos.
- Restauración paisajística del entorno natural.
- Disminución de los efectos del cambio climático mediante la fijación de carbono.
- Conservación y mejora de la biodiversidad.



- Disminución del riesgo de inundaciones y el incremento de la recarga de acuíferos.



Ilustración 35. Zona donde se pretende llevar a cabo la repoblación y reposición de marras.

Se procederá a plantar los árboles durante los meses de octubre y noviembre, evitando de esta manera atravesar épocas de sequía. Las especies seleccionadas son (*P. halepensis* y *Q. ilex*), éstas se han elegido por experiencia de plantaciones anteriores en la zona, siendo las especies que mejor se adaptan a los climas secos y calurosos.

El sistema de plantación será el de Marco Real, en el que cada pie está situado en el vértice de un cuadrado. Este sistema permite el paso de maquinaria en dos direcciones perpendiculares, entre



filas y entre plantas. La distancia a la que se colocarán los árboles será de 4 x 4 metros.

En las anteriores repoblaciones hechas en la zona se ha dejado una menor distancia entre árboles, esto provoca ejemplares con un tamaño menor con diámetros pequeños. Los climas extremos de la zona también provocan que los recursos sean más limitados, es por ello que un menor número de pies obtendrá una mayor cantidad de recursos.

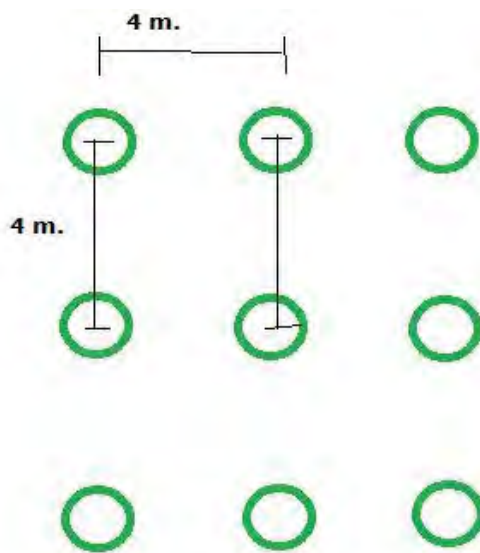


Ilustración 36. Ejemplo de plantación en Marco real a 4 x 4.

Por último se procederá a la plantación y reposición de las plantas, esto se hará de manera manual introduciendo las plantas en los hoyos que se harán, en los cuales se volverá a introducir la tierra que se ha extraído, enterrando el cepellón de 2 a 5 cm por debajo del nivel de la tierra. Cada planta deberá manejarse con delicadeza, separarse con cuidado de las demás y depositarse con rapidez y destreza en el hoyo de plantación. Un pisoteo alrededor de la planta dejara el terreno firme y la planta bien asentada. Al tratarse de un lugar con alta densidad de conejos se deberá colocar tubos protectores en cada planta. Para fijarlos se utilizarán varas de hierro clavadas al suelo, que se sujetarán con una brida.

Como alternativa a la reforestación mecanizada se está reforestando manualmente por los vecinos y asociaciones de la zona, se lleva a cabo como actividad recreativa y de educación ambiental, perfecta para concienciar a los niños de la importancia de las masas forestales.

Estas repoblaciones ya se han estado llevando a cabo durante los últimos años, es por ello que también se plantea la repoblación de marras en la zona de debajo de la escombrera.





Ilustración 37. Esquema de la plantación de los 800 árboles y reposición.

Costes de los diferentes productos (Tarifas TRAGSA SIN IVA):

Año	Monte	Descripción de la actuación	Medición (ud.)	Coste unitario (€ por ud.)	Coste total (€)
1	Sierra de San Quílez	Plantas <i>P.H.</i>	500	0,21	105
1	Sierra de San Quílez	Plantas <i>Q.I.</i>	500	0,36	180
1	Sierra de San Quílez	Tubos 60 cm.	800	0,55	440
TOTAL					725

Tabla 34. Precios de los diferentes elementos que se colocarán en la repoblación.



Se calcula la compra de 800 plantas para la plantación de la nueva zona y 200 plantas para la reposición de marras.

De esta manera se ahorran los gastos de preparación del suelo, apertura de hoyos y colocación de plantas y tubos protectores, quedando como gasto los precios de los diferentes elementos a colocar en la repoblación (plantas y tubos protectores) → **725 €**



Ilustración 38. Vecinos reforestando la antigua vertedera.

Por el interior de esta reforestación se puede observar un pequeño sendero que transcurre entre los ejemplares, también una mesa de picnic, señalización informativa y varios depósitos de riego que reducirán las marras en estas repoblaciones. Estos elementos promueven el uso recreativo de



la zona, a la vez que dan un servicio de educación ambiental. Es por ello que se deberá proceder a la revisión periódica de los elementos para garantizar su correcto funcionamiento.



Ilustración 39. Panel informativo de la nueva zona repoblada por los vecinos.



ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

Durante la vigencia del Plan Especial se debe mantener y conservar las pistas existentes, repasando los desperfectos que se ocasionen por agentes atmosféricos y el paso del tiempo. La periodicidad para repasar las vías que discurren por el interior de monte se estima en una vez cada 5 años en las pistas primarias y 7 años en las pistas secundarias como mínimo debido a la situación y características de las mismas.

La actuación de conservación de los caminos y pistas forestales ubicadas en el interior del monte de la “**Sierra de San Quílez**” se estima en 2,50 € por metro lineal.

La red secundaria de caminos cuenta con una longitud de 2.942,97 metros lineales en total como se puede ver en el siguiente cuadro y en la siguiente foto:

	METROS	DENSIDAD (m/ha)	PORCENTAJE (%)
<i>PISTAS PRINCIPALES (Considerando carreteras y caminos principales)</i>	1.622,12	52,13	55,12
<i>PISTAS SECUNDARIAS (Considerando pistas secundarias)</i>	1.320,85	42,44	44,88
<i>PISTAS TERCIARIAS (Considerando vías de saca y desembosque)</i>	-	-	-

Tabla 35. Acondicionamiento de infraestructuras viarias en el monte “La Sierra de San Quílez”.





Ilustración 40. Red de pistas en el monte.

- Red secundaria de caminos:

Año	Monte	Descripción de la actuación	Medición (km.)	Coste unitario (€ por km.)	Coste total (€)
3	Sierra de San Quílez	Repaso pistas principales	1,62	2.500	4.050
4	Sierra de San Quílez	Repaso pistas secundarias	1,32	2.500	3.300
8	Sierra de San Quílez	Repaso pistas principales	1,62	2.500	4.050



11	Sierra de San Quílez	Repaso pistas secundarias	1,32	2.500	3.300
13	Sierra de San Quílez	Repaso pistas principales	1,62	2.500	4.050
TOTAL			7,50		18.750

Tabla 36. Resumen red de caminos

En el caso de las parcelas que se encuentran en La Cornera, con esta incluida, encontramos las siguientes pistas:

	METROS	DENSIDAD (m/ha)	PORCENTAJE (%)
<i>PISTAS PRINCIPALES (Considerando carreteras y caminos principales)</i>	886,47	24,37	35,77
<i>PISTAS SECUNDARIAS (Considerando pistas secundarias)</i>	1.591,56	43,75	64,23
<i>PISTAS Terciarias (Considerando vías de saca y desembosque)</i>	-	-	-

Tabla 37. Acondicionamiento de infraestructuras viarias en las parcelas "La Cornera".





Ilustración 41. Red de pistas zona La Cornera.

- Red secundaria de caminos:

Año	Monte	Descripción de la actuación	Medición (km.)	Coste unitario (€ por km.)	Coste total (€)
3	La Cornera	Repaso pistas principales	0,89	2.500	2.225
4	La Cornera	Repaso pistas secundarias	1,59	2.500	3.975
8	La Cornera	Repaso pistas principales	0,89	2.500	2.225
11	La Cornera	Repaso pistas secundarias	1,59	2.500	3.975
13	La Cornera	Repaso pistas principales	0,89	2.500	2.225
TOTAL			5,85		14.625

Tabla 38. Resumen red de caminos zona norte.



ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES INFORMATIVAS

El monte de la Sierra de San Quílez es utilizado para la educación ambiental tanto de niños como de adultos, es por ello que se deberán restaurar todos los carteles, que ya sea por el sol, el paso del tiempo o el vandalismo han sido desmejorados.



Ilustración 42. Ejemplos de carteles informativos en mal estado.

El precio de las tarifas de TRAGSA (sin IVA) para contratar un equipo de mantenimiento y reparación ejecutados por un oficial es de 229,54 €/jornada de 8 horas.



Equipo básico de control, mantenimiento y/u observación 182,49 €/jornada.

El primer año se llevará a cabo un repaso general, para renovar la gran mayoría de carteles que se encuentran en mal estado, a partir del año 1 se revisarán e irán cambiando los que sean necesarios cada 7 años.

Año	Monte	Descripción de la actuación	Medición (jor.)	Coste unitario (€ por jor.)	Coste total (€)
1	Sierra de San Quílez	Mantenimiento de carteles y reparación	2	229,54	459,08
7	Sierra de San Quílez	Mantenimiento de carteles	1	182,49	182,49
14	Sierra de San Quílez	Mantenimiento de carteles	1	182,49	182,49
TOTAL					824,06

Tabla 39. Reparación y mantenimiento de los carteles informativos (los precios podrán aumentar según el material necesario).

COLOCACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAJAS REFUGIO PARA MURCIÉLAGO

Los murciélagos desempeñan una labor importante en cuanto al control biológico de plagas, como es el caso de la procesionaria o la *Lymantria dispar*. Favoreciendo el incremento de estos quirópteros, se puede ayudar a reducir los tratamientos periódicos contra la *Thaumetopoea pityocampa*.

Por otro lado, con el aumento de estos animales también se puede enriquecer la biodiversidad de este monte.

Es por ello que se propone la colocación de cajas refugio en los troncos de los árboles, así como, la revisión y reparación de las ya existentes por la zona. También durante las cortas de los tres primeros años se dejará algún árbol muerto en pie, con tal de ejecutar la misma función que las cajas refugio.

Las cajas se colocarán en los troncos de árboles por integrarse mejor en el paisaje y por ser de colocación más fácil y barata. Para instalarlas se deben seguir las siguientes orientaciones:

- Se deben colocar a una altura mínima de 4 m (mejor 5-8 m).
- Es fundamental orientarlas hacia zonas abiertas, donde los murciélagos puedan acceder hasta la entrada volando, sin tener que esquivar ramas u hojas.
- Zonas apropiadas: junto a zonas húmedas (orillas de ríos, especialmente en cursos bajos,



charcas, balsas), límites de bosques o árboles aislados pero cercanos a bosques. Mejor en altitudes medias o bajas, donde la temperatura es más cálida y hay más insectos.

- Orientación: en zonas frescas, preferiblemente al Sur, pero también puede colocarse al Este o al Oeste. Evitar el Norte si es posible, pero siempre será mejor orientarla hacia el Norte hacia una zona despejada que hacia el Sur si se dirige hacia vegetación densa.
- Evitar colocarlas junto a ramas, ya que ello puede favorecer el agarre de algunos predadores como garduñas, martas o gatos, que pueden acabar con los inquilinos de la caja.
- Las cajas se pueden colocar utilizando clavos o bien usando bridas con un muelle que permita el crecimiento en grosor del árbol.

En cuanto a los modelos de caja se pueden diferenciar dos las cajas planas: son estrechas, imitan básicamente una fisura o grieta de un árbol, son muy versátiles, sirven para numerosas especies aunque siempre para las estaciones cálidas y no para hibernar; y las cajas redondas: en general tienen más espacio que las anteriores, disponen de una cámara o habitáculo más o menos amplio, imitan huecos dentro de tronco, también son ocupadas por especies diversas.



Ilustración 43. Diferentes tipos de cajas refugios para murciélagos.

Con tal de albergar el mayor número de especies diferentes se propone poner de ambos tipos a partes iguales. El número de cajas que se recomienda colocar está entre 5 y 20 por lugar, al tratarse de un lugar con frecuentes visitas para educación ambiental y con espacio suficiente se recomendará poner el número máximo de cajas.

Esta actividad se empezaría a partir del cuarto año, ya que, durante los 3 primeros años se llevan a cabo tratamientos selvícolas que pueden producir molestias en los animales o dañar las cajas colocadas.

El precio de las tarifas de TRAGSA (sin IVA) para contratar un equipo de mantenimiento y reparación ejecutados por un oficial es de 244,42 €/jornada de 8 horas. Equipo básico móvil de



control, mantenimiento y/u observación, formado por un peón 238,03 €/jornada.

Año	Monte	Descripción de la actuación	Medición (jor.)	Coste unitario (€ por jor.)	Coste total (€)
4	Sierra de San Quílez	Colocación de cajas refugio	1	244,42	244,42
9	Sierra de San Quílez	Mantenimiento y observación de cajas	0,5	238,03	119,02
13	Sierra de San Quílez	Mantenimiento y observación de cajas	0,5	238,03	119,02
TOTAL					482,46

Tabla 40. Colocación y mantenimiento de cajas refugio para murciélagos.

Año	Monte	Descripción de la actuación	Medición (ud.)	Coste unitario (€ por ud.)	Coste total (€)
4	Sierra de San Quílez	Cajas refugio	20	20	400

Tabla 41. Costes de las cajas refugio. (El precio suele rondar los 20 €)

La instalación, mantenimiento, observación de los animales y compra del material tendrá un gasto durante todo el plan de **882,46 €**.



VI.C.- ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO Y BALANCE DE ACTUACIONES

En el balance económico se incluyen todos los gastos e ingresos que se prevé incurrirán en las actuaciones y actividades definidas para realizar a lo largo de este Plan Especial.

En el balance económico y en lo que a los gastos correspondientes a las actuaciones se refiere, no se tiene en cuenta las posibles subvenciones, mejoras por parte de empresas adjudicatarias de aprovechamientos, etc. que estas actividades pudieran disfrutar por parte de las entidades territoriales correspondientes.

Resumen del Programa de aprovechamientos propuestos para el periodo 2023 - 2037:

Concepto	GASTOS (€)
Cortas de mejora, podas y eliminación de residuos	31.504,64
Desbroce de las zonas de interfase con cultivo	5.359,13
Repaso de pistas ya existentes	33.375
Extracción de plantas invasoras	2.770,77
Repoblación y reposición de marras en la zona antigua escombrera	725,00
Acondicionamiento de señales informativas	824,06
Colocación y mantenimiento de cajas refugio para murciélago	882,46
TOTAL	75.441,06

Tabla 42. Resumen del Programa de aprovechamientos propuestos para el periodo 2023 – 2037

Resumen cuenta de resultados para el periodo 2023 - 2037:

En Graus, Agosto de 2022

Santiago Vieites Bernad
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 6.266

Joaquín Baldellou Sahún
Ingeniero de Montes
Colegiado nº 4.718



TÍTULO VII

INDICADORES DE GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE



TITULO VII: INDICADORES DE GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE

El presente documento de planeamiento y el cumplimiento del mismo, define una gestión forestal sostenible del monte.

La información acerca de todos los Criterios e Indicadores del Sistema PEFC que debe cumplir la gestión realizada por un propietario forestal para poder optar a un certificado PEFC de Gestión Forestal Sostenible queda recogida en NORMA UNE 162002; Gestión Forestal Sostenible. Criterios e Indicadores.

En el presente proyecto, se incluye en formato tabla (buscando la practicidad) una localización de los Indicadores (marcados en el Pliego) a lo largo del texto del documento o en la propia tabla para su fácil localización, y empleo en caso de solicitar la certificación en un futuro.

Esta ficha se estructura en dos columnas, la de la izquierda que hace referencia a los indicadores a cumplir y la de la derecha donde en cursiva se indica la información o la ubicación de la información requerida. De este modo se facilita el proceso de certificación.



Indicador	Localización
Criterio 1: Mantenimiento y mejora adecuada de los recursos forestales y su contribución a los ciclos	
Superficie forestal y subcategorías (arbolada, arbolada rala, no arbolada)	Cabidas
Superficie por especies o formaciones vegetales	Inventario de masas arboladas
Existencias en volumen o peso	Calculo de existencias
Superficie arbolada por tipo de estructura	Inventario de masas arboladas
Biomasa aérea arbórea y extracciones en toneladas de carbono equivalentes o volumen medio, por hectárea arbolada.	Biomasa arbórea y fijación de CO ₂ en el monte
Criterio 2: Mantenimiento de la salud y vitalidad del ecosistema forestal.	
Porcentaje de cubierta forestal afectada por defoliación según intensidad y especies.	Agentes patógenos bióticos
Porcentaje de cubierta forestal afectada por daños bióticos, abióticos o de origen antrópico	Agentes patógenos bióticos
Existencia de medidas de prevención de daños o en su caso de corrección de daños debidos a causas bióticas, abióticas o de origen antrópico incluyendo la gestión de residuos no forestales. Establecimiento de la periodicidad del seguimiento del estado sanitario	Agentes patógenos bióticos
Existencia y aplicación de medidas de defensa contra incendios.	Mejora de las infraestructuras de prevención y extinción de incendios forestales
Actividad cinegética y ganadería extensiva: inventario de poblaciones (puede ser extraído de la planificación sectorial vigente, cartillas ganaderas, etc.), cálculo de la capacidad de carga y adecuación de ésta al territorio en actividad cinegética o ganadera. El indicador sólo será aplicable en el caso de que el gestor sea el responsable de la actividad.	Antecedentes pascícolas Antecedentes cinegéticos
Criterio 3: Mantenimiento y fomento de las funciones productivas del monte (maderable y no maderable).	
Relación entre la posibilidad y el crecimiento y entre la posibilidad calculada y la ejecutada en anteriores proyectos.	Plan Especial.
Cantidad de madera y leñas comercializada por hectárea y valor monetario de la misma por hectárea.	Plan Especial.
Estadística de producción forestal de productos forestales no madereros.	Usos, bienes y servicios del monte
Estadística de servicios ofrecidos por el monte.	Usos, bienes y servicios del monte
Estado y densidad de vías de acceso al monte.	Usos, bienes y servicios del monte
Indicador	Localización
Criterio 4: Mantenimiento, conservación y mejora apropiada de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales.	
Superficie en regeneración en el monte, clasificada según tipos (Natural, artificial o mixta).	Plan General.



