



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**Plan de defensa contra grandes incendios
forestales en el norte de la comarca de Las
Merindades (Burgos)**

Alumno: Pablo Laiz Alonso

Tutor: Pablo Martín Pinto
Cotutor: Salvador Hernández Navarro

Noviembre de 2015



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**Plan de defensa contra grandes incendios
forestales en el norte de la comarca de Las
Merindades (Burgos)**

DOCUMENTO 1: MEMORIA

Alumno: Pablo Laiz Alonso

Tutor: Pablo Martín Pinto
Cotutor: Salvador Hernández Navarro

Noviembre de 2015

ÍNDICE GENERAL DE LA MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. MARCO LEGAL	3
4. ÁMBITO TERRITORIAL	5
5. VIGENCIA	6
6. OBJETIVOS	6
7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	7
7.1. Estado físico	7
7.1.1. Orografía	7
7.1.2. Geología	9
7.1.3. Climatología	10
7.1.4. Hidrología	17
7.2. Estado natural	18
7.2.1. Flora	19
7.2.2. Fauna	22
7.3. Estado socioeconómico	24
7.3.1. Demografía	24
7.3.2. Actividad económica	26
7.4. Estado legal	29
7.4.1. Propiedad forestal	29
7.5. Infraestructuras	30
7.5.1. Vías, pistas y caminos	30
7.5.2. Áreas y fajas cortafuegos	31
7.5.3. Puestos de vigilancia fijos	31
7.5.4. Puntos de agua	32
7.5.5. Base aérea de Medina de Pomar	33
8. MEDIOS DE EXTINCIÓN	33
8.1. Medios humanos	33
8.1.1. Cuadrillas de tierra	33
8.1.2. Cuadrillas helitransportadas	34
8.2. Medios materiales	35
8.2.1. Autobombas	35

8.2.2. Retén de maquinaria	36
8.2.3. Medios aéreos	36
9. DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO Y ESTUDIO DE LA ESTADÍSTICA	37
9.1. Determinación del riesgo de incendio y de la vulnerabilidad	37
9.1.1. Índice de frecuencia	37
9.1.2. Índice de causalidad	39
9.1.3. Índice de peligrosidad derivada del combustible forestal	42
9.1.4. Índice de riesgo local	44
9.1.5. Vulnerabilidad	46
9.2. Estudio de la estadística de incendios	48
9.2.1. Estudio de los incendios en el tiempo	48
9.2.2. Estudio de los incendios en el espacio	51
9.2.3. Estudio de la causalidad de los incendios	54
10. SIMULACIÓN DE INCENDIOS CON SOFTWARE ESPECÍFICO	60
10.1. Elección de los puntos de inicio de las simulaciones	60
10.1.1. Puntos de inicio de los incendios ocurridos en el periodo 2004 - 2013	61
10.1.2. Índice de riesgo local	62
10.1.3. Determinación de la capacidad de extinción con FlamMap	63
10.2. Simulación de incendios con FARSITE	69
11. PLANIFICACIÓN	72
11.1. Actuaciones	72
11.1.1. Selvicultura preventiva	72
11.1.1.1. Diseño de las áreas cortafuegos	73
11.1.1.2. Modalidades de ejecución de las áreas cortafuegos	79
11.1.1.3. Mantenimiento de las áreas cortafuegos	80
11.1.2. Infraestructuras	81
11.1.2.1. Puestos de vigilancia fijos	81
11.1.2.2. Puntos de agua	83
11.1.2.3. Red de pistas y caminos	85
11.1.3. Programación de las actuaciones	86
11.2. Programa de prevención activa	88
11.2.1. Un antecedente: el plan 42	88
11.2.2. Medidas a adoptar	89

11.3. Programa de vigilancia	90
11.4. Programa de extinción	92
12. ESTIMACIÓN ECONÓMICA	93
13. CONCLUSIONES	94

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1: DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	97
ANEJO 2: MEDIOS DE EXTINCIÓN	154
ANEJO 3: RIESGO DE INCENDIO Y ESTADÍSTICA	159
ANEJO 4: MEDICIONES	195
ANEJO 5: ESTIMACIÓN ECONÓMICA	205
ANEJO 6: MODELOS DE COMBUSTIBLE	224
ANEJO 7: FOTOGRAFÍAS	230
ANEJO 8: BIBLIOGRAFÍA	242

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, define en su artículo 6 como incendio forestal “el fuego que se extiende sin control sobre combustibles forestales situados en el monte”. Las causas y las consecuencias de los incendios forestales son múltiples, y en ellas intervienen multitud de factores, pero aun así es posible afirmar que éstos suponen una grave amenaza para la conservación de los ecosistemas forestales, arbolados o no, incluyendo su biodiversidad y recursos genéticos, así como para las múltiples externalidades que proporcionan, tales como la conservación de los suelos frente a la erosión y la degradación, el mantenimiento del régimen hidrológico y los recursos hídricos, la fijación de dióxido de carbono frente al cambio climático o la preservación de la calidad paisajística. Pero los incendios forestales no solo amenazan los valores medioambientales del territorio, sino que también suponen una grave amenaza para la sociedad, tanto para los bienes materiales, las infraestructuras y la economía como para la integridad de las personas, incluyendo a los integrantes del operativo de extinción que interviene para sofocarlos.