Grado de naturalidad.	Estado Legal.
Superficie de los hábitats forestales o formaciones vegetales de importancia ecológica o más significativa en el monte.	Estado del Medio Natural
Superficie y cartografía de hábitats singulares y medidas de gestión de los mismos.	Estado del Medio Natural
Relación de especies más significativas vegetales o faunísticas registradas en el monte.	Estado del Medio Natural
Relación de especies amenazadas y existencia de medidas de gestión en relación a las mismas.	Estado del Medio Natural
Identificación de espacios naturales protegidos en el monte y adecuación de la gestión a las normas de los planes de gestión (PORN, PRUG, etc.) de dichos espacios.	Estado del Medio Natural
Número, porcentaje sobre existencias y en su caso estado (en pie o en el suelo) y dimensión, de árboles muertos, por especie, por hectárea y justificación en el plan de gestión de la necesidad de su existencia.	Estado del Medio Natural
Criterio 5: Mantenimiento y mejora adecuados de las funciones de protección en la gestión forestal (especialmente agua y suelo).	
Superficie forestal ordenada principalmente para protección del suelo y/o protección hidrológica, cuarteles de protección.	Inventario y Plan General
Cuantificación e identificación de zonas sensibles a la erosión y medidas adoptadas para la prevención o corrección de la erosión.	Inventario y Plan General
Criterio 6: Mantenimiento de otras funciones y condiciones socioeconómicas. Beneficio neto derivado de la gestión del plan.	
Inversiones contempladas en el plan de actuaciones y mejoras destinadas a mejorar los servicios del monte.	Plan Especial.
Número de jornales u horas de trabajo que supone el programa de actuaciones.	Plan Especial.
Superficie destinada para el recreo, infraestructuras y equipamientos y medidas para la regulación de este uso.	Plan Especial.
Valores culturales o espirituales identificados en el monte y medidas para su conservación.	Estado del Medio Natural

Tabla 43. Indicadores de gestión forestal sostenible



TÍTULO VIII

CARTOGRAFÍA



TITULO VIII: CARTOGRAFÍA

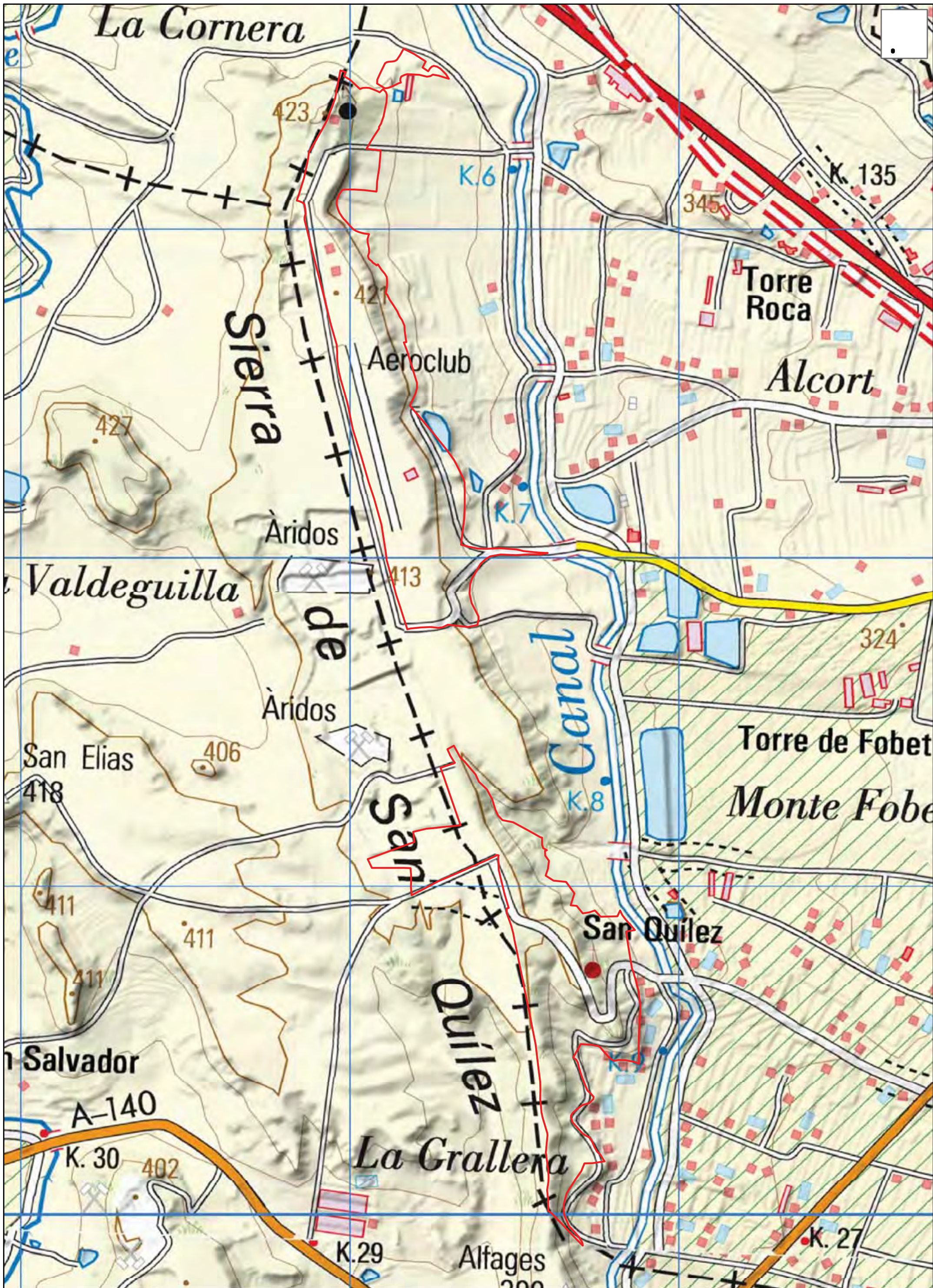
0.- Plano general ortofoto	E: 1: 10.000
1.- Plano general topográfico	E: 1: 10.000
2.- Plano de estratos	E: 1: 10.000
3.- Plano de infraestructuras	E: 1: 10.000
4.- Plano de pendientes	E: 1: 10.000
5.- Plano de orientaciones	E: 1: 10.000
6.- Plano de altitud	E: 1: 10.000
7.- Plano de erosión	E: 1: 10.000
8.- Plano de tipo de riesgo	E: 1: 10.000
9.- Plano de mejoras	E: 1: 10.000



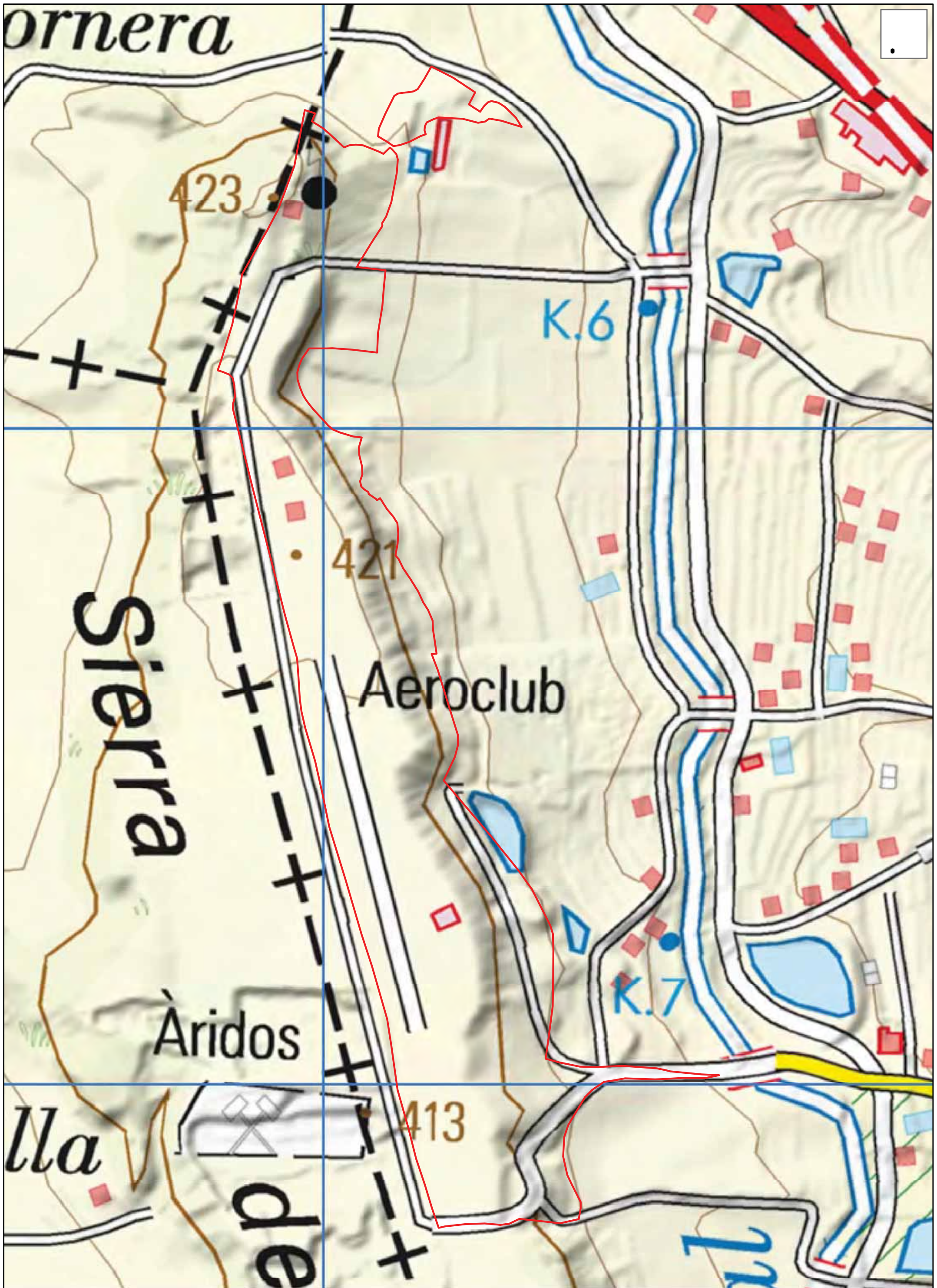


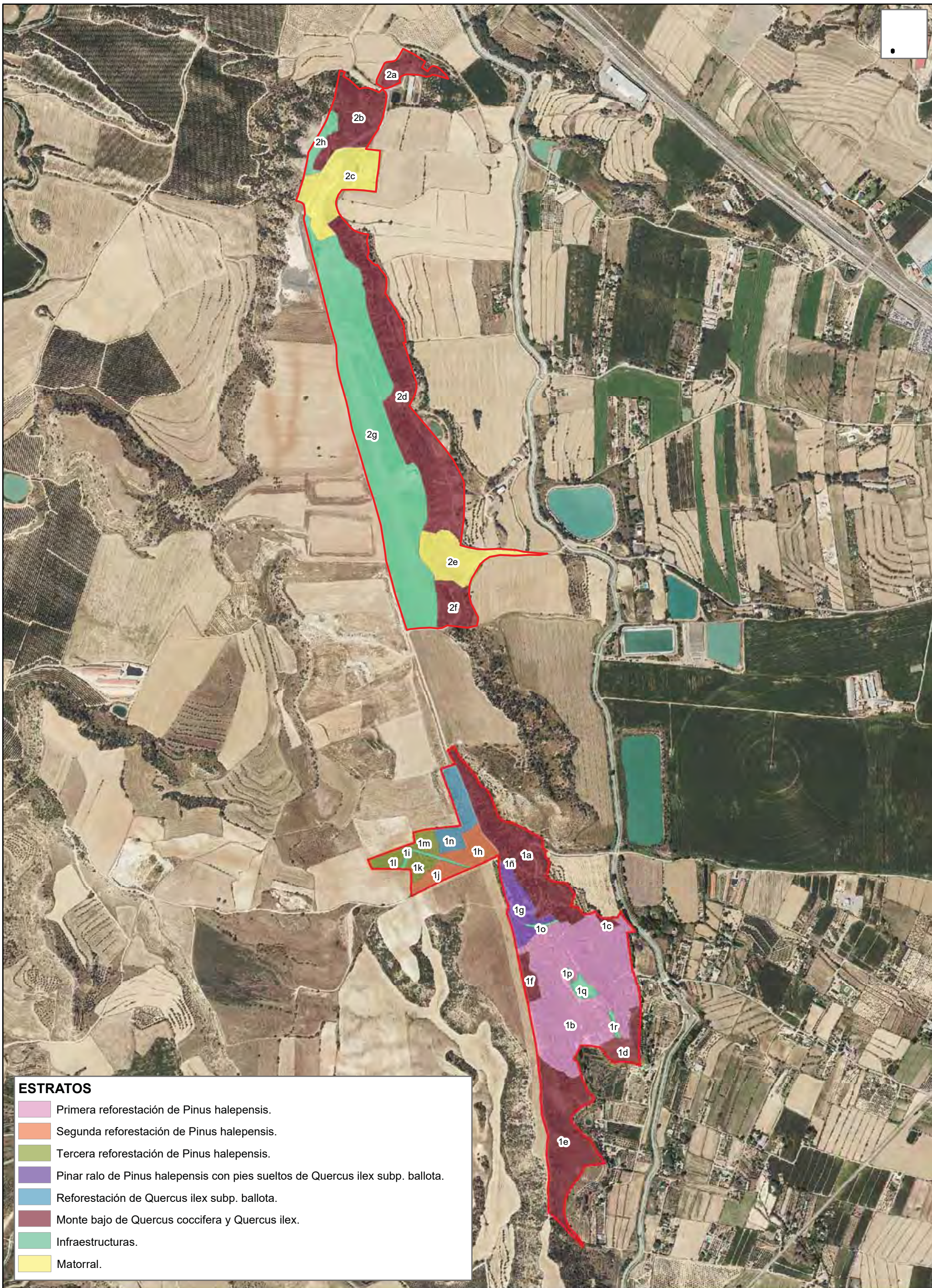








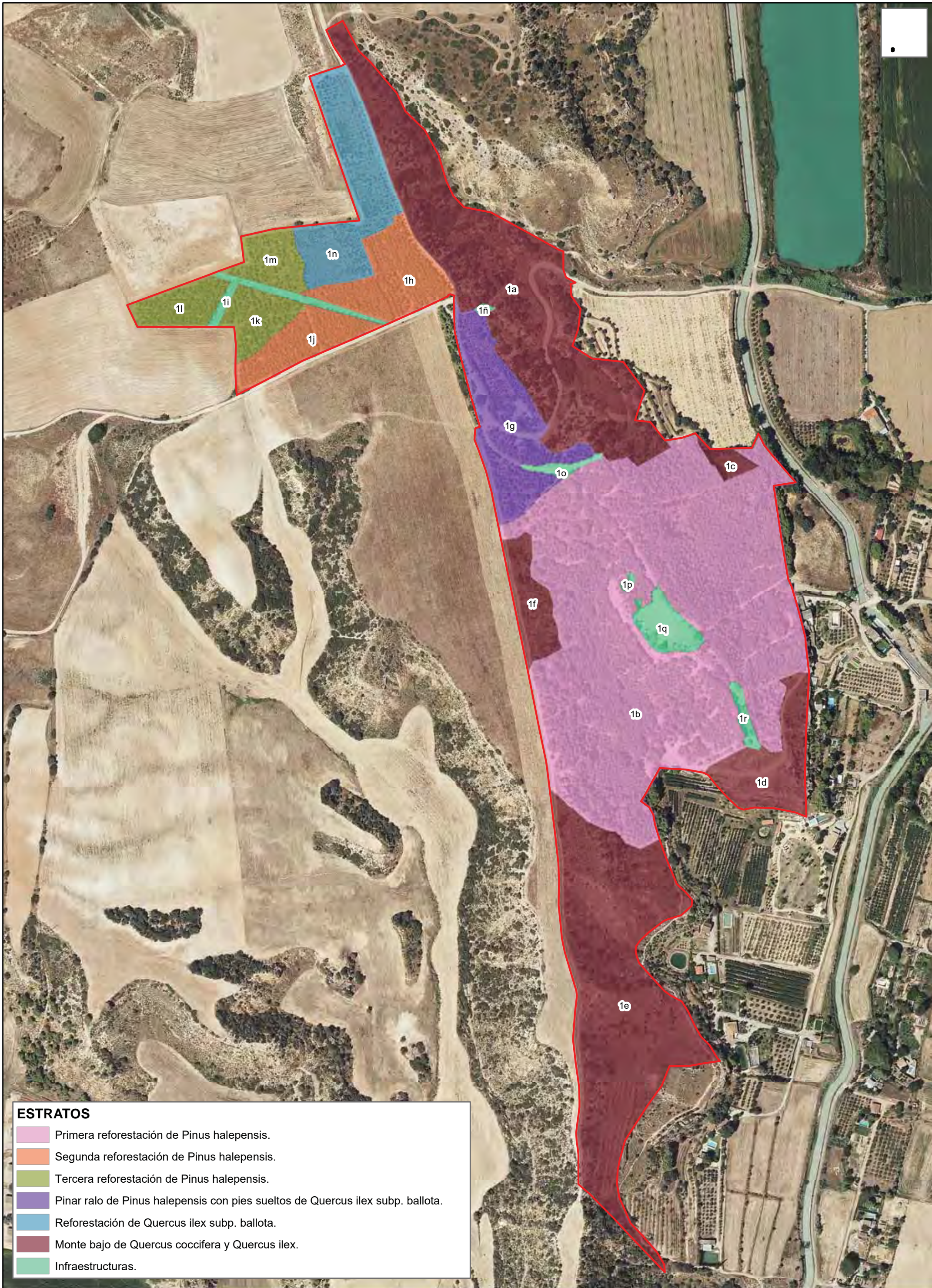




ESTRATOS

- Primera reforestación de *Pinus halepensis*.
- Segunda reforestación de *Pinus halepensis*.
- Tercera reforestación de *Pinus halepensis*.
- Pinar ralo de *Pinus halepensis* con pies sueltos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.
- Reforestación de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.
- Monte bajo de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.
- Infraestructuras.
- Matorral.

LEYENDA ▭ LÍMITE CANTONES



ESTRATOS

- Primera reforestación de *Pinus halepensis*.
- Segunda reforestación de *Pinus halepensis*.
- Tercera reforestación de *Pinus halepensis*.
- Pinar ralo de *Pinus halepensis* con pies sueltos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.
- Reforestación de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.
- Monte bajo de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.
- Infraestructuras.

LEYENDA LÍMITE MONTE

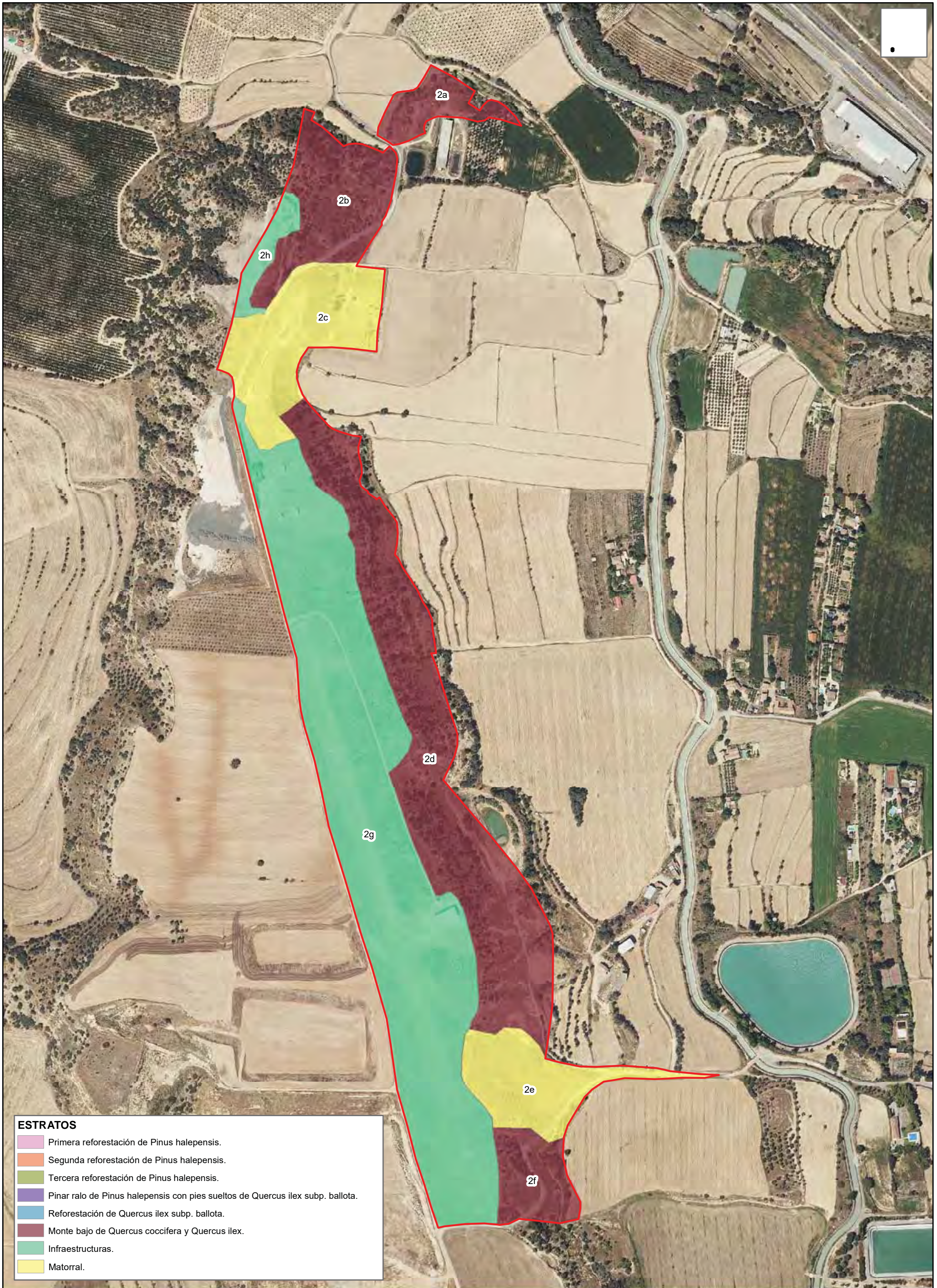
PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE
"LA SIERRA DE SAN QUIÉZ"

EMPLAZAMIENTO	TERMINO MUNICIPAL DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA (HUESCA)
PROPIETARIO	AYUNTAMIENTO DE BINÉFAR

ESCALA: 1:4.000

VETES
Santiago Vieses Bernad
Ing. Técnico Forestal
Cof. 6.266

02
JUNIO 2022



ESTRATOS

- Primera reforestación de *Pinus halepensis*.
- Segunda reforestación de *Pinus halepensis*.
- Tercera reforestación de *Pinus halepensis*.
- Pinar ralo de *Pinus halepensis* con pies sueltos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.
- Reforestación de *Quercus ilex* subsp. *ballota*.
- Monte bajo de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.
- Infraestructuras.
- Matorral.

LEYENDA LÍMITE CANTONES

PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE "LA SIERRA DE SAN QUIÉLEZ"

EMPLAZAMIENTO	TERMINO MUNICIPAL DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA (HUESCA)
PROPIETARIO	AYUNTAMIENTO DE BINÉFAR
ESCALA:	1:5.000

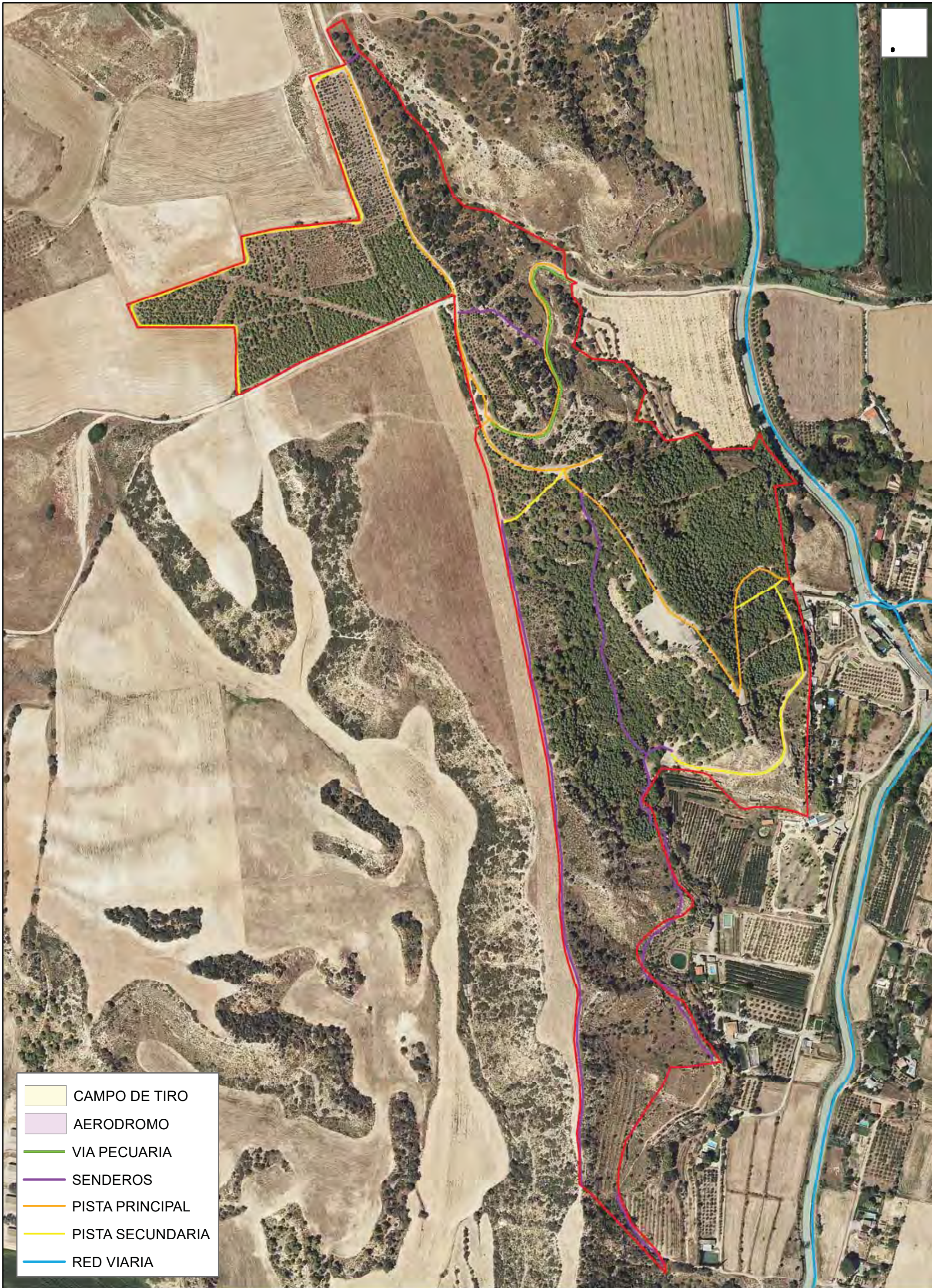
Santiago Vives Bernad

 Ing. Técnico Forestal

 Cof. 6.266

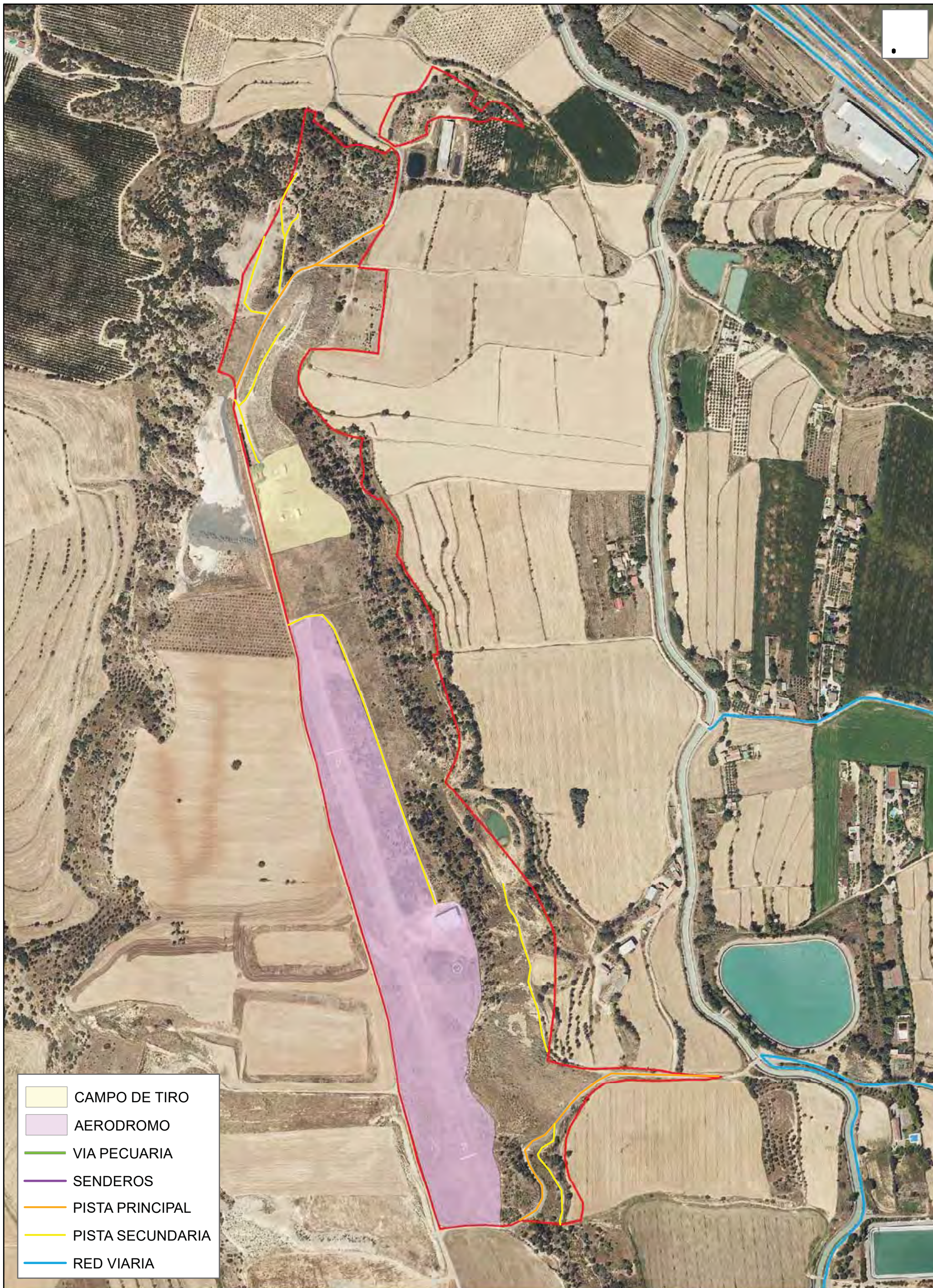


- CAMPO DE TIRO
- AERODROMO
- VIA PECUARIA
- SENDEROS
- PISTA PRINCIPAL
- PISTA SECUNDARIA
- RED VIARIA



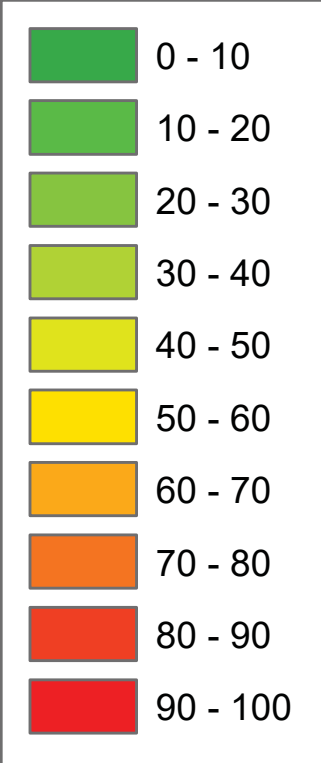
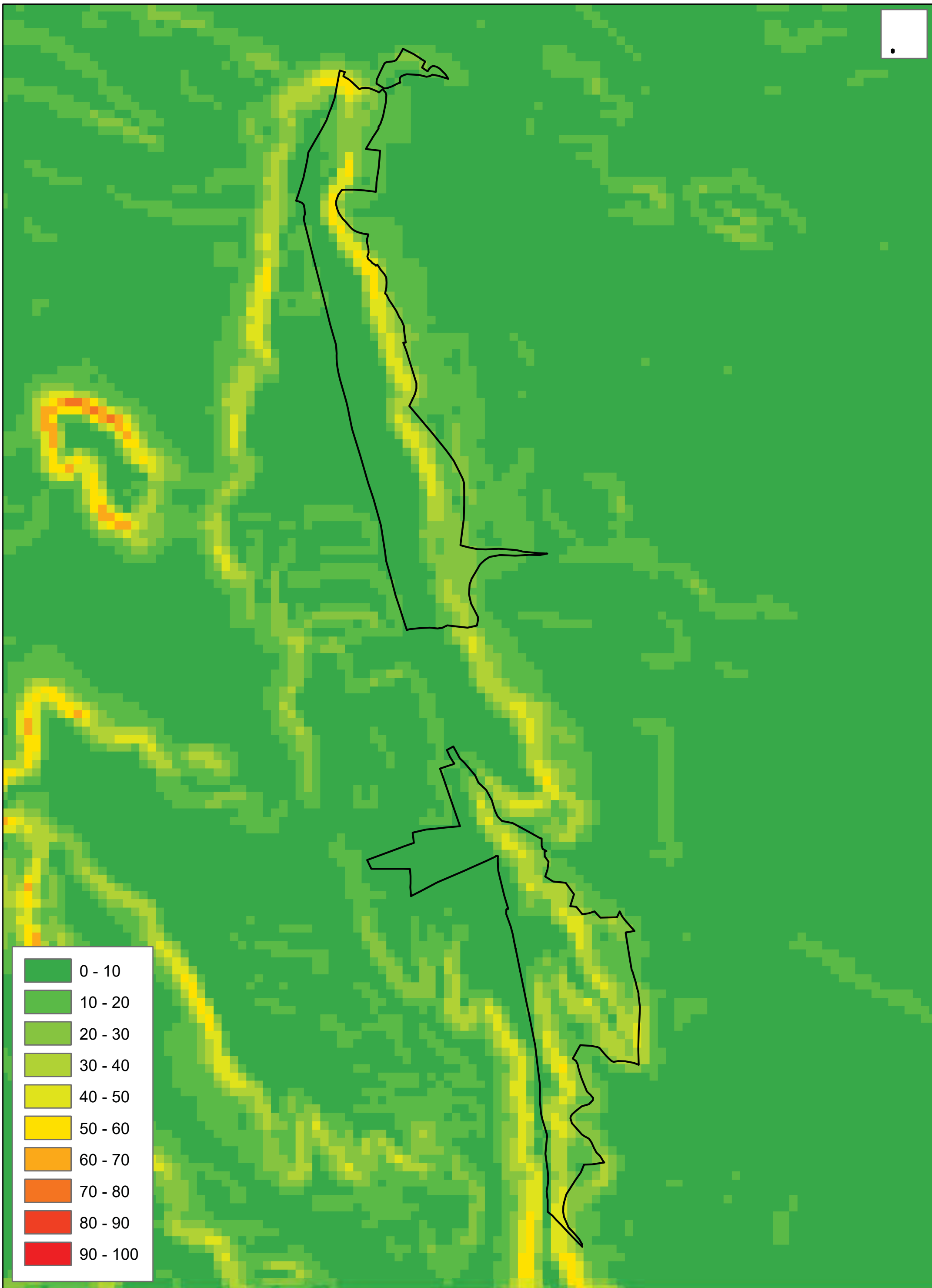
- CAMPO DE TIRO
- AERODROMO
- VIA PECUARIA
- SENDEROS
- PISTA PRINCIPAL
- PISTA SECUNDARIA
- RED VIARIA

LEYENDA LÍMITE MONTE

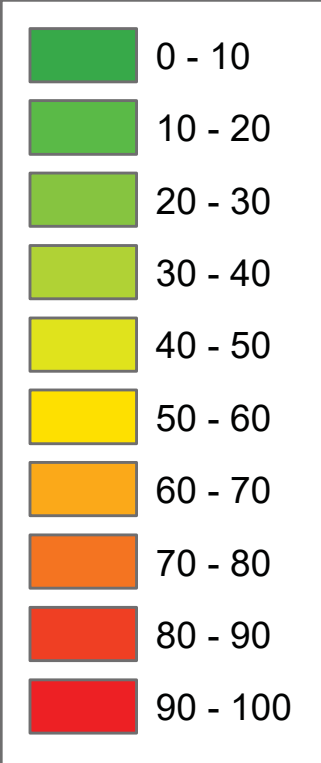
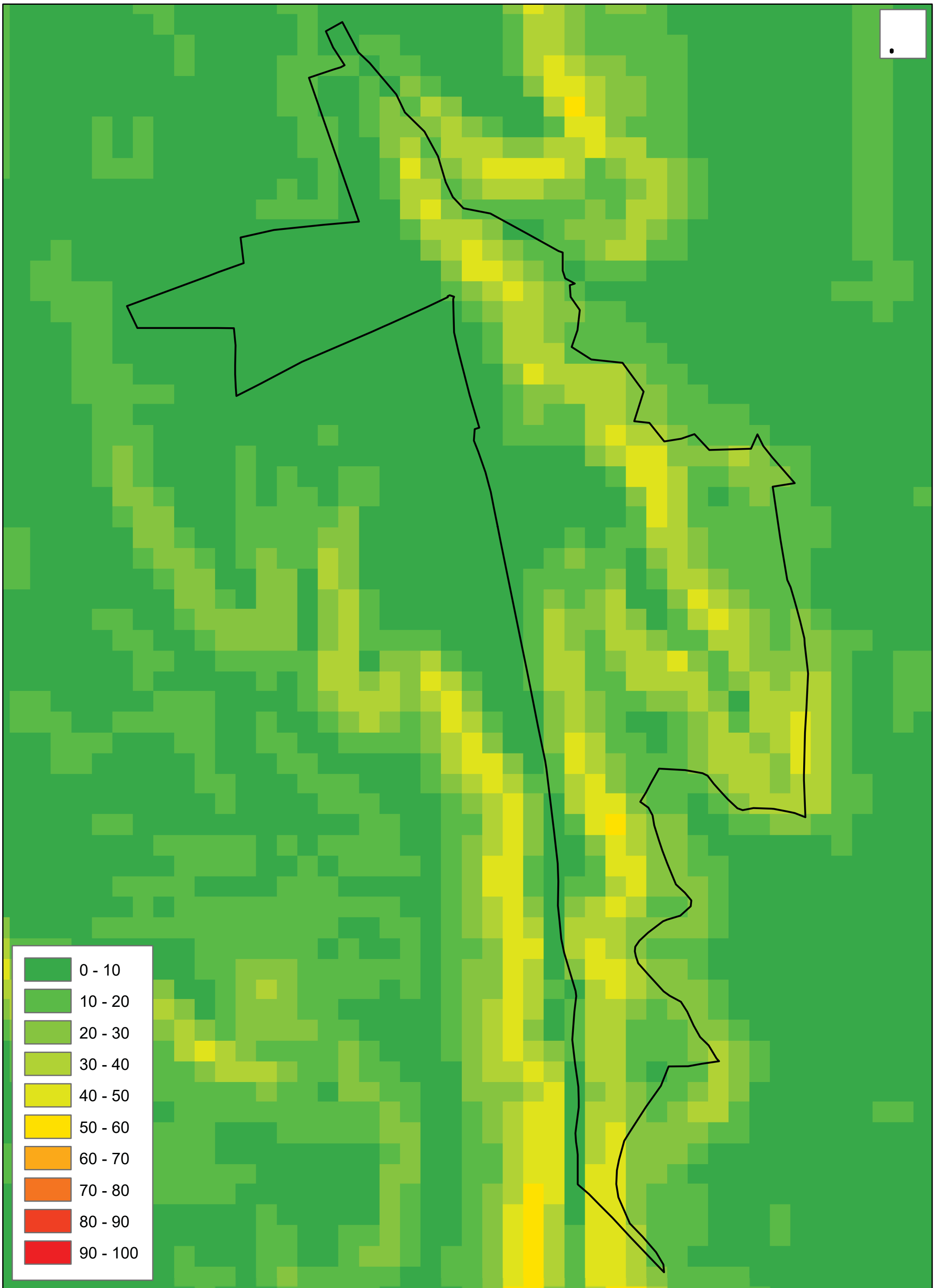