En este contexto general se inserta el presente plan de defensa contra incendios forestales, que tiene como condicionantes principales las características particulares de una zona concreta de la geografía de Castilla y León: los ocho municipios de la zona noroeste de la comarca de “Las Merindades” (provincia de Burgos) seleccionados para conformar su ámbito de actuación. Dichas características se corresponden tanto con el medio físico del territorio como con el contexto social y económico de la población que lo habita. En él, la problemática de los incendios forestales ha sido una constante a lo largo del tiempo, si bien fue en las últimas décadas del siglo XX cuando alcanzó sus mayores proporciones, debido a los grandes cambios socioeconómicos acaecidos en el medio rural en esas fechas. La emigración juvenil, el envejecimiento de la población, el declive del sector primario, la escasa valoración de los montes, la pérdida del paisaje tradicional, son todos ellos factores que, unidos a una tradición secular de utilización del fuego como herramienta de trabajo para el control del matorral y la regeneración de los pastizales, propiciaron un aumento en el número de incendios y la superficie quemada por los mismos, en especial de los grandes incendios forestales (G.I.F., superficie mayor de 500 ha). Las máximas cifras se dan en los últimos años de la década de 1990 y primeros años 2000, comenzando entonces un descenso atribuible por un lado a la notable mejora de los medios de extinción, y por el otro al trabajo realizado en materia de prevención por parte fundamentalmente de la administración autonómica, en colaboración con la población directamente afectada, y que se materializó en proyectos de notable éxito como el Plan 42. No obstante, los incendios forestales siguen teniendo una fuerte incidencia en la zona, siendo recurrentes cada dos o tres años aquellos que superan las 100 ha de superficie quemada, los cuales si bien no llegan a las 500 ha de los G.I.F., tienen comportamientos similares y generan cuantiosos daños, por lo que hay que prestarles una atención especial. Además, se han producido en los últimos años repuntes significativos en el número de incendios anuales que recuerdan las cifras habituales de los años más severos (como es el caso del 2011).

Para la elaboración de este plan de defensa contra incendios forestales, en primer lugar se han estudiado las características físicas, naturales y socioeconómicas del medio en el que se desarrolla, para después pasar a inventariar la infraestructura disponible para la defensa contra incendios (pistas, cortafuegos, puestos de vigilancia y puntos de agua), así como los medios de extinción existentes, tanto humanos como

materiales. A continuación se ha procedido a evaluar el riesgo de incendio existente en el territorio, utilizando para ello la información proporcionada por la Base de Datos Nacional de Incendios Forestales, con la que se ha obtenido una serie de índices que proporcionan información sobre el riesgo existente en cada municipio en función del parámetro manejado (frecuencia, causalidad o combustible), así como una estadística en la que se estudian los incendios forestales en el tiempo, en el espacio y según su causalidad. Una vez obtenida la información sobre las características de los incendios forestales en la zona, se ha procedido a la utilización de software específico para la simulación de incendios. Con un simulador estático se han obtenido los parámetros del fuego necesarios para determinar la capacidad de extinción de cada punto del territorio, mientras que con un simulador dinámico se han realizado 21 simulaciones de incendios forestales de grandes dimensiones. Dichas simulaciones han servido para apoyar la labor de planificación de las actuaciones diseñadas, sobre todo en materia de silvicultura preventiva. Dentro del apartado de planificación también se contemplan actuaciones sobre las infraestructuras, así como tres programas dirigidos a los pilares fundamentales de la defensa contra incendios forestales: la prevención, la vigilancia y la extinción.