- CAMPO DE TIRO
- AERODROMO
- VIA PECUARIA
- SENDEROS
- PISTA PRINCIPAL
- PISTA SECUNDARIA
- RED VIARIA

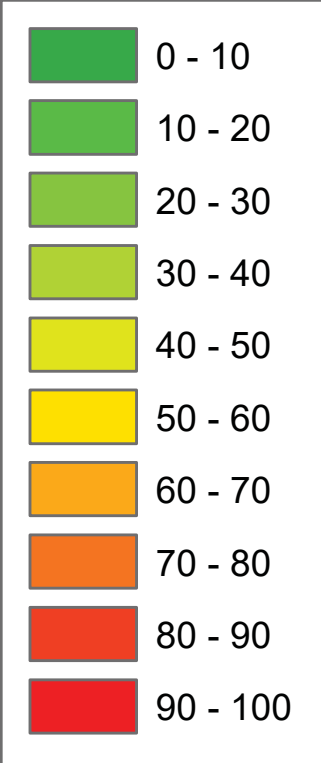
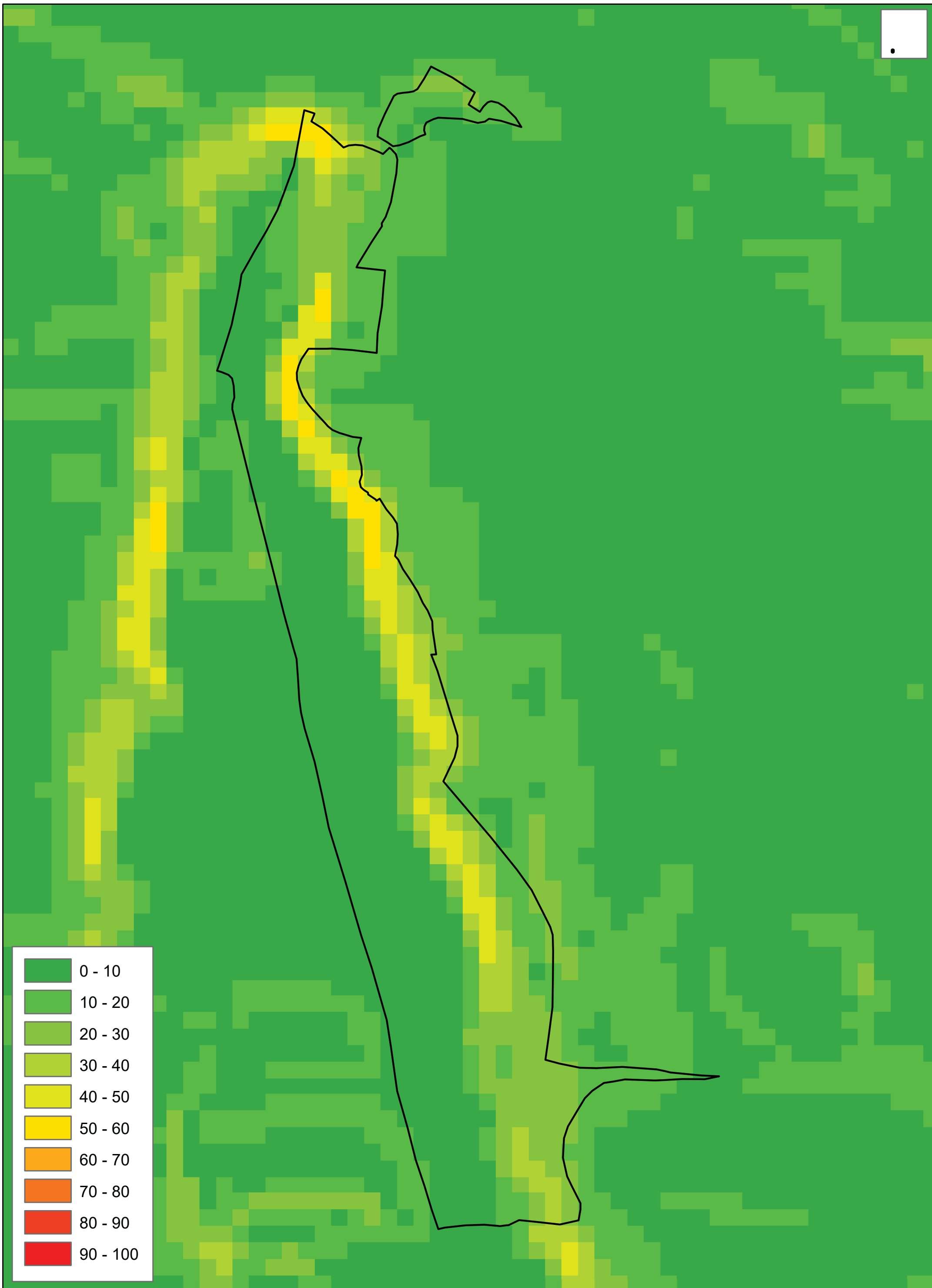
LEYENDA LÍMITE MONTE



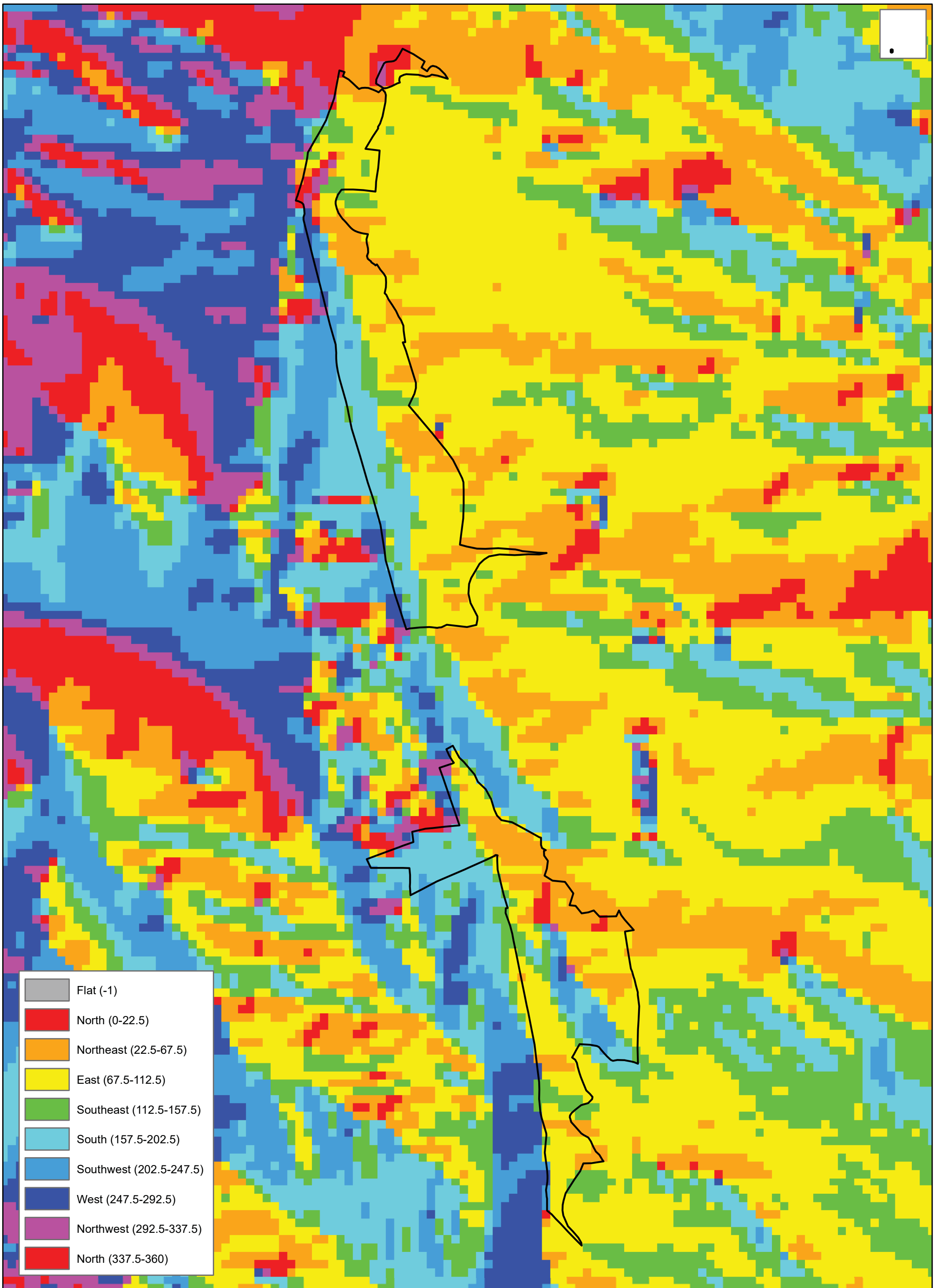
□ LÍMITE MONTE



□ LÍMITE MONTE



□ LÍMITE MONTE



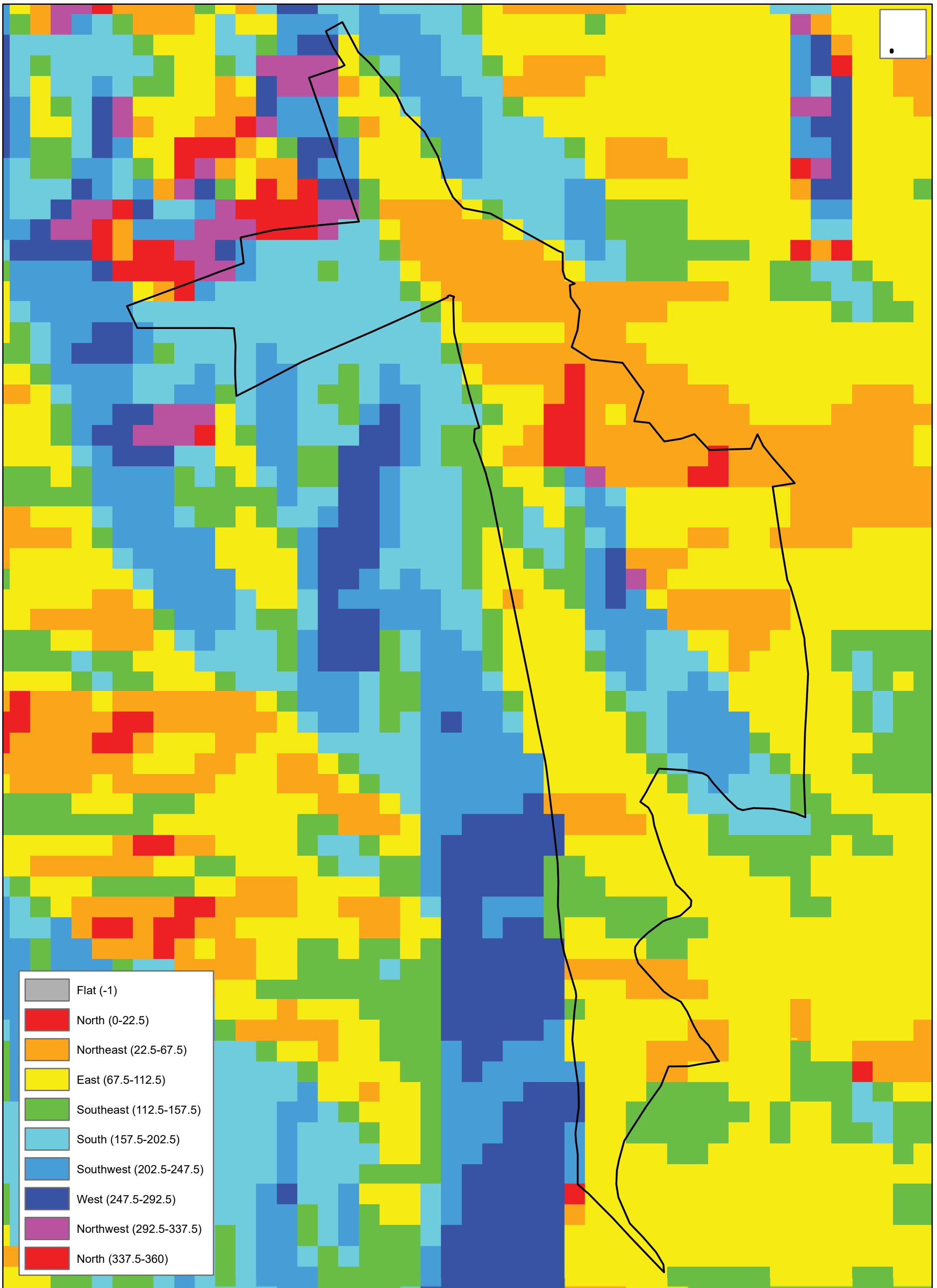
- Flat (-1)
- North (0-22.5)
- Northeast (22.5-67.5)
- East (67.5-112.5)
- Southeast (112.5-157.5)
- South (157.5-202.5)
- Southwest (202.5-247.5)
- West (247.5-292.5)
- Northwest (292.5-337.5)
- North (337.5-360)

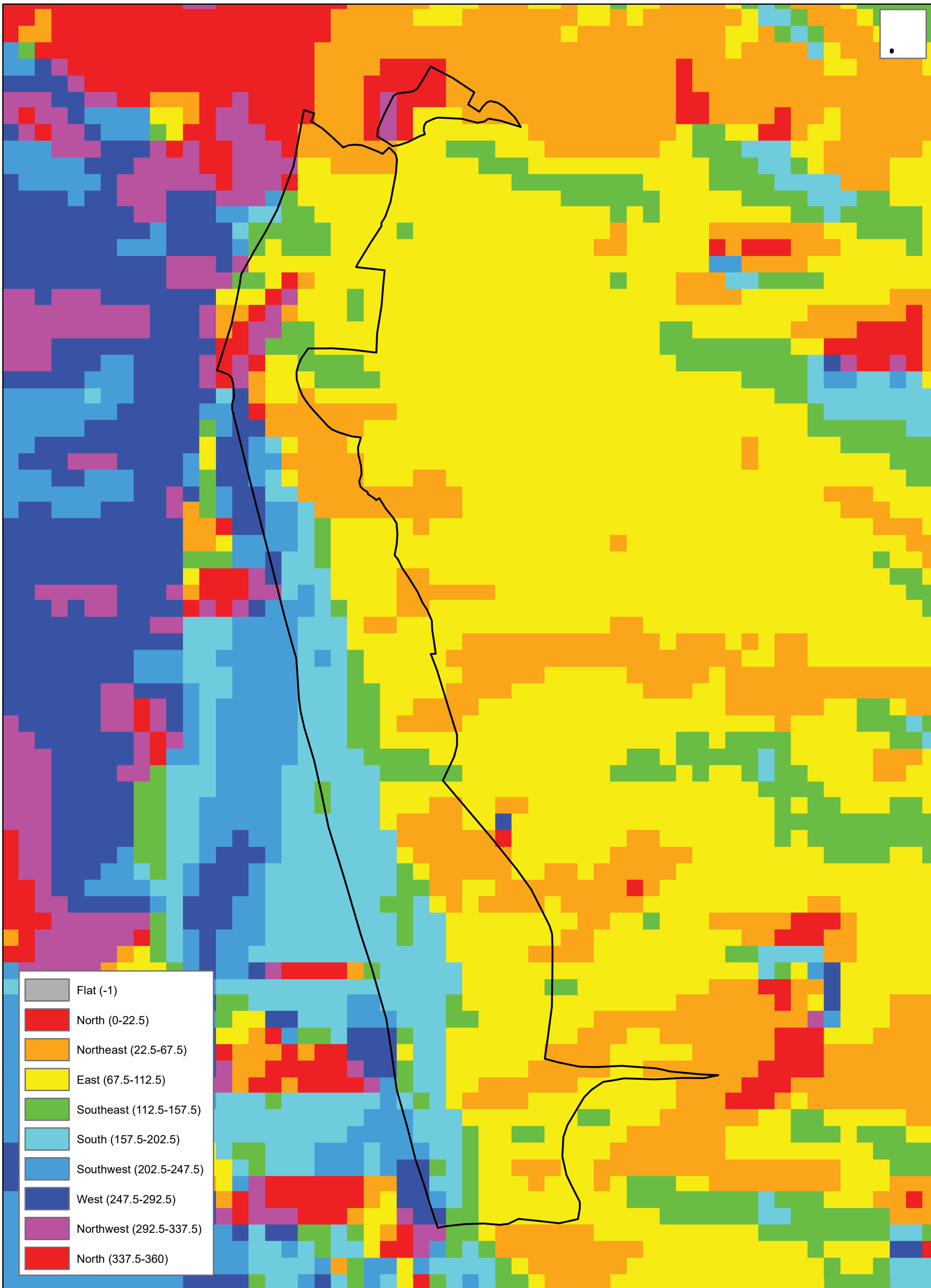
LÍMITE MONTE



Ingeniería y Servicios Forestales
 Avd Valle de Arán, 15
 22430 GRAUS Huesca
 santivibes@gmail.com
 joabalsa@yahoo.es
 680 26 40 63 - 649 402 620

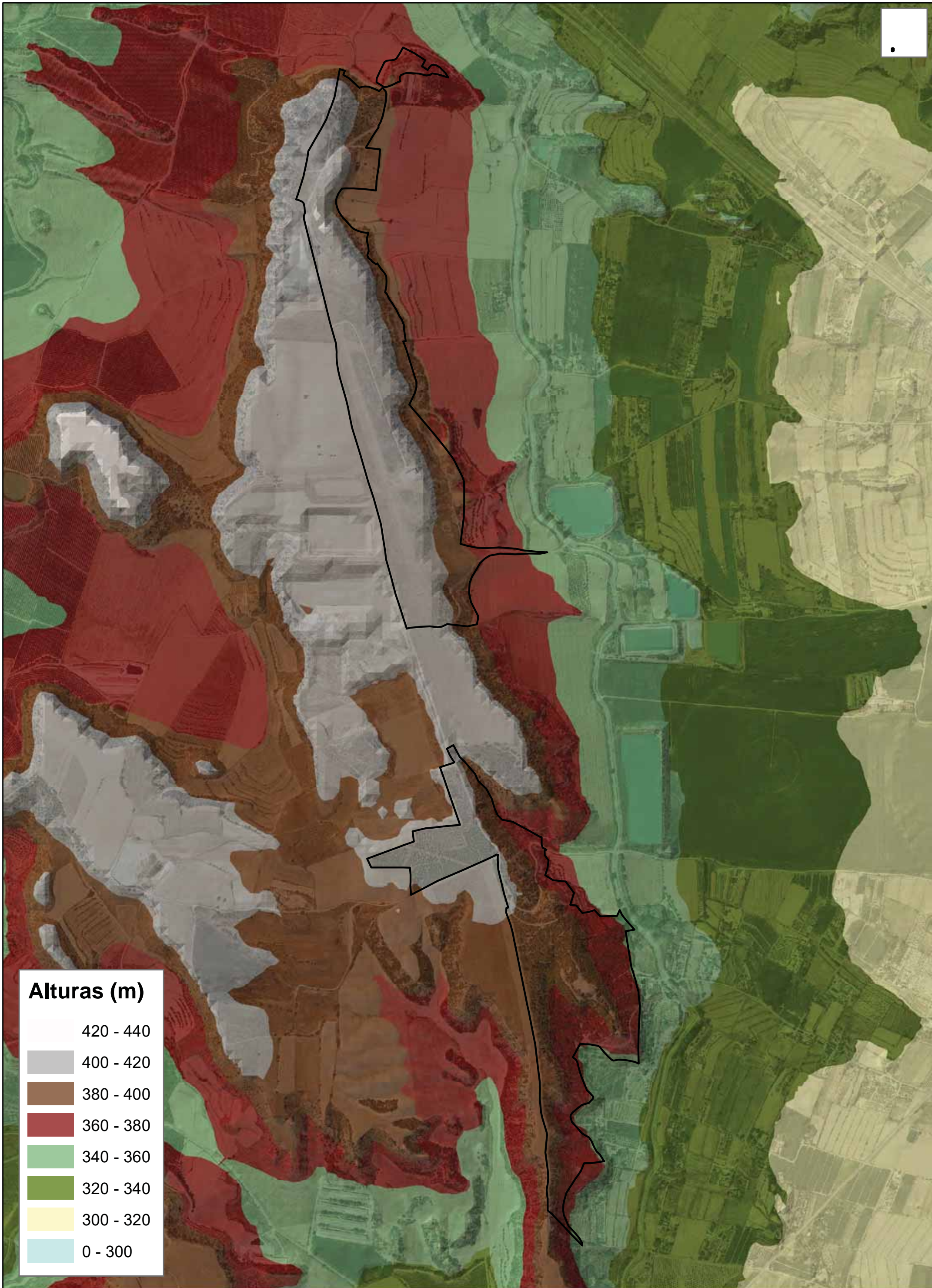
PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE "LA SIERRA DE SAN QUÍLEZ"			 05 <small>JUNIO 2022</small>
EMPLAZAMIENTO	TERMINO MUNICIPAL DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA (HUESCA)		
PROPIETARIO	AYUNTAMIENTO DE BINÉFAR	ESCALA: 1:10.000	