2. JUSTIFICACIÓN

El artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, indica en su apartado 1 que “aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios, podrán ser declaradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente”. A su vez, el apartado 2 de dicho artículo establece que “corresponde a las comunidades autónomas la declaración de zonas de alto riesgo y la aprobación de sus planes de defensa”, indicando en el apartado 3 su obligatoriedad y los aspectos que dichos planes deberán considerar, a saber:

- Los problemas socioeconómicos que puedan existir en la zona y que se manifiesten a través de la provocación reiterada de incendios o del uso negligente del fuego.
- La determinación de las épocas del año de mayor riesgo de incendios forestales.
- Los trabajos de carácter preventivo que resulte necesario realizar, incluyendo tratamientos selvícolas, áreas cortafuegos, vías de acceso y puntos de agua, indicando los plazos y modalidades para su ejecución.
- El establecimiento y disponibilidad de los medios de vigilancia y extinción necesarios para cubrir toda la superficie forestal.
- La regulación de los usos que puedan suponer riesgo de incendios forestales.

La ORDEN MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León, establece en su artículo único que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en el territorio de la Comunidad de Castilla y

León todos aquellos terrenos que tengan la consideración de monte según la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, y además estén incluidos en los términos municipales que figuran en el anexo que acompaña a dicha orden. Todos los municipios afectados por el presente plan están incluidos en la lista anexada, por lo que sus montes están declarados zona de alto riesgo de incendio y deben contar con un plan de defensa.

Además, en el territorio afectado por este plan se encuentran dos Espacios Naturales Protegidos: el Monumento Natural de Ojo Guareña y el Parque Natural Hoces del Alto Ebro y Rudrón. En ambos, sus Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N.) hacen hincapié en que se deberán desarrollar las medidas necesarias para la prevención y extinción de incendios forestales en el interior de los respectivos espacios naturales, procurando que las actuaciones preventivas minimicen su impacto paisajístico y respeten los valores singulares naturales del espacio protegido (apartado 8 del artículo 21 del DECRETO 60/1996, de 14 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Ojo Guareña (Burgos), y apartado 5 del artículo 25 del DECRETO 107/2007, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural Hoces del Alto Ebro y Rudrón (Burgos)).

3. MARCO LEGAL

El plan de defensa se ve afectado por la legislación a nivel europeo, estatal y autonómico que a continuación se relaciona.

Legislación de la Unión Europea

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. *Modificada por la Directiva 2013/17/UE del Consejo, de 13 de mayo de 2013.*
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Última modificación por Directiva 2013/17/UE del Consejo, de 13 de mayo de 2013.*

Legislación estatal

- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil. *Fecha de entrada en vigor: 10 de enero de 2016.*
- Resolución de 31 de octubre de 2014, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de octubre de 2014, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil para Emergencias por Incendios Forestales.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.

- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. *Última modificación por Ley 33/2015, de 21 de septiembre.*
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. *Última modificación por Ley 21/2015, de 20 de julio.*
- Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil. *Modificada por Real Decreto 1276/2011, de 16 de septiembre.*
- Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre protección civil. *Fecha de derogación: 10 de enero de 2016.*
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales. *Derogada parcialmente por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo.*

Legislación autonómica de Castilla y León

- ORDEN FYM/510/2013, de 25 de junio, por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales en Castilla y León.
- ORDEN MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León. *Modificada por ORDEN FYM/123/2013, de 15 de febrero.*
- DECRETO 46/2009, de 16 de julio, por el que se regula la composición de la Junta Rectora del Parque Natural de Hoces del Alto Ebro y Rudrón (Burgos).
- LEY 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León.
- LEY 15/2008, de 18 de diciembre, de Declaración del Parque Natural Hoces del Alto Ebro y Rudrón (Burgos).
- DECRETO 107/2007, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural Hoces del Alto Ebro y Rudrón (Burgos).
- DECRETO 89/2004, de 29 de julio, por el que se establece el Operativo de lucha contra incendios forestales de Castilla y León y se regula el sistema de guardias. *Modificado por DECRETO 113/2007, de 22 de noviembre.*

- DECRETO 130/2003, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León (PLANCAL).
- DECRETO 274/1999, de 28 de octubre, por el que se aprueba el Plan de Protección Civil ante Emergencias por Incendios Forestales en Castilla y León.
- DECRETO 174/1998, de 3 de septiembre, por el que se regula la composición de la Junta Rectora del Monumento Natural de Ojo Guareña (Burgos).
- DECRETO 61/1996, de 14 de marzo, de declaración del Monumento Natural de Ojo Guareña.
- DECRETO 60/1996, de 14 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Ojo Guareña (Burgos).
- LEY 8/1991, de 10 de mayo, de espacios naturales de la Comunidad de Castilla y León.
- DECRETO 63/1985, de 27 de junio, sobre prevención y extinción de incendios forestales.