- Flat (-1)
- North (0-22.5)
- Northeast (22.5-67.5)
- East (67.5-112.5)
- Southeast (112.5-157.5)
- South (157.5-202.5)
- Southwest (202.5-247.5)
- West (247.5-292.5)
- Northwest (292.5-337.5)
- North (337.5-360)

LÍMITE MONTE



Alturas (m)

- 420 - 440
- 400 - 420
- 380 - 400
- 360 - 380
- 340 - 360
- 320 - 340
- 300 - 320
- 0 - 300

LEYENDA

LÍMITE MONTE

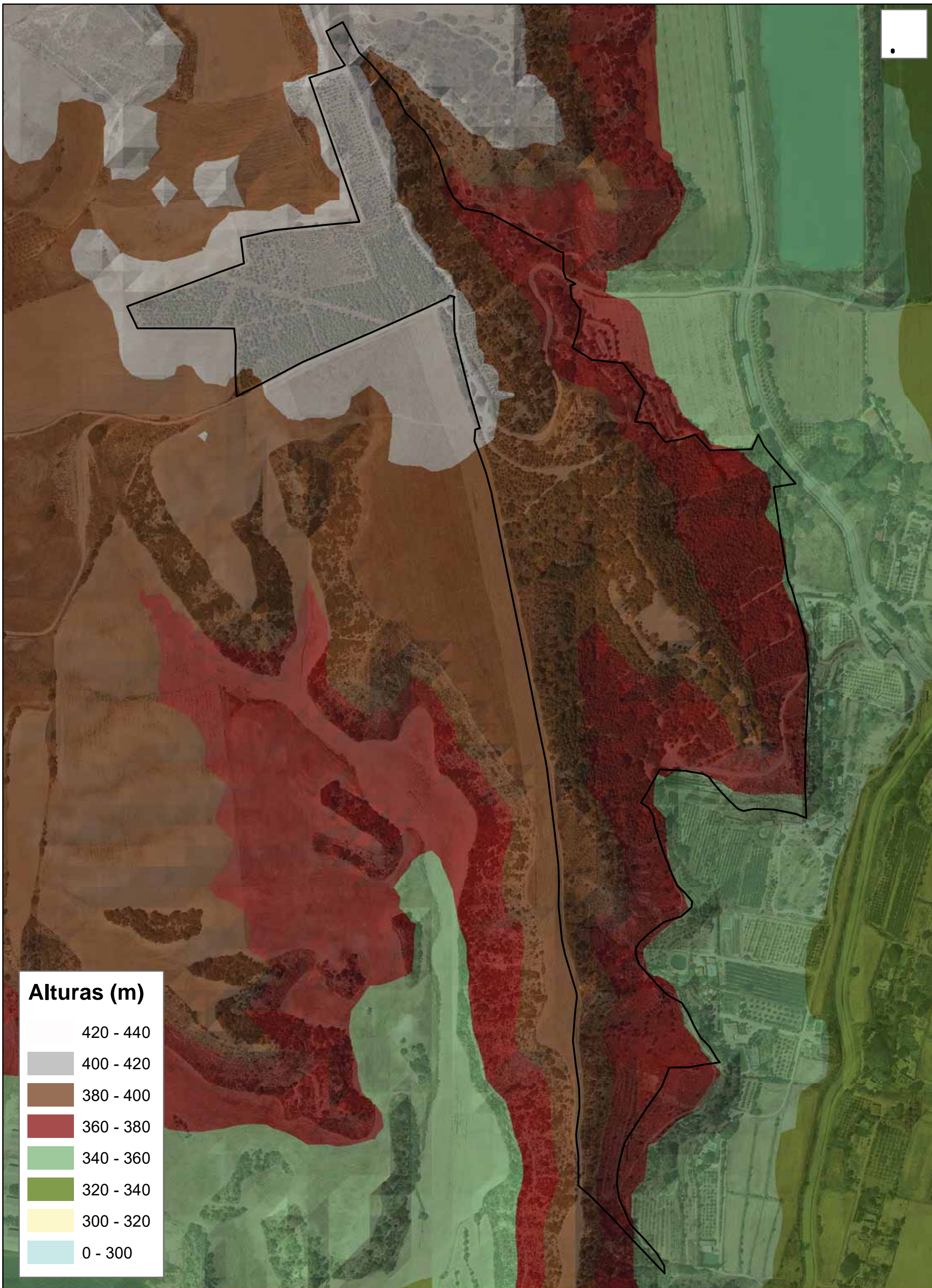
PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE
"LA SIERRA DE SAN QUÍLEZ"

EMPLAZAMIENTO	TERMINO MUNICIPAL DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA (HUESCA)
PROPIETARIO	AYUNTAMIENTO DE BINÉFAR

ESCALA: 1:10.000

NETES
Santiago Vieses Bernad
Ing. Técnico Forestal
Cof. 6266

06
JUNIO 2022



Alturas (m)

- 420 - 440
- 400 - 420
- 380 - 400
- 360 - 380
- 340 - 360
- 320 - 340
- 300 - 320
- 0 - 300

LEYENDA

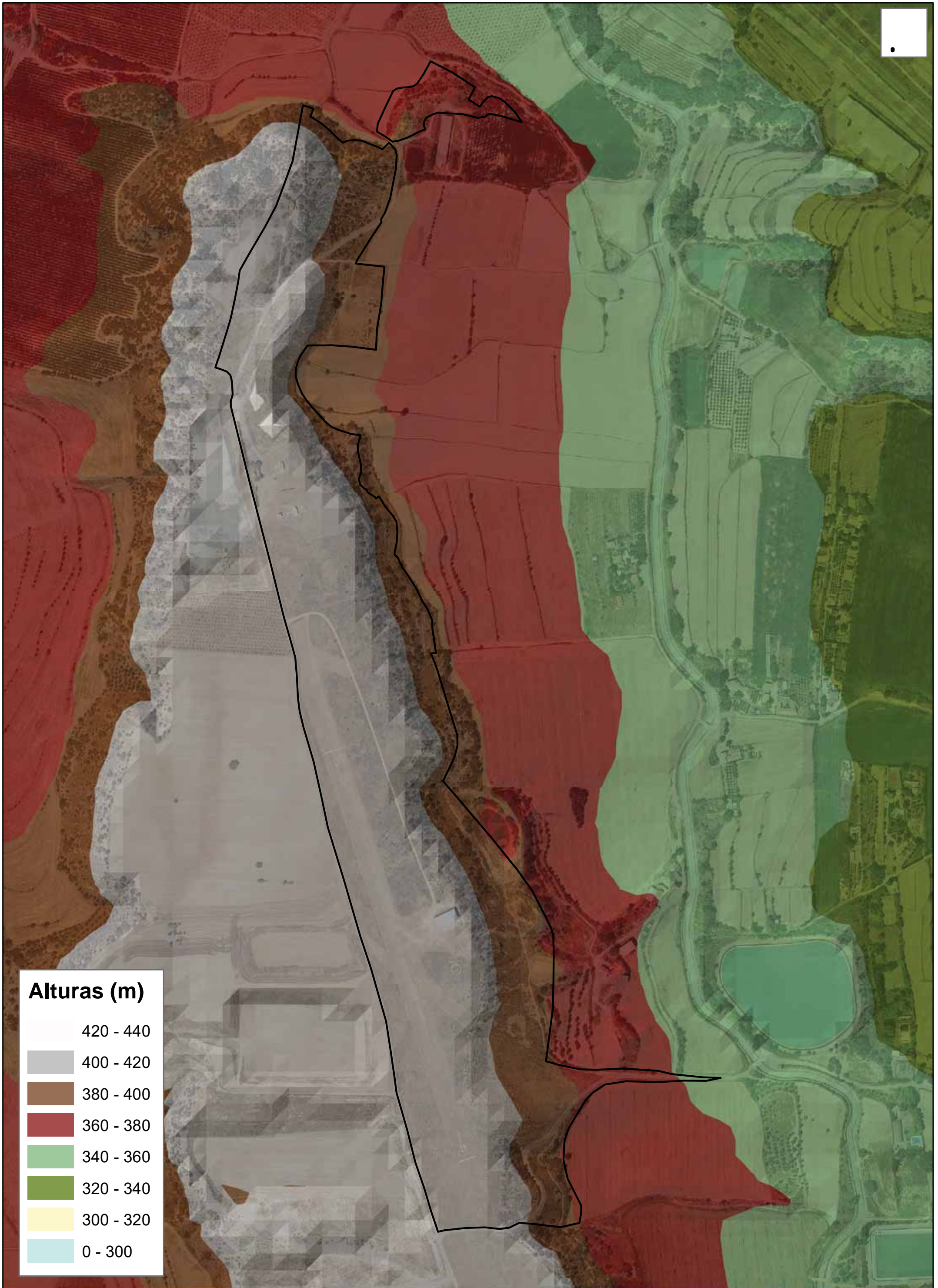
LÍMITE MONTE

PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE
"LA SIERRA DE SAN QUÍLEZ"

EMPLAZAMIENTO	TERMINO MUNICIPAL DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA (HUESCA)	
PROPIETARIO	AYUNTAMIENTO DE BINÉFAR	ESCALA: 1:4.000


VETES
Santiago Vistes Bernad
Ing. Técnico Forestal
Cof. 6.266

06
JUNIO 2022

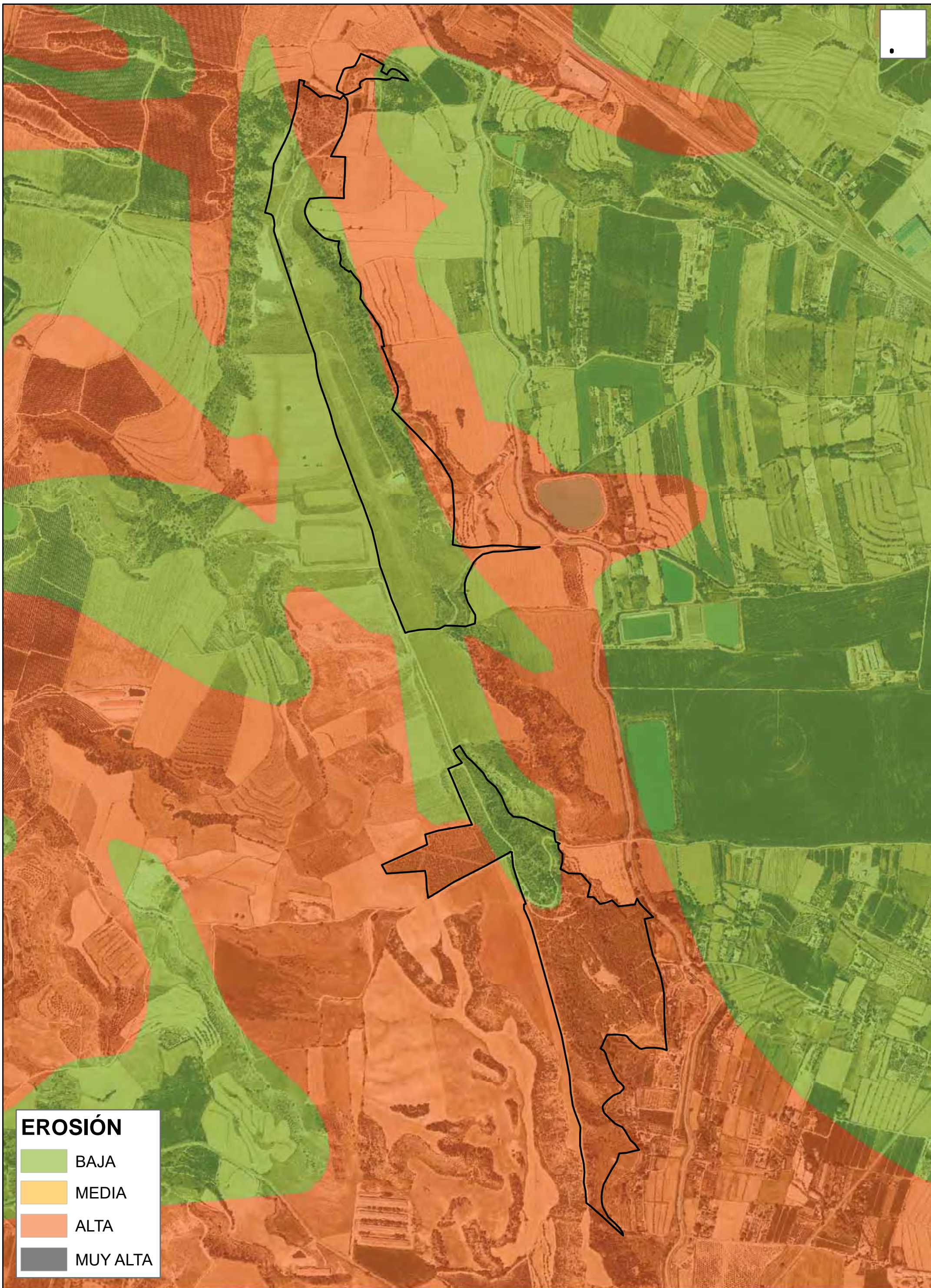


Alturas (m)

- 420 - 440
- 400 - 420
- 380 - 400
- 360 - 380
- 340 - 360
- 320 - 340
- 300 - 320
- 0 - 300

LEYENDA  LÍMITE MONTE

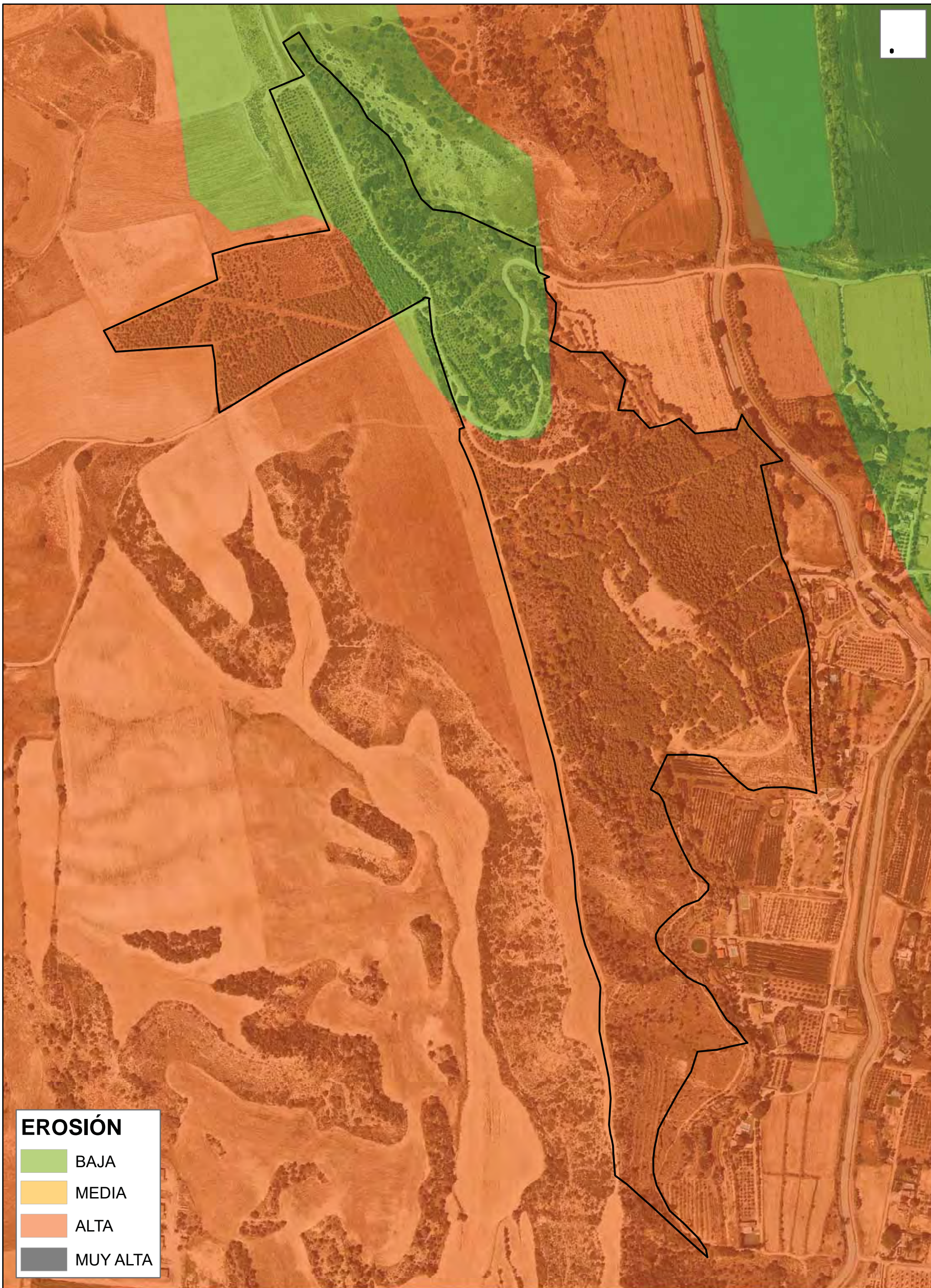
PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE "LA SIERRA DE SAN QUIÉLEZ"		
EMPLAZAMIENTO	TERMINO MUNICIPAL DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA (HUESCA)	
PROPIETARIO	AYUNTAMIENTO DE BINÉFAR	ESCALA: 1:4.966



EROSIÓN

- BAJA
- MEDIA
- ALTA
- MUY ALTA

LEYENDA LÍMITE MONTE



EROSIÓN

- BAJA
- MEDIA
- ALTA
- MUY ALTA

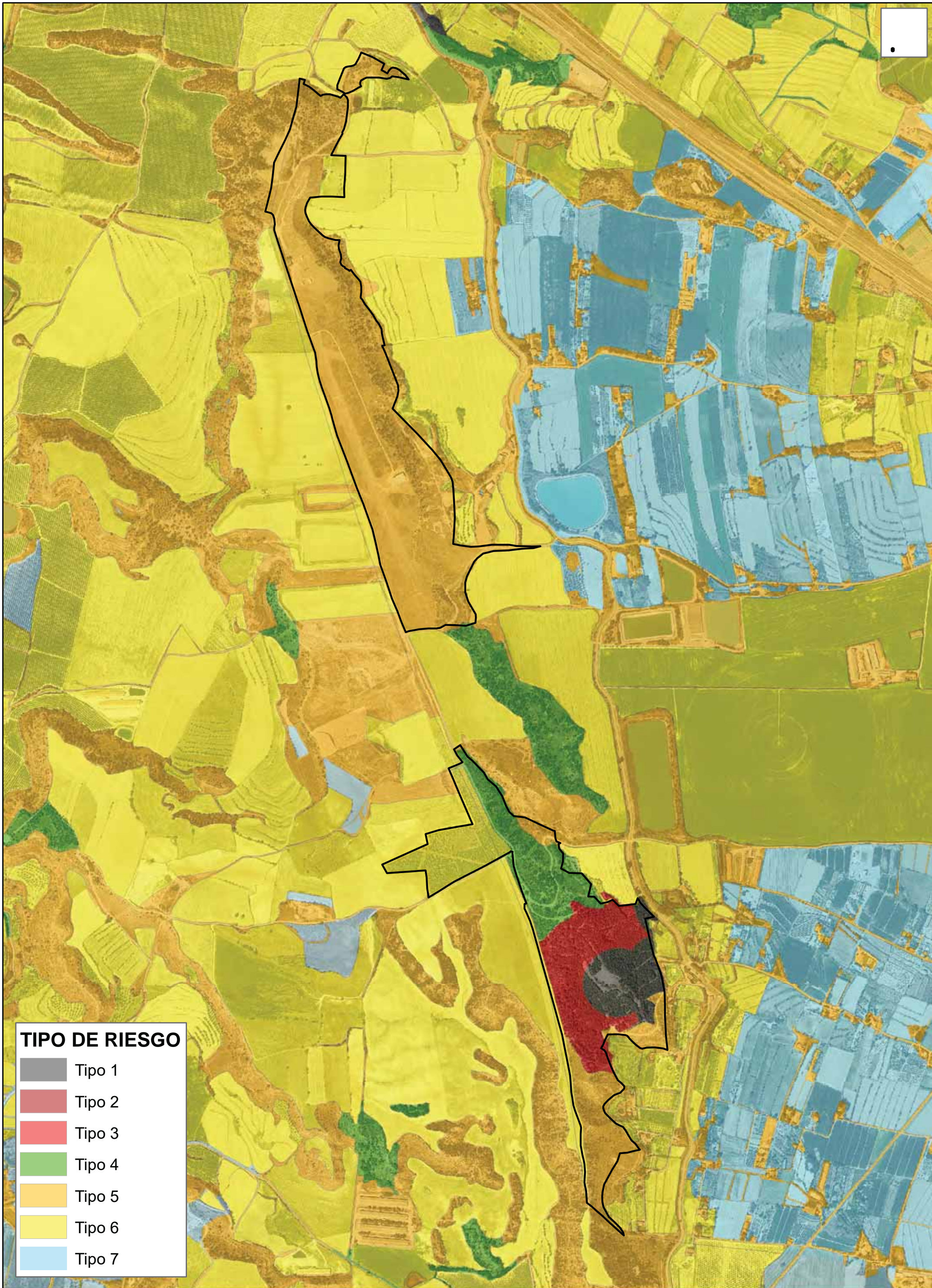


EROSIÓN

- BAJA
- MEDIA
- ALTA
- MUY ALTA

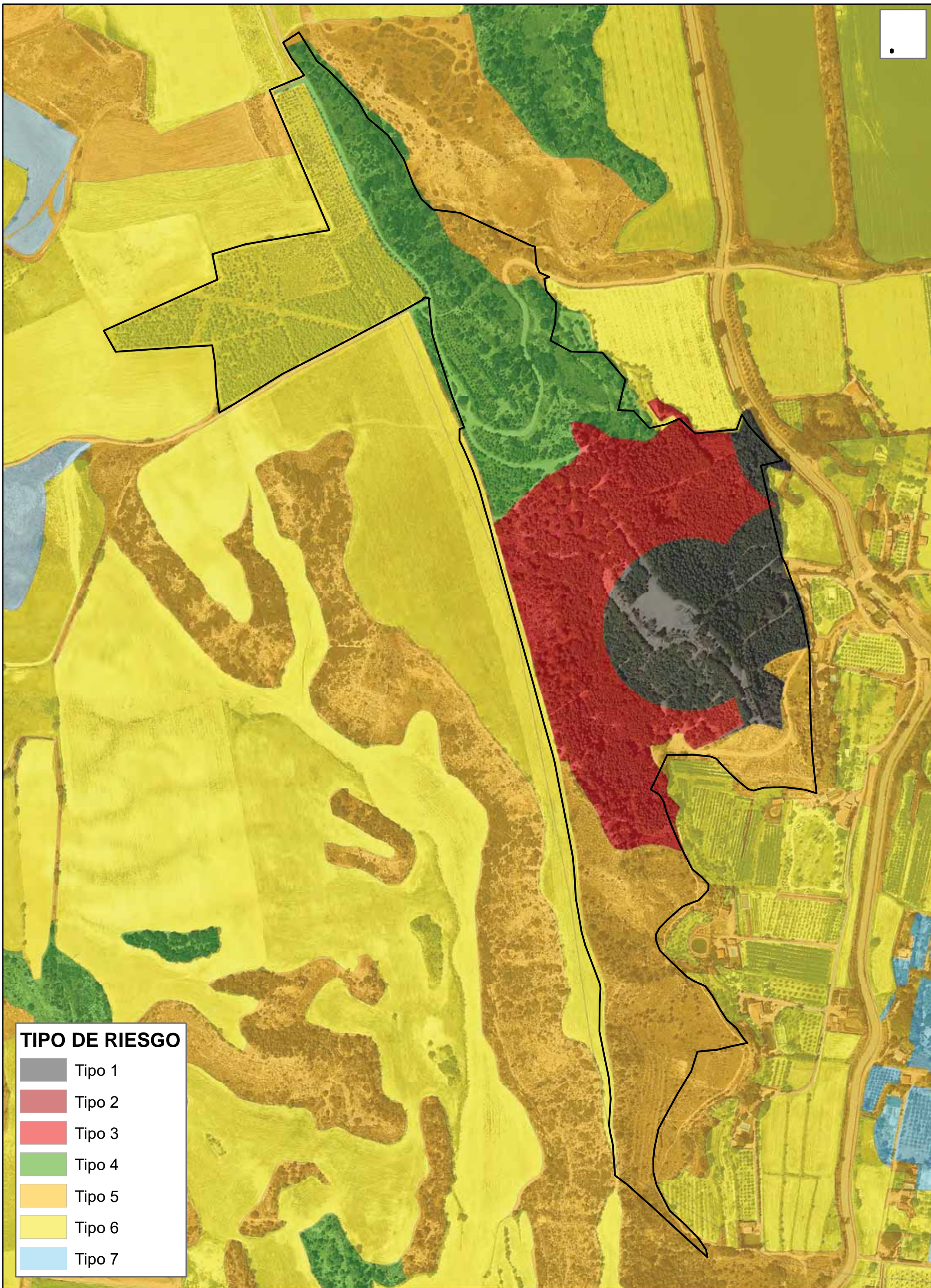
LEYENDA LÍMITE MONTE

PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE "LA SIERRA DE SAN QUÍLEZ"		
EMPLAZAMIENTO	TERMINO MUNICIPAL DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA (HUESCA)	
PROPIETARIO	AYUNTAMIENTO DE BINÉFAR	ESCALA: 1:5.000



TIPO DE RIESGO

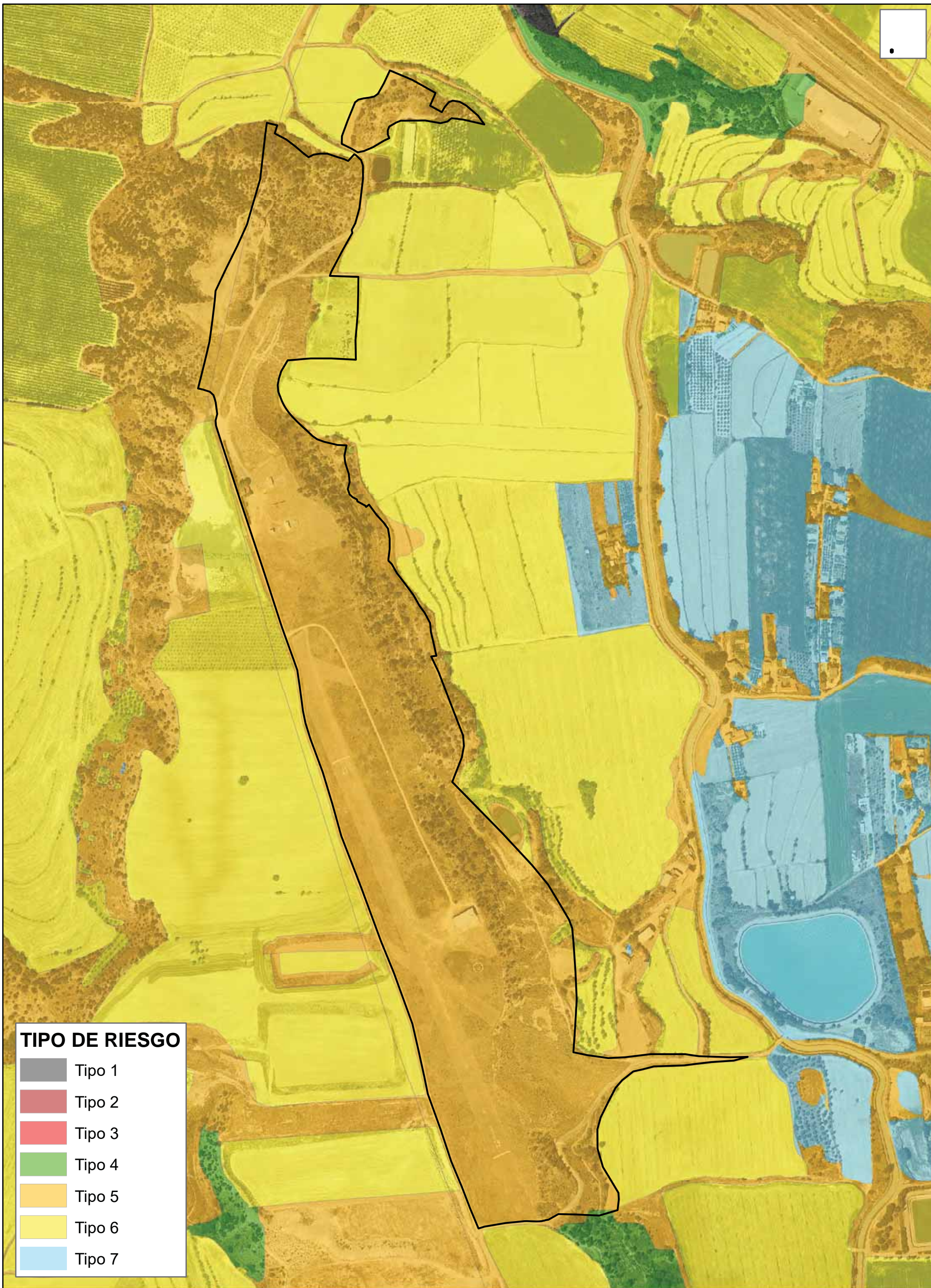
- Tipo 1
- Tipo 2
- Tipo 3
- Tipo 4
- Tipo 5
- Tipo 6
- Tipo 7



TIPO DE RIESGO

- Tipo 1
- Tipo 2
- Tipo 3
- Tipo 4
- Tipo 5
- Tipo 6
- Tipo 7

LEYENDA LÍMITE MONTE

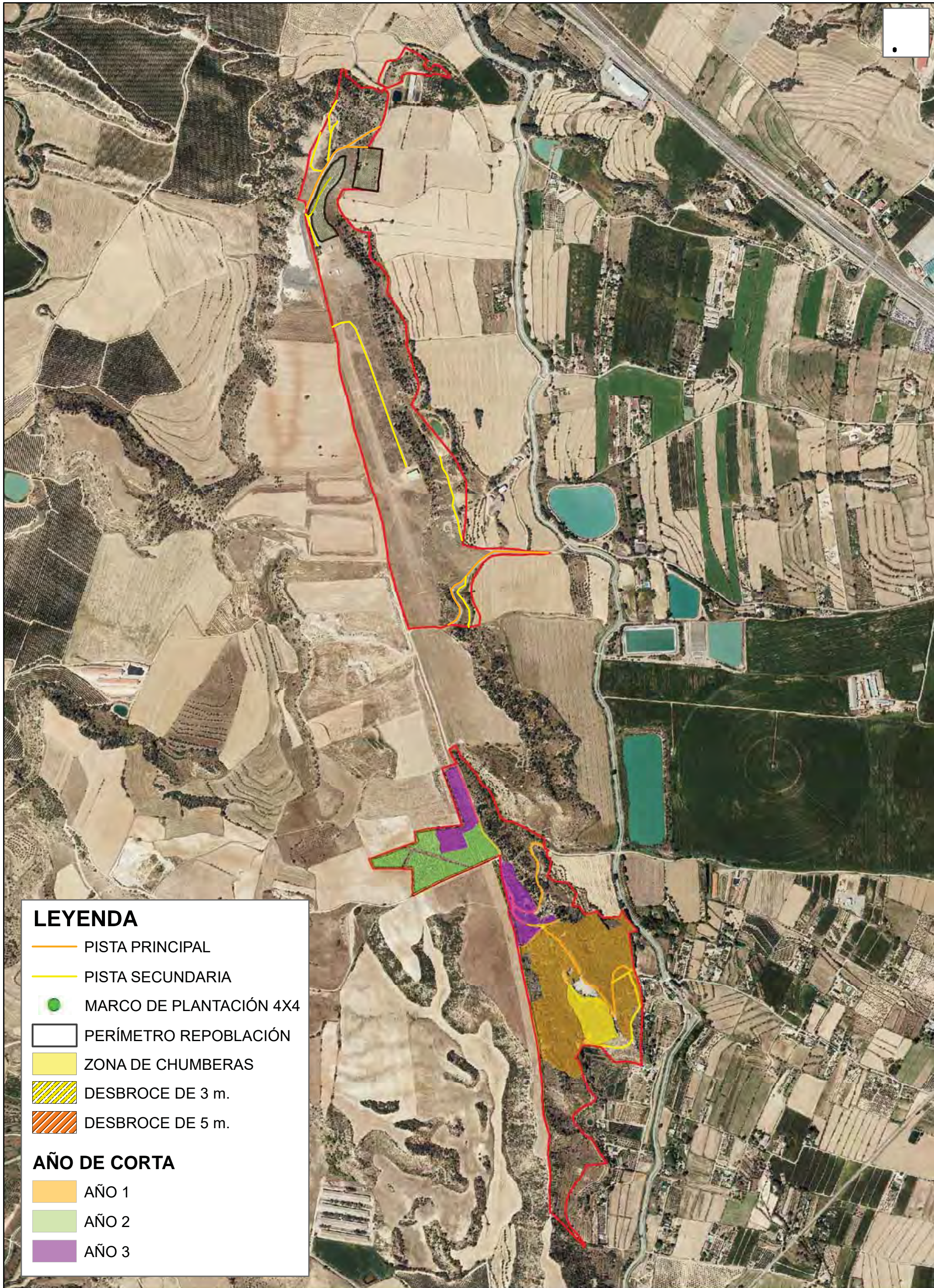


TIPO DE RIESGO





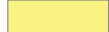


- Tipo 1
- Tipo 2
- Tipo 3
- Tipo 4
- Tipo 5
- Tipo 6
- Tipo 7

LEYENDA

LÍMITE MONTE



LEYENDA

-  PISTA PRINCIPAL
-  PISTA SECUNDARIA
-  MARCO DE PLANTACIÓN 4X4
-  PERÍMETRO REPOBLACIÓN
-  ZONA DE CHUMBERAS
-  DESBROCE DE 3 m.
-  DESBROCE DE 5 m.

AÑO DE CORTA

-  AÑO 1
-  AÑO 2
-  AÑO 3

LEYENDA  LÍMITE MONTE

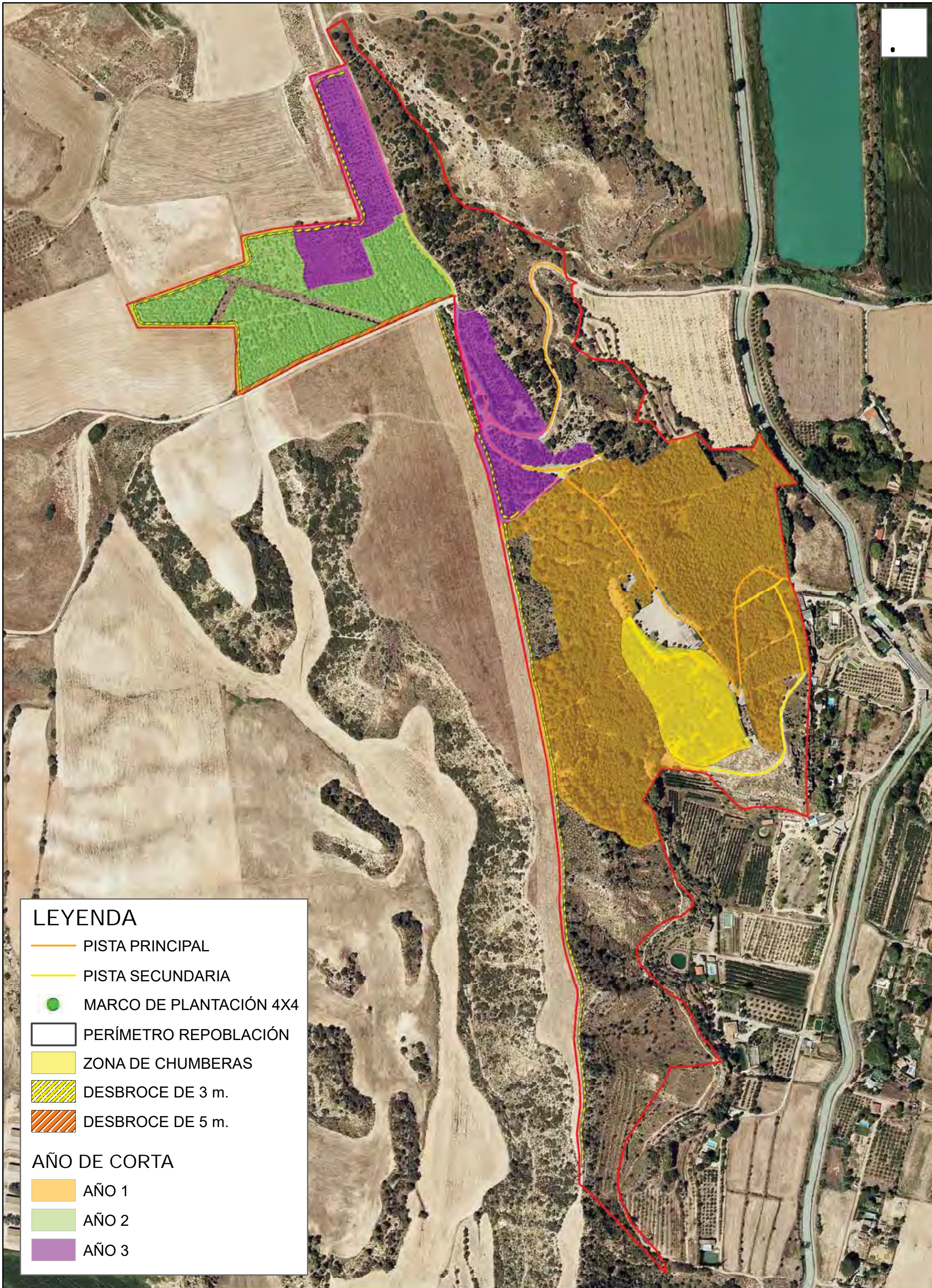
PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE "LA SIERRA DE SAN QUIÉLEZ"

EMPLAZAMIENTO	TERMINO MUNICIPAL DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA (HUESCA)
PROPIETARIO	AYUNTAMIENTO DE BINÉFAR

ESCALA: 1:10.000


Santiago Vives Bernad
Ing. Técnico Forestal
Cof. 6266

09
JUNIO 2022



LEYENDA

- PISTA PRINCIPAL
- PISTA SECUNDARIA
- MARCO DE PLANTACIÓN 4X4
- PERÍMETRO REPOBLACIÓN
- ZONA DE CHUMBERAS
- DESBROCE DE 3 m.
- DESBROCE DE 5 m.