4. ÁMBITO TERRITORIAL

El presente plan de defensa afecta a un área de 761,19 km² repartidos entre ocho municipios de la provincia de Burgos: Alfoz de Bricia, Alfoz de Santa Gadea, Arija, Espinosa de los Monteros, Merindad de Montija, Merindad de Sotoscueva, Merindad de Valdeporres y Valle de Valdebezana. Estos municipios se sitúan en el cuadrante noroccidental de la comarca de las Merindades, al norte de la provincia burgalesa, limitando todos ellos con la Comunidad Autónoma de Cantabria (Figura 4.1 y Figura 4.2). En términos administrativos, este territorio está adscrito en su totalidad a la Sección Territorial “Merindades” de la Junta de Castilla y León, administrada por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos, quedando repartido entre las comarcas forestales de Espinosa de los Monteros (Espinosa de los Monteros, Merindad de Montija y Merindad de Sotoscueva) y Villarcayo (Alfoz de Bricia, Alfoz de Santa Gadea, Arija, Merindad de Valdeporres y Valle de Valdebezana). Pertenece en su totalidad a la cuenca hidrográfica del río Ebro, teniendo un relieve más suave hacia el suroeste, en cuyo extremo occidental se sitúa el Embalse del Ebro que

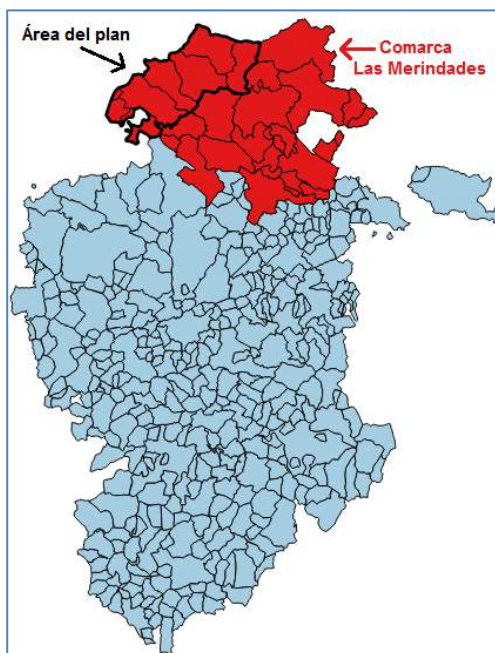


Figura 4.1. Localización del área del plan dentro de la provincia de Burgos.

comparte con Cantabria, y más abrupto al noreste, donde se ubican como principales sistemas montañosos los Montes del Somo y el Macizo de Castro Valnera, con una altura máxima de 1718 m en el pico homónimo.



Figura 4.2. Municipios afectados por el plan de defensa.

5. VIGENCIA

La vigencia del plan será de cinco años a partir de su fecha de aprobación. Transcurrido este periodo de tiempo deberá ser objeto de revisión.

6. OBJETIVOS

El principal objetivo de este plan de defensa contra incendios forestales es lograr disminuir tanto el número de incendios como la superficie quemada por los mismos (haciendo hincapié en la prevención de grandes incendios forestales) en los ocho términos municipales para los que está elaborado, poniéndose como único límite aceptable la generación de incendios por causas naturales.

Como objetivos específicos necesarios para lograr el objetivo principal, se contemplan los siguientes:

- Realizar un estudio del medio físico de la zona (orografía, climatología, hidrología, flora, fauna, etc.), pues éste puede condicionar significativamente las decisiones que se tomen posteriormente.
- Diagnosticar las circunstancias socioeconómicas que se dan en el territorio, por ser sus habitantes muchas veces responsables y al mismo tiempo damnificados por los incendios forestales.
- Elaborar un estudio de los datos estadísticos de incendios forestales, para conocer las circunstancias concretas en que se desarrollan los incendios, su

casuística y los patrones espaciales y temporales a los que se ajustan, así como para determinar el riesgo de incendio forestal.

- Inventariar la infraestructura de defensa contra incendios existente, así como los medios de extinción disponibles, humanos y materiales.
- Determinar las zonas que se encuentran fuera y dentro de la capacidad de extinción, para de esta manera ayudar a la toma de decisiones sobre la ubicación de las actuaciones a realizar.
- Ayudarse de la simulación dinámica de incendios forestales para determinar aquellas zonas más aptas para la realización de actuaciones de selvicultura preventiva que ayuden a la extinción de potenciales grandes incendios.
- Evaluar la infraestructura de defensa y los medios de extinción inventariados para determinar la necesidad de llevar a cabo actuaciones de ampliación y/o mantenimiento de los mismos.
- Evaluar los costes de las actuaciones prescritas, elaborando una estimación económica orientativa.
- Planificar un programa específico de trabajo para cada uno de los tres pilares básicos en la defensa contra incendios forestales: la prevención, la vigilancia y la extinción.
- Durante el periodo de vigencia del plan y en las sucesivas revisiones que se realicen, evaluar las medidas llevadas a cabo, valorando sus efectos positivos y/o negativos en relación a la consecución del objetivo principal.