AÑO DE CORTA

- AÑO 1
- AÑO 2
- AÑO 3

LEYENDA ■ LÍMITE MONTE

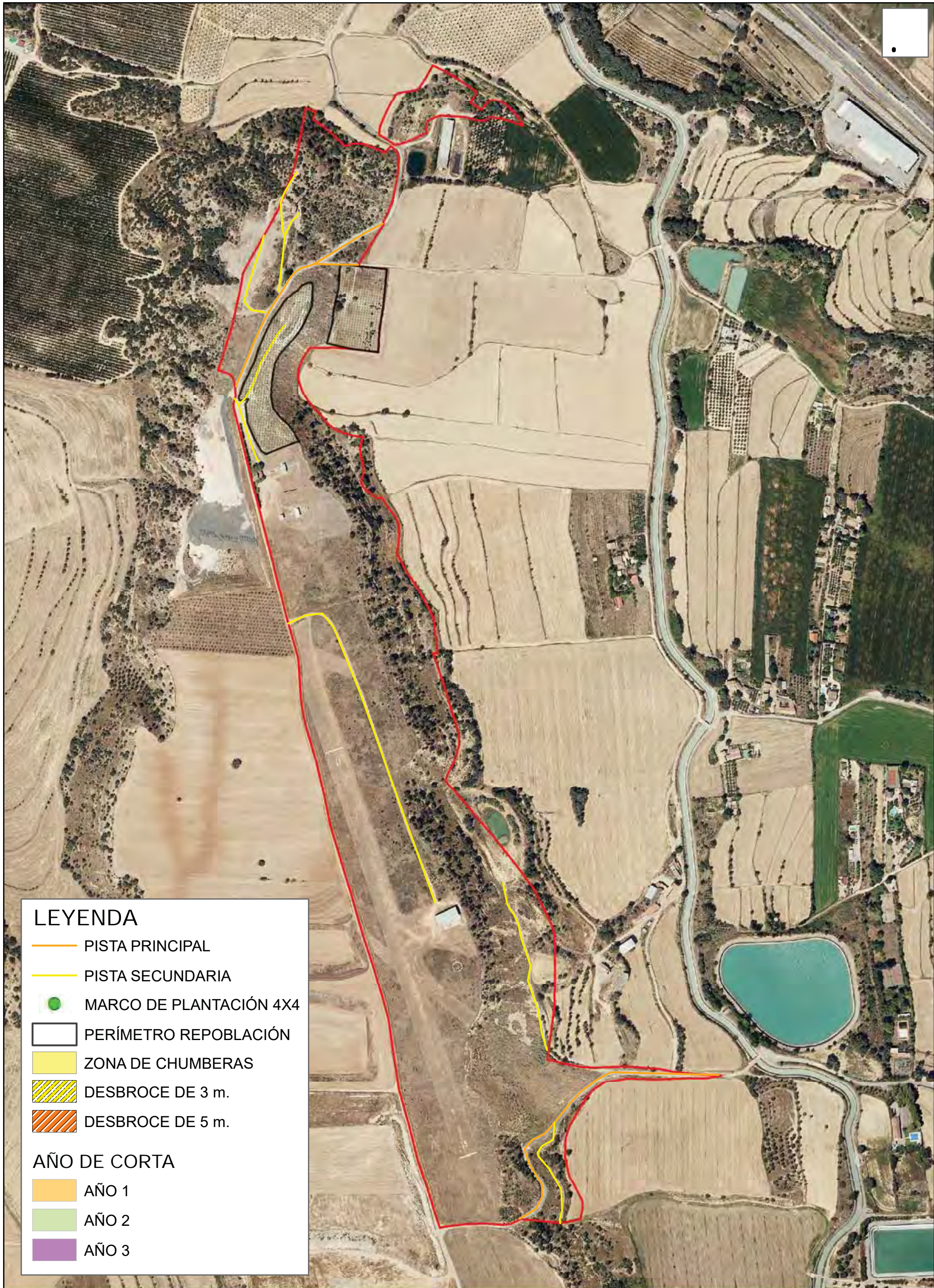
PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL DE "LA SIERRA DE SAN QUIÉLEZ"

EMPLAZAMIENTO	TERMINO MUNICIPAL DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA (HUESCA)
PROPIETARIO	AYUNTAMIENTO DE BINÉFAR

ESCALA: 1:4.000

VETES
Santiago Vieses Bernad
Ing. Técnico Forestal
Cof. 6.266

09
JUNIO 2022



LEYENDA

- PISTA PRINCIPAL
- PISTA SECUNDARIA
- MARCO DE PLANTACIÓN 4X4
- PERÍMETRO REPOBLACIÓN
- ZONA DE CHUMBERAS
- DES BROCE DE 3 m.
- DES BROCE DE 5 m.

AÑO DE CORTA

- AÑO 1
- AÑO 2
- AÑO 3

LEYENDA ■ LÍMITE MONTE

TITULO IX: LIBRO DE ESTRATOS



TITULO IX: LIBRO DE ESTRATOS.

En el libro de estratos se ha integrado toda la información sobre las diferentes masas forestales o infraestructuras que encontramos en los montes.

Dicha información se presenta a modo de fichas en un tomo independiente y complementario al presente documento ya que la extensión del mismo es amplia, y se ha separado para mejor manejo.



ESTRATO 1 - Primera reforestación de *Pinus halepensis*

SUPERFICIE (ha): 11,59

ESPECIE PRINCIPAL: *Pinus halepensis*

ESPECIE SECUNDARIA: Aladierna (*Rhamnus alaternus*) y Retama (*Retama sphaerocarpa*)

TIPO DE INVENTARIO: Dirigido

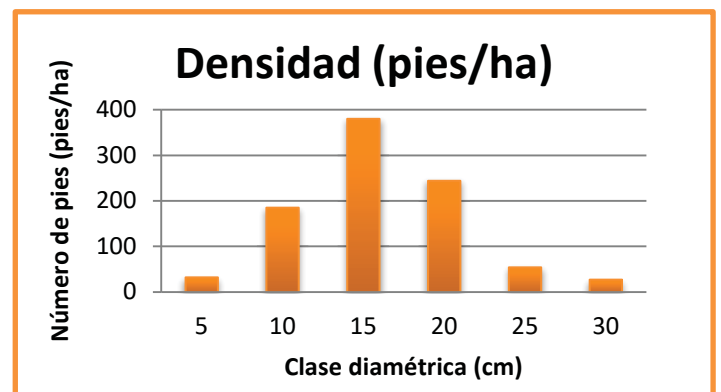
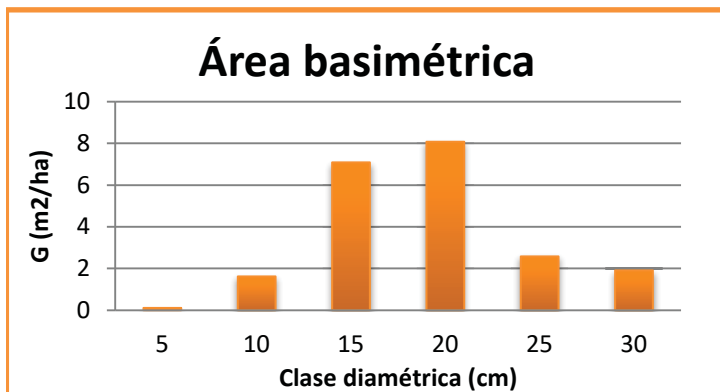
ERROR AB (%): 15,13

DESCRIPCIÓN:

Se trata de una reforestación de la especie Pino carrasco (*Pinus halepensis*). Esta reforestación se llevó a cabo durante la década de los 50, es por ello que los ejemplares que se encuentran en este estrato tienen un porte mayor que los ejemplares de los otros estratos. Este cuenta con una densidad media de 922 pies/ha, aunque en las diferentes zonas puede oscilar desde los 550 pies/ha hasta los 1.243 pies/ha, en las zonas más densas. La orientación principal en la que se encuentra es la orientación Este y Noreste. Si nos centramos en su sotobosque, encontramos matorrales sueltos, es decir muy poca densidad, compuestos por las siguientes especies: aladierna (*Rhamnus alaternus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), retama amarilla (*Retama sphaerocarpa*), romero (*Salvia rosmarinus*) y aliaga (*Genista scorpius*). Por último, destacar la presencia de chumberas (*Opuntia ficus-indica*)

Descripción de los rodales:

CLASE DIAMÉTRICA	DENSIDAD (pies / ha)	ÁREA BASIMÉTRICA (m ² / ha)	VOLUMEN (m ³ / ha)	INCREMENTO ANUAL (m ³ /ha año)
5	32	0,11	0,37	0,04
10	185	1,62	5,60	0,29
15	380	7,09	26,70	1,16
20	244	8,08	33,18	1,34
25	54	2,58	11,17	0,44
30	27	1,91	8,85	0,33
TOTAL	922	21,39	85,87	3,60



Rodales incluidos:

1b

Estado sanitario:

Origen

Presencia

Gravedad





Foto 1: Estrato 1 - Repoblación de *Pinus halepensis*



Foto 2: Estrato 1 - Repoblación de *Pinus halepensis*



ESTRATO 2 - Segunda reforestación de *Pinus halepensis*

SUPERFICIE (ha):	1,83
ESPECIE PRINCIPAL:	<i>Pinus halepensis</i>
ESPECIE SECUNDARIA:	Encina (<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>) y Retama (<i>Retama sphaerocarpa</i>)
TIPO DE INVENTARIO:	Dirigido
ERROR AB (%):	10,72

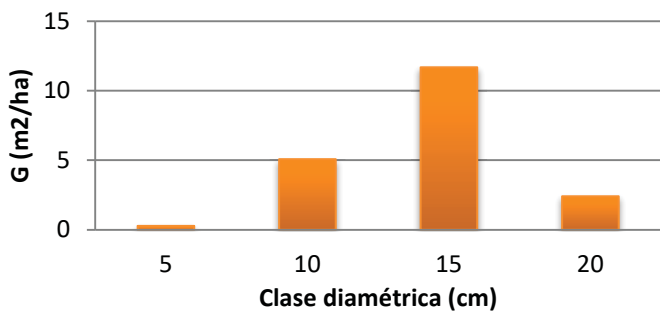
DESCRIPCIÓN:

Se trata de una reforestación de la especie Pino carrasco (*Pinus halepensis*). Esta reforestación se llevó a cabo durante la década de los 90. Cuenta con una densidad media de 1.426 pies/ha, aunque en las diferentes zonas puede oscilar desde los 1.243 pies/ha hasta los 1.700 pies/ha, en las zonas más densas. La repoblación descrita sigue un marco de plantación muy marcado, observándose filas de árboles ordenados perfectamente, dando un aspecto artificial a la masa. Los árboles están separados entre sí de 2 a 3 metros de distancia. En el caso del sotobosque solamente se observan pequeños arbustos de la especie *Retama sphaerocarpa* y pies sueltos de encinas, las cuales se plantaron entre los pinos.

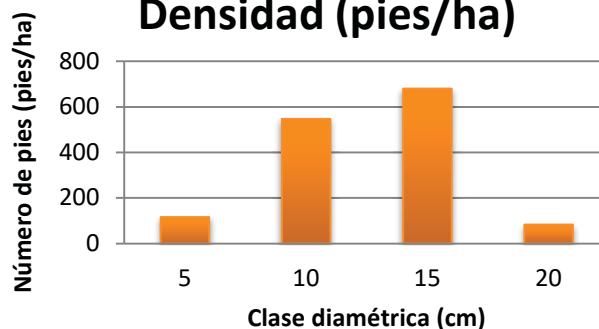
Descripción de los rodales:

CLASE DIAMÉTRICA	DENSIDAD (pies / ha)	ÁREA BASIMÉTRICA (m ² /ha)	VOLUMEN (m ³ / ha)	INCREMENTO ANUAL (m ³ /ha año)
5	116	0,28	0,89	0,13
10	547	5,08	17,68	0,90
15	680	11,69	43,61	1,91
20	83	2,41	9,63	0,40
TOTAL	1.426	19,46	71,81	3,34

Área basimétrica



Densidad (pies/ha)



Rodales incluidos:

1h y 1j

Estado sanitario:

Origen

Presencia

Gravedad





Foto 1: Estrato 2 - Repoblación de *Pinus halepensis*



Foto 2: Estrato 2 - Repoblación de *Pinus halepensis*



ESTRATO 3 - Tercera reforestación de *Pinus halepensis*

SUPERFICIE (ha):	1,52
ESPECIE PRINCIPAL:	<i>Pinus halepensis</i>
ESPECIE SECUNDARIA:	Encina (<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>) y Retama (<i>Retama sphaerocarpa</i>)
TIPO DE INVENTARIO:	Dirigido
ERROR AB (%):	38,49

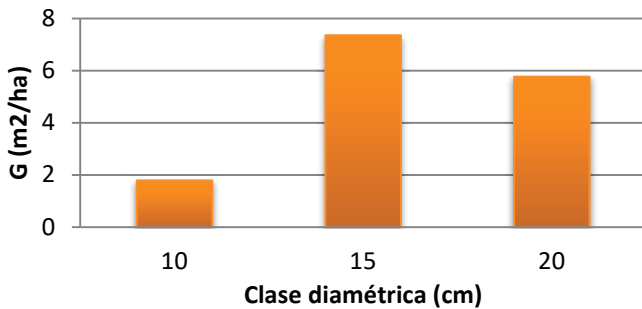
DESCRIPCIÓN:

Se trata de una reforestación de la especie Pino carrasco (*Pinus halepensis*). Esta reforestación se llevó a cabo unos años después que la descrita en el estrato anterior. Se diferencia por tener una fracción cabida cubierta inferior y a la vez una densidad mucho más baja. La densidad media es de 746 pies/ha. Esto provoca que los diámetros sean ligeramente superiores a la repoblación anterior, pero que a causa de la mala calidad de estación no destaquen en altura. En el caso del sotobosque solamente se observan pequeños arbustos de la especie Retama sphaerocarpa y pies sueltos de encinas, las cuales se plantaron entre los pinos. Las encinas tienen un mayor porte que en el anterior. En medio de la repoblación se pueden encontrar también ejemplares de *Prunus dulcis*, esto se debe a la proximidad de cultivos de almendros. Todo este estrato se encuentra en la zona Noroeste del monte, en la parcela 16 perteneciente al término municipal de Binaced-Valcarca.

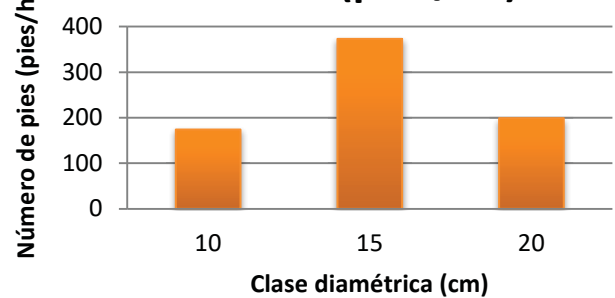
Descripción de los rodales:

CLASE DIAMÉTRICA	DENSIDAD (pies / ha)	ÁREA BASIMÉTRICA (m ² / ha)	VOLUMEN (m ³ / ha)	INCREMENTO ANUAL (m ³ /ha año)
10	174	1,79	6,29	0,31
15	373	7,36	27,91	1,20
20	199	5,77	23,06	0,95
TOTAL	746	14,92	57,26	2,46

Área basimétrica



Densidad (pies/ha)



Rodales incluidos:

1k, 1l y 1m

Estado sanitario:

Origen

Presencia

Gravedad





Foto 1: Estrato 3 - Repoblación de *Pinus halepensis*



Foto 2: Estrato 3 - Repoblación de *Pinus halepensis*



ESTRATO 4 - Pinar ralo de *Pinus halepensis* con pies sueltos de *Quercus ilex*

SUPERFICIE (ha):	1,67
ESPECIE PRINCIPAL:	<i>Pinus halepensis</i>
ESPECIE SECUNDARIA:	Encina (<i>Quercus ilex</i> subp. <i>ballota</i>)
TIPO DE INVENTARIO:	Estimación pericial

DESCRIPCIÓN:

Se trata de reforestaciones las cuales han tenido un número elevado de marras, seguramente por la mala calidad del suelo y estación, ya que, los ejemplares que han sobrevivido no superan los 5 metros de altura. Estas zonas cuentan con unas densidades medias de 497 pies/ha. Al ser masas muy abiertas, donde la luz no es un factor problemático para el desarrollo de la vegetación, el sotobosque es más denso y variado que en las masas anteriores. Se encuentran especies como la aliaga (*Genista scorpius*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), coscoja (*Quercus coccifera*), aladierna (*Rhamnus alaternus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), encinas (*Quercus ilex* subp. *ballota*) y romero (*Salvia rosmarinus*). Este estrato tiene una orientación Este/Noreste y se encuentra situado entre el mirador de "San Quilez" y el "Huerto de Hipolito".

Rodales incluidos:

1g

Estado sanitario:	Origen	Presencia	Gravedad
-------------------	--------	-----------	----------



Foto 1: Estrato 4 - Pinar ralo





Foto 2: Estrato 4 - Pinar ralo



Foto 3: Estrato 4 - Pinar ralo



ESTRATO 5 - Reforestación de *Quercus ilex* subp. *ballota*.

SUPERFICIE (ha):	1,64
ESPECIE PRINCIPAL:	<i>Quercus ilex</i> subp. <i>ballota</i>
ESPECIE SECUNDARIA:	Pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)
TIPO DE INVENTARIO:	Estimación pericial

DESCRIPCIÓN:

Se trata de una reforestación de encinas (*Quercus ilex* subp. *ballota*). Esta reforestación se llevó a cabo a partir del 2004. Los pies de esta repoblación se caracterizan por tener un tamaño pequeño y ramificarse a menos del diámetro normal del árbol. Estas zonas cuentan con una media de 1.608 pies/ha, habiendo zonas menos densas, como en el Suroste del estrato, con 1.293 pies/ha, y zonas con más densidad, como el centro del estrato, con 1.989 pies/ha. En general, al tratarse de pies con tamaño reducido, dejan lugar para el desarrollo de sotobosques, encontrando principalmente matorrales de las especies *Retama sphaerocarpa*, *Genista scorpius*, *Rhamnus lycioides* y diferentes especies herbáceas. También se encuentran pies sueltos de especies arbóreas como *Pinus halepensis* y *Prunus dulcis*. Toda la superficie de este estrato se encuentra en el polígono 35 parcela 16, perteneciente al término municipal de Binaced-Valcarca.

Rodales incluidos:

1n

Estado sanitario:	Origen	Presencia	Gravedad
-------------------	--------	-----------	----------



Foto 1: Estrato 5 - Reforestación de *Quercus ilex*





Foto 2: Estrato 5 - Reforestación de *Quercus ilex*



Foto 3: Estrato 5 - Reforestación de *Quercus ilex*



Estrato 6: Monte bajo de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.