7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

7.1. Estado físico

7.1.1. Orografía

Nuestra zona puede dividirse en dos partes netamente diferenciadas en cuanto a su relieve. Al noreste la orografía es de montaña, con fuertes pendientes y grandes desniveles, mientras que al sur y suroeste predominan los relieves más moderados, con cuestas de pendiente menos pronunciada y desniveles menos acusados, si bien abundan los cantiles rocosos, cortados y cañones.

Los límites de la parte montañosa se pueden establecer del siguiente modo:

- Oeste: línea que une el puerto del Escudo (1038 m), el Cerro de la Maza (1165 m) y la localidad de Pedrosa de Valdeporres.
- Sur: línea que une Pedrosa de Valdeporres con Espinosa de los Monteros (pasando por el collado de la Varga y el valle de Sotoscueva) hasta Agüera y San Pelayo (Merindad de Montija).

- Este: desde San Pelayo y el alto de Zalama (1343 m) hasta el Picón del Fraile (1625 m), pasando por los puertos de Los Tornos (920 m) y La Sía (1200 m). Se corresponde con la frontera con el municipio cántabro de Soba. En realidad, se trataría del límite noreste.
- Norte: desde el Picón del Fraile hasta el puerto del Escudo, pasando por el Castro Valnera (1718 m) y El Coter (1501 m) y los puertos de Lunada (1313 m), Estacas de Trueba (1154 m) y Matanela (946 m). Conformar la frontera con los municipios cántabros de Soba, San Roque de Riomiera, Vega de Pas, San Pedro del Romeral y Luena.

Toda esta zona montañosa constituye el sector más oriental de la Cordillera Cantábrica, y en su mayor parte está formado por cordales cubiertos de pastos y matorral, asomando la roca en los terrenos más elevados y abruptos. Los dos macizos más importantes de este territorio son los Montes del Somo y los Montes de Valnera.

El primero se extiende de oeste a este desde el puerto de la Matanela hasta el puerto de las Estacas de Trueba, siendo su principal cumbre El Coter (1501 m). La disposición de sus cordales secundarios, orientados de norte a sur, hace que a sus pies se forman dos valles principales: el del río Nela y el del río Engaña, cuyas aguas discurren igualmente en dirección sur, confluyendo en Santelices, cerca de Pedrosa de Valdeporres.

El macizo de Castro Valnera es más elevado y abrupto, se extiende desde el puerto de las Estacas de Trueba hasta el de Lunada, y la orientación de su cordal principal es suroeste-noreste. Sus cumbres más destacadas son La Capía (1496 m), Cubada Grande (1605 m), Castro Valnera (1718 m) y Pico de la Miel (1563 m). Los cordales secundarios se disponen en dirección oeste-este, conformando valles de claro modelado glaciar en la misma orientación, como el del río Trueba y el del Bernacho. Es característico de esta zona que las cumbres se encuentren dispuestas de una forma bastante aislada unas de otras, aumentando así su prominencia y los desniveles entre ellas.

Desde el puerto de Lunada hasta el de La Sía discurre una nueva sierra, primero hacia el este pasando por el Picón del Fraile (1625 m), luego hacia el sur hasta el Alto de Imunia (1512 m) conformando al oeste el valle de Lunada, y finalmente de nuevo hacia el este, delimitando el valle de La Sía. Al este del puerto de la Sía, en el alto de Tiñones (1454 m), este cordal se divide en dos, conformando el valle del río Cerneja entre ambos. El cordal que queda al norte pertenece a Cantabria, mientras que el cordal sur transcurre hacia el este hasta morir cerca de la localidad de Agüera, siendo su principal cumbre el Alto del Caballo (1493 m), y conformando hacia el sur una serie de vallejitos estrechos que acaban en la llanura por la que discurre el río Trueba.

Queda por describir otra sierra, que sirve de límite entre el valle del río Trueba al norte y el valle de Sotoscueva al sur. Discurre de oeste a este desde las Motas del Pardo (1415 m) hasta las inmediaciones de Espinosa de los Monteros, donde muere. Sus principales cumbres son Nevero del Polluelo (1514 m), Zurrúzuela (1374 m), Carrascosa (1359 m) y Churra (1498 m). En esta última se subdivide en dos, quedando en medio el valle de Rioseco.

Por último, el cerro de La Maza (1165 m) es un macizo aislado al oeste de Pedrosa de Valdeporres, encajado entre los ríos Torriente y Nela, que constituye la última elevación prominente al suroeste de esta zona montañosa. Al conjunto de todos los valles ya mencionados que quedan insertados entre estas sierras se los conoce como valles pasiegos, siendo los principales los valles de Nela, Engaña, Trueba, Lunada, Rioseco y La Sía.

Del relieve de la zona menos montañosa destacan el conjunto de cuevas calizas situadas en pleno valle de Sotoscueva, y que lo recorren de oeste a este desde Merindad de Sotoscueva hasta Merindad de Montija, situándose la mayor parte de ellas en Merindad de Sotoscueva. Popularmente se las conoce como “conchas”, y consisten en arcos rocosos que conforman abruptos cantiles hacia el norte y laderas de pendiente moderada hacia el sur. Los terrenos que quedan tanto al norte como al sur de estas conchas son moderadamente llanos, con pequeñas elevaciones de tanto en tanto, y destinados principalmente a la agricultura. Más llano es el valle del río Trueba una vez que ha dejado al norte Espinosa de los Monteros y se adentra en la parte central y sur de Merindad de Montija.

Al oeste de nuestra zona, destacan los barrancos que forma el río Nela una vez ha pasado Pedrosa de Valdeporres, así como los más abruptos formados por sus afluentes en la zona de Quintanilla-Valdeobodres y Cogullos al este y en Villabáscos de Bezana al oeste. Más al oeste, el relieve es suave en Valle de Valdebezana, Alfoz de Santa Gadea y Alfoz de Bricia, destacando al sur de Valle de Valdebezana la sierra de Munilla (alto de Cielma, 1194 m) y la sierra de las Torres, que conforman al sur espectaculares barrancos como el desfiladero de las Palancas.

7.1.2. Geología

La mayor parte de la litología de nuestra zona se corresponde con rocas formadas durante la Era Mesozoica, y más concretamente durante el Periodo Cretácico, ya sea el inferior o el superior. Por lo tanto, se trata de formaciones con antigüedades del orden de 145 a 65,5 millones de años. Consultar el plano nº 3 para observar la distribución espacial de la litología y las estructuras geológicas.

En la gran franja que comienza a partir de las primeras elevaciones al norte del valle de Sotoscueva (hasta el cordal limitante con el valle del río Trueba y el que separa el valle de La Sía con el de Lunada), las sierras al norte de Merindad de Montija y la mitad norte de Merindad de Valdeporres, Valle de Valdebezana y Alfoz de Santa Gadea, predominan las arenas, areniscas, microconglomerados y lechos carbonosos. No obstante, en los valles pasiegos de Trueba, Lunada y Engaña (mitad superior) prevalecen las calizas arrecifales con niveles de areniscas, si bien en algunos fondos de valle y relieves cóncavos aparecen bloques, cantos, arcillas y limos (coluvión) de la Era Cenozoica, concretamente del Periodo Pleistoceno (entre 2,588 millones de años y 126000 años). También aparecen cantos, arenas, arcillas y limos del Pleistoceno en el fondo de los valles de La Sía y Rioseco. Además, se dan arenas, areniscas, microconglomerados y conglomerados del Cretácico Inferior (145 – 100,5 millones de años) en la mitad sur de Alfoz de Santa Gadea, mitad oeste de Alfoz de Bricia, orilla sur del embalse del Ebro y en las cabeceras de los ríos Nela y Engaña. En la orilla este del embalse del Ebro predominan las arenas, limos, arcillas y cantos de fondos de valles y llanuras fluviales del Holoceno (11700 años – actualidad).

La otra gran mitad del territorio que queda al sur de la franja descrita anteriormente está compuesta fundamentalmente por calizas, calizas arenosas, margas, dolomías y carniolas del Cretácico Superior (100,5 – 65,5 millones de años). Sin embargo, en las cuevas orientadas al sur de las “conchas” del valle de Sotoscueva, y su continuación en la estrecha franja de cuevas de la orilla oeste del río Nela, predominan las calizas, dolomías y calizas dolomíticas, igualmente del Cretácico Superior. Cerca ya del borde sur de nuestra zona, se dan franjas donde prevalecen las areniscas, microconglomerados, margas, arcillas y dolomías. Siguiendo los cursos de los principales ríos (Nela, Trueba, Trema y Cerneja, entre otros) se localizan franjas formadas por arenas, limos, arcillas y cantos de fondos de valles y llanuras fluviales del Holoceno, a veces acompañadas por terrazas de gravas y cantos en matriz arenosa-limosa del Pleistoceno y el Holoceno (2,588 millones de años – actualidad). Al sur de Merindad de Montija se da una conjunción de varios estratos en un pequeño espacio. Así, afloran arcillas, margas, yesos y evaporitas del Triásico (252,2 – 201,3 millones de años), carniolas, dolomías tableadas y calizas del Jurásico (201,3 – 145 millones de años) o conglomerados, arenas, arcillas y calizas del Mioceno inferior y medio (23,03 – 11,62 millones de años, Era Cenozoica).