SUPERFICIE (ha):	26,65
ESPECIE PRINCIPAL:	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>
ESPECIE SECUNDARIA:	Coscoja (<i>Quercus coccifera</i>)
TIPO DE INVENTARIO:	Estimación pericial

DESCRIPCIÓN:

Este estrato está formado por pies sueltos de la especie *Quercus ilex* subsp. *ballota*, nacidos de manera natural, acompañados con matorrales densos de la especie *Quercus coccifera*. Los ejemplares suelen tener dimensiones superiores a los descritos en el estrato anterior, esto es debido a la diferencia de edad. A lo largo del estrato, se pueden observar diferentes densidades, siendo la parte Norte del monte, más densa que la zona Sur. Por otro lado, en la parte Norte se encuentra también un matorral más denso, de la especie *Quercus coccifera*, que en la zona Sur. El sotobosque de coscoja viene acompañado de diferentes especies, entre ellas aparecen la aliaga (*Genista scorpius*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), aladierna (*Rhamnus alaternus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*) y romero (*Salvia rosmarinus*), también aparece una densa capa de herbáceas.

Rodales incluidos:

1a, 1c, 1d, 1e, 1f, 2a, 2b, 2d y 2f.

Estado sanitario:	Origen	Presencia	Gravedad
-------------------	--------	-----------	----------



Foto 1: Estrato 6 - Monte bajo





Foto 2: Estrato 6 - Monte bajo



Foto 3: Estrato 6 - Monte bajo



Estrato 7: Infraestructuras

SUPERFICIE (ha):	16,64
ESPECIE PRINCIPAL:	-
ESPECIE SECUNDARIA:	-
TIPO DE INVENTARIO:	Estimación pericial

DESCRIPCIÓN:

En este estrato encontramos diferentes tipos de infraestructuras, las cuales se pueden diferenciar en tres grupos, recreativas, red viaria y eléctricas. Dentro del monte de San Quílez encontramos parques, miradores, zonas de picnic, una ermita, dos refugios y un pequeño jardín. En el monte La Cornera se encuentra el campo de tiro y el Aeródromo de Binéfar. La red viaria se encuentra en ambos montes al igual que la eléctrica, ya sean antenas o pilonas que portan cables eléctricos.

Rodales incluidos:

1i, 1ñ, 1o, 1p, 1q, 1r, 2g y 2h.

Estado sanitario:	Origen	Presencia	Gravedad
-------------------	--------	-----------	----------



Foto 1: Estrato 7 - Infraestructuras





Foto 2: Estrato 7 - Infraestructuras



Foto 3: Estrato 7 - Infraestructuras



Estrato 8: Matorral.

SUPERFICIE (ha): 6,23

ESPECIE PRINCIPAL: *Coscoja (Quercus coccifera)*

ESPECIE SECUNDARIA: Aliaga (*Genista scorpius*) y romero (*Salvia rosmarinus*)

TIPO DE INVENTARIO: Estimación pericial

DESCRIPCIÓN:

En este estrato encontramos zonas sin arbolado, ocupada así toda la superficie por especies arbustivas y herbáceas. Los matorrales están formados principalmente de coscoja, que pueden venir acompañados en algunas zonas por diferentes especies, entre ellas aparecen la aliaga (*Genista scorpius*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), aladierna (*Rhamnus alaternus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*) y romero (*Salvia rosmarinus*), también aparece una densa capa de herbáceas.

Rodales incluidos:

2c y 2d.

Estado sanitario:	Origen	Presencia	Gravedad
-------------------	--------	-----------	----------



Foto 1: Estrato 8 - Matorral





Foto 2: Estrato 8 - Matorral



TITULO X: LIBRO DE CANTONES



TITULO X: LIBRO DE CANTONES.

En el libro de cantones se ha integrado toda la información sobre los dos cantones que forman el monte.

Dicha información se presenta a modo de fichas en un tomo independiente y complementario al presente documento ya que la extensión del mismo es amplia, y se ha separado para mejor manejo.



CANTÓN 1

FISIOGRAFÍA

Altitud (m): 350-410
Orientación: Noroeste - Este
Pendiente (%): 20

SUPERFICIES

Total: 31,12 ha
Forestal (arbolada): 18,25 ha
Forestal (no arbolada): 11,98 ha

LÍMITES

Norte: Parcelas T.M. de Binéfar y Binaced-Valcarca
Sur: Parcelas T.M. de Binaced-Valcarca
Este: Parcelas T.M. de Binéfar
Oeste: Parcelas T.M. de Binaced-Valcarca

ETRS 89 31 T

UTM X: 272.660

UTM Y: 4.635.772



Descripción de los rodales:

Cantón	Rodal	Sup. ha	Estrato	Dm cm	N pies	G m ² /ha	VCC m ³ /ha	IAVC m ³ /ha año	NT pies	V Total m ³
1	a	5,15	Monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex	-	-	-	-	-	-	-
	b	11,59	Primera reforestación de Pinus halepensis	15,16	922	21,39	85,87	3,59	10.690	995,21
	c	0,16	Monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex	-	-	-	-	-	-	-
	d	1,50	Monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex	-	-	-	-	-	-	-
	e	5,04	Monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex	-	-	-	-	-	-	-
	f	0,58	Monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex	-	-	-	-	-	-	-
	g	1,67	Pinar ralo de P. halepensis con Q. ilex ballota	9,7	500	4,37	15,75	0,89	831	26,31
	h	1,10	Segunda reforestación de Pinus halepensis	12,91	1426	19,46	71,81	3,34	2.609	131,41
	i	0,24	Infraestructuras	-	-	-	-	-	-	-
	j	0,73	Segunda reforestación de Pinus halepensis	12,91	1426	19,46	71,81	3,34	2.609	131,41
	k	0,52	Tercera reforestación de Pinus halepensis	15,68	746	14,92	57,26	2,46	1.134	87,04
	l	0,50	Tercera reforestación de Pinus halepensis	15,68	746	14,92	57,26	2,46	1.134	87,04
	m	0,50	Tercera reforestación de Pinus halepensis	15,68	746	14,92	57,26	2,46	1.134	87,04
	n	1,64	Reforestación de Q. ilex subsp. ballota	-	-	-	-	-	-	-
	ñ	0,02	Infraestructuras	-	-	-	-	-	-	-
	o	0,10	Infraestructuras	-	-	-	-	-	-	-
	p	0,02	Infraestructuras	-	-	-	-	-	-	-
	q	0,39	Infraestructuras	-	-	-	-	-	-	-
r	0,12	Infraestructuras	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL CANTÓN 1									15.264	1.240

Descripción del cantón

Rodal compuesto principalmente de pinares y monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex, aunque también existen zonas de reforestación de Q. ilex subsp. ballota. Se encuentra en la zona de la Sierra de San

Quílez, además cuenta con acceso directo a través de una pista forestal. Paralelamente al límite Este transcurre el canal de Zaidín.



Plano de localización





Plano de Rodales

Actuaciones realizadas

Rodal	Año	ha	Especie	Actuación
-	-	-	-	-

Actuaciones a realizar

Rodal	Año	ha	Acuación	Descripción
1b	1	11,59	Trabajos silvícolas	Cortas de mejora, podas y eliminación de residuos
1h, 1j, 1k, 1l, 1m	2	3,07	Trabajos silvícolas	Cortas de mejora, podas y eliminación de residuos
1g, 1n	3	3,31	Trabajos silvícolas	Cortas de mejora, podas y eliminación de residuos
1b	1	1,50	Eliminación	Extracción de las chumberas
1h, 1j, 1k, 1i, 1m,	Cada 2	0,70	Desbroce	Desbroce periódico en interfase con zonas agrícolas
1n, 1f, 1b, 1e	Cada 2	0,70	Desbroce	Desbroce periódico en interfase con zonas agrícolas

Observaciones

En este cantón también se llevará a cabo el mantenimiento y reparación de los carteles durante los años 1, 7 y 14. Por otro lado, se colocarán cajas refugio para murciélagos durante el año 4, los años 9 y 13 se procederá al mantenimiento y observación de estas .



CANTÓN 2

FISIOGRAFÍA

Altitud (m): 360-420
Orientación: Sur - Este
Pendiente (%): 15

SUPERFICIES

Total: 36,65 ha
Forestal (arbolada): 14,67 ha
Forestal (no arbolada): 6,23 ha

LÍMITES

Norte: Parcelas T.M. de Monzón
Sur: Parcelas T.M. de Binéfar
Este: Parcelas T.M. de Binéfar
Oeste: Parcelas T.M. de Binaced-Valcarca

ETRS 89 31 T

UTM X: 272.083

UTM Y: 4.637.609



Descripción de los rodales:

Cantón	Rodal	Sup. ha	Estrato	Dm cm	N pies	G m ² /ha	VCC m ³ /ha	IAVC m ³ /ha año	NT pies	V Total m ³
2	a	1,08	Monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex	-	-	-	-	-	-	-
	b	3,02	Monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex	-	-	-	-	-	-	-
	c	3,68	Matorral	-	-	-	-	-	-	-
	d	9,06	Monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex	-	-	-	-	-	-	-
	e	2,55	Matorral	-	-	-	-	-	-	-
	f	1,51	Monte bajo de Q. coccifera y Q. ilex	-	-	-	-	-	-	-
	g	15,15	Infraestructuras	-	-	-	-	-	-	-
	h	0,60	Infraestructuras	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL CANTÓN 2									0	0,00

Descripción del cantón

Cantón formado de rodales de monte bajo con arbolado y también de matorral solamente. Tiene acceso directo por el Este y Norte a través de pista forestal. Dentro de este cantón se encuentran dos infraestructuras importantes para la población el aeródromo de Binéfar y el campo de tiro al plato.



Plano de localización





Plano de Rodales

Actuaciones realizadas

Rodal	Año	ha	Especie	Actuación
-	-	-	-	-

Actuaciones a realizar

Rodal	Año	ha	Actuación	Descripción
2c	1	0,91	Reposición de marras	Reposición de marras, a mano, por los vecinos
2c	1	1,47	Repoblación	Reforestación de <i>P.halepensis</i> y <i>Q.illex</i>

Observaciones

Las repoblaciones se llevarán a cabo con la ayuda de los vecinos y asociaciones locales.



TÍTULO XI

CALCULO DEL BALANCE DE CO2 DEL PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL "SIERRA DE SAN QUÍLEZ" EN T.M. DE BINÉFAR Y BINACED- VALCARCA



TITULO XI: CALCULO DEL BALANCE DE CO2

DOCUMENTO DE ADAPTACIÓN DEL PLAN BÁSICO DE GESTIÓN FORESTAL "SIERRA DE SAN QUÍLEZ" EN T.M. DE BINÉFAR A LOS CRITERIOS E INDICADORES DE LA NORMA UNE 162002 DE GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE.

Se redacta el presente documento con el fin de incluir en el mismo los indicadores exigidos por la Norma UNE 162002 de Gestión Forestal Sostenible que no se contemplan en el Plan básico de gestión forestal "SIERRA DE SAN QUÍLEZ" EN T.M. DE BINÉFAR Y BINACED-VALCARCA.

Criterio 1: Mantenimiento y mejora adecuada de los recursos forestales y su contribución al Ciclo Global del Carbono.

1.4 Indicador: Fijación de Carbono.

Estimación del carbono fijado por la biomasa arbórea aérea.

Para la estimación de la biomasa arbórea aérea se va a emplear la metodología contenida en la publicación "Producción de biomasa y fijación de CO₂ por los bosques españoles" publicada por INIA en 2005 (Monografías INIA: serie forestal nº 13), cuyos autores son Gregorio Montero, Ricardo Ruiz-Peinado y Marta Muñoz, tomando de esta los valores modulares de biomasa por clase diamétrica y especie, así como los porcentajes de contenido de carbono en la biomasa para las especies consideradas.

Nº ESTRATO	ESTRATO	Superficie (ha)
1	Primera reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	11,59
2	Segunda reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	1,83
3	Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i> .	1,52
4	Pinar ralo de <i>Pinus halepensis</i> con pies sueltos de <i>Quercus ilex</i> subp. <i>ballota</i> .	1,67
5	Reforestación de <i>Quercus ilex</i> subp. <i>ballota</i> .	1,64
6	Monte bajo de <i>Quercus coccifera</i> y <i>Quercus ilex</i> .	11,98
7	Infraestructuras.	0,89
TOTAL		31,12

Tabla 44. Descripción de los estratos y superficie de los mismos (Sierra de San Quílez).

ESTRATO 1: Primera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>						
CD	N (pies/ha)	N (pies)	Valor modular (kg mat seca)	Biomasa (Tn mat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
5	32	367	5,50	2,02	1,0	3,7
10	185	2.149	25,90	55,65	27,8	101,9
15	380	4.402	63,90	281,28	140,4	515,1
20	244	2.830	121,30	343,25	171,3	628,6
25	54	629	199,50	125,45	62,6	229,7



30	27	314	299,60	94,20	47,0	172,5
TOTAL	922	10.324		901,86	450,03	1.651,60

Tabla 45. CO₂ fijado por el Estrato 1

ESTRATO 2: Segunda reforestación de <i>Pinus halepensis</i>						
CD	N (pies/ha)	N (pies)	Valor modular (kg mat seca)	Biomasa (Tn mat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
5	116	212	5,50	1,17	0,6	2,1
10	547	1.001	25,90	25,93	12,9	47,5
15	680	1.244	63,90	79,48	39,7	145,6
20	83	152	121,30	18,40	9,2	33,7
TOTAL	1.426	2.397		124,98	62,37	228,89

ESTRATO 3: Tercera reforestación de <i>Pinus halepensis</i>						
CD	N (pies/ha)	N (pies)	Valor modular (kg mat seca)	Biomasa (Tn mat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
10	174	265	25,90	6,85	3,4	12,6
15	373	567	63,90	36,23	18,1	66,4
20	199	302	121,30	36,68	18,3	67,2
TOTAL	746	1.134		79,76	39,80	146,07

ESTRATO 4: Pinar ralo de <i>Pinus halepensis</i> con pies sueltos de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>.						
CD	N (pies/ha)	N (pies)	Valor modular (kg mat seca)	Biomasa (Tn mat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
5	199	332	5,50	1,83	0,9	3,3
10	149	249	25,90	6,44	3,2	11,8
15	149	249	63,90	15,90	7,9	29,1
TOTAL	497	830		24,17	12,06	44,27

BIOMASA ARBÓREA TOTAL Y FIJACIÓN DE CO₂ EN EL MONTE			
Formación	Biomasa (Tn mat seca)	Contenido C (Tn C)	CO ₂ fijado (Tn CO ₂ eq)
1	901,86	450,03	1.651,60
2	124,98	62,37	228,89
3	79,76	39,80	146,07
4	24,17	12,06	44,27
Total	1.130,78	564,26	2.070,83

Tabla 46. Cuantificación del CO₂ fijado en el monte



Fijación de CO₂ en Crecimientos:

Partiendo del incremento anual del volumen, se estima el CO₂ fijado en los crecimientos previstos según los resultados del inventario del Plan de Ordenación para los 15 años de vigencia del mismo.

Formación	Incremento anual volumen (m ³ /año)	Crecimiento durante Plan Especial (m ³) - 15 años	Relación CO ₂ /volumen (Tn CO ₂ eq/m ³)	CO ₂ Fijado en crecimiento (Tn CO ₂ eq)
1	41,61	582,5	1,66	966,71
2	6,11	85,6	1,74	149,05
3	3,74	52,3	1,68	87,85
4	1,49	20,8	1,68	35,01
Total	52,9	741,24		1.238,62

Tabla 47. Resumen fijación de CO₂ en crecimientos

El balance del CO₂ en el monte se refleja a continuación:

CO ₂ fijado en la masa inicial	2.070,83
CO ₂ extraído en claras	0,00
CO ₂ fijado en el crecimiento	1.238,62
CO ₂ fijado en la masa tras el Plan Especial	3.309,44
BALANCE durante el Plan Especial	3.309,44

Tabla 48. Resumen balance CO₂



TÍTULO XII

BIBLIOGRAFÍA



TITULO XII: BIBLIOGRAFÍA

Allué Andrade, J.L. 1990. *Atlas fitoclimático de España*. Comunicaciones INIA.MAPA. Madrid.

AEMET. (2022). Visor web del Atlas Climático. Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [Recuperado en <http://agroclimap.aemet.es/>]

Atlas hongos de Aragón. (2022). Departamento de desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón. [Recuperado en <http://floragon.ipe.csic.es/florahongos/ficha.php?busqueda=listadototal&genero=Agaricus&especie=campestris&variedad=&familia=52>]

Bonet Lledós, J.A., Arias Abril, J.J., Pemán García, J. (2008). Un ejemplo de utilización de *Pinus halepensis* y *Quercus ilex* subsp. *ballota* con tubos invernadero en la restauración de zonas semiáridas. Cuad. Soc. Esp. Cienc. For. 28: 131-136.

Catálogo de especies Amenazadas en Aragón. (2022). Departamento de desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón. [Recuperado en <https://www.aragon.es/-/catalogo-de-especies-amenazadas-en-aragon>]

De Juana, E., Varela, J. M. 2000. *Guía de las aves de España*. Península, Baleares y Canarias.

Dorado Heredia, F., García Mateu, A., Caja del Castillo, E., Izquierdo Lázaro, F., Rodríguez Buitrago, J.I., Repoblación forestal: forestación de tierras agrícolas. ASAJA de Castilla-La Mancha.

Fabregat, C.; Ferrández, J.V.; López udías, S.; Mateo, G.; Molero, J.; Sáez, L.; Sesé, J.A. y Villar, L. 1995. *Nuevas aportaciones a la flora de Aragón*. Lucas Mallada, 7: 165-192.

Gandullo Gutierrez J.M. 1994. *Climatología y ciencia del suelo*. Editorial Fundación conde del valle de salazar.

González Molina, J.M., y cols. 2006. *Manual de Ordenación por Rodales*. Serie forestal. Naturaleza y parques forestales. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales.

Grupo Tragsa. 2022. Garantía Profesional. Servicio Público.

ICONA. 1986. *Lista roja de los vertebrados de España*. MAPA. Madrid.

IFN. 3. *Tercer Inventario Forestal Nacional de la Provincia de HUESCA*. Dirección General del Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

IGME. (2022). Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

INACOTOS. (2022). Instituto aragonés de gestión ambiental. Departamento de Desarrollo rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón. [Recuperado en <https://aplicaciones.aragon.es/inacotos/>]. Zaragoza.



Instituto Aragonés de estadística (IAEST). (2022). Gobierno de Aragón. Zaragoza. [Recuperado en <http://aragon.es/iaest>]. Zaragoza.

IGEAR. Instituto Geográfico de Aragón. (2022). Gobierno de Aragón. [Recuperado en <http://idearagon.aragon.es/portal/>]. Zaragoza.

SECEMU. (2022). La Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos. Madrid.

Serrada Hierro, R. 2011. Apuntes de selvicultura. Editorial Fundación conde del valle de Salazar. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal.

Madrugal Collazo, A. 1994. *Ordenación de montes arbolados*. Colección técnica del ICONA. ICONA. MAPA. Madrid.

Martí, r. & del Moral, J.C. 2003. *Atlas de aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Sociedad Española de Ornitología.

Del Río M, Calama R, Montero G, 2008. Selvicultura de *Pinus halepensis* Mill. In: Compendio de selvicultura aplicada en España; Serrada R, Montero G, Reque JA (eds.), pp: 289-312. INIA-FUCOVASA, Madrid.

Montero, Gregorio & Ruiz-Peinado, Ricardo & Muñoz, Marta. (2005). Producción de Biomasa y Fijación de CO2 Por Los Bosques Españoles.

Fabregat, C; Ferrández, J.V.; Lopez-Udias, S; Mateo, G; Molero, J; Sáez, LI; Sesé, J.A.; Villar, L. (1995) *Nuevas aportaciones a la Flora de Aragón*. Lucas Mallada. Huesca.

Rivas-Martinez,S y cols. .1987. *Memoria del mapa de series de Vegetación de España*. Ed. I.C.O.N.A. Madrid.