En cuanto a las estructuras geológicas, abundan las fallas en la parte central de la zona de los valles pasiegos de Espinosa (valles de Lunada y Trueba), así como en las últimas “conchas” al este del valle de Sotoscueva (entre Hornillalastra y Cuestahedo). En ambos casos su orientación es mayoritariamente noroeste-sureste. Otra zona abundante en fallas es la mitad sur de Valle de Valdebezana y Merindad de Valdeporres, donde también adoptan la orientación NO-SE. También hay una alta concentración en Alfoz de Bricia, donde la orientación mayoritaria es noreste-suroeste. Se dan algunos frentes de cabalgamiento en la parte centro de Valle de Valdebezana y al sur de Merindad de Montija.

7.1.3. Climatología

Para realizar el estudio climatológico de la zona se ha elegido como fuente de datos el Atlas Agroclimático de Castilla y León (Nafría García, 2013), elaborado conjuntamente por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL).

Este atlas se ha elaborado a partir de los datos de temperatura y precipitación recogidos entre 1981 y 2010 (serie de 30 años) por 190 estaciones termométricas y 560 pluviométricas de la AEMET en Castilla y León, así como de las comunidades limítrofes y de Portugal. Estas series de datos han sido homogeneizadas, depuradas y rellenadas mediante una aplicación estadística específica. Además, en una segunda fase, para poder obtener mapas con información continua a partir de estaciones localizadas se procedió a la interpolación de los datos mediante un análisis de regresión múltiple en el que se tuvieron en cuenta los factores altitud, latitud, longitud, orientación, inclinación del terreno, distancia a los mares y distancia a los ríos.

El hecho de que no hay ninguna estación térmica o pluviométrica con una serie de datos lo suficientemente larga en el tiempo en la zona de estudio (la más cercana está en Medina de Pomar, fuera de la zona y a una menor altitud) unido a la gran calidad y fiabilidad del atlas agroclimático ha propiciado que se haya escogido este último para la realización del estudio climático.

En cuanto a la metodología, en una primera fase se analizarán las principales variables climáticas en el conjunto del territorio y en una segunda fase se hará lo correspondiente en tres localizaciones representativas seleccionadas de una manera más precisa. Estas localizaciones son los núcleos de población de Espinosa de los Monteros y Soncillo y el puerto de las Estacas de Trueba.

Análisis del territorio en su conjunto

Para analizar las principales variables climáticas de la zona (temperatura y precipitación) se han utilizado los mapas proporcionados por el atlas agroclimático.

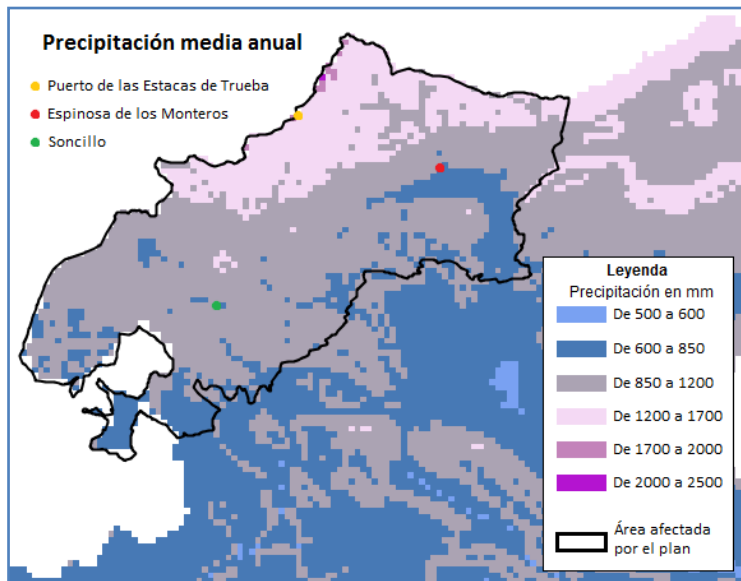


Figura 7.1. Mapa de la precipitación media anual. Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

En cuanto a la precipitación, en la Figura 7.1 puede observarse claramente un gradiente norte-sur en el que va descendiendo progresivamente. Cuanto más cerca nos encontramos de la divisoria de aguas de la cordillera de aguas de la cordillera (límite con Cantabria) mayores son las precipitaciones, alcanzándose el máximo en las montañas pasiegas de los Montes de Valnera, con acumulados de alrededor de 2000 mm. Por el contrario, los menores registros se dan al sur de

los municipios de Merindad de Montija, Valle de Valdebezana y Alfoz de Bricia con valores alrededor de los 750 mm. En general, podemos dividir el territorio en tres zonas diferenciadas. La que queda al norte de la línea que une las poblaciones de Espinosa de los Monteros y Pedrosa de Valdeporres, con precipitaciones superiores a 1200 mm, que se corresponde con la zona de las altas montañas por encima de los 900 metros de altitud (hasta los 1718 metros del Castro Valnera). Una segunda zona, de mayor extensión y que ocupa la casi totalidad del área restante, se correspondería con la superficie donde las precipitaciones oscilan entre 850 y 1200 mm, siendo lo más habitual valores en torno a los 900 mm. La tercera zona se correspondería con las localizaciones situadas más al sur, donde los valores descienden por debajo de los 850 mm, especialmente en Alfoz de Bricia, al suroeste de la comarca, y en el valle del río Trueba una vez pasado Espinosa de los Monteros.

Por lo tanto, podemos afirmar que las precipitaciones son en general elevadas en toda la comarca (por encima de 800 mm en casi su totalidad), si bien la influencia de la orografía es determinante, encontrándose zonas muy húmedas en las mayores altitudes.

En cuanto a la temperatura media anual, observando la Figura 7.2 podemos diferenciar tres pisos, directamente relacionados con la altitud. Por un lado, están las zonas de montaña del noreste de la comarca, en las que a altitudes superiores a los 1100 metros aproximadamente, la temperatura media oscila entre los 5 y 7,9 °C. Por debajo de esta zona se encuentran los valles situados por encima de los 800 metros, en los que la temperatura media se sitúa entre los 8 y 10 °C. Ocupando la práctica totalidad de la mitad sur de la zona, se sitúan las zonas más bajas, por debajo de los 800 metros, en las que las temperaturas medias anuales toman valores entre los 10 y 11 °C.

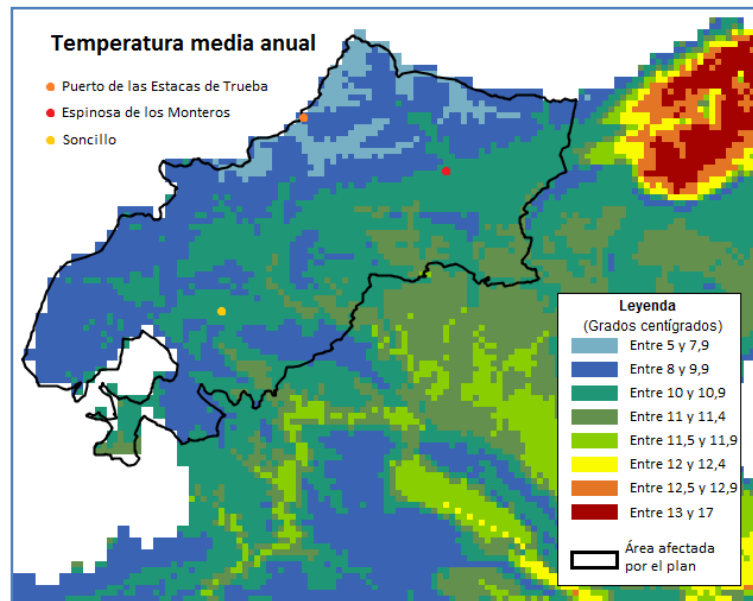


Figura 7.2. Mapa de la temperatura media anual. Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

Análisis de las localizaciones representativas

Los datos necesarios para estudiar el clima de las distintas localizaciones se han obtenido del visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. La metodología fue la elaboración de polígonos personalizados que delimitaban el núcleo de población que se tratase para posteriormente generar el informe correspondiente. En el caso del puerto de Las Estacas de Trueba la selección fue puntual. Los datos obtenidos pueden verse en el anejo 1.

Espinosa de los Monteros

Localidad situada en torno a los 750 metros de altitud, al este de la comarca, al pie de las montañas más altas de la zona. Según la clasificación climática de Köppen posee un clima templado húmedo con estación seca en verano y veranos cálidos, Csb (anejo 1). No obstante, la sequía en verano es muy débil, como puede observarse en el cliodiagrama ombrotérmico de la Figura 7.3. La temperatura media de las máximas diarias en el mes más cálido (julio) se sitúa alrededor de los 25 °C, mientras que la media de las mínimas diarias en el mes más frío (enero) lo hace un poco por debajo de los 0°C. Las heladas comienzan a primeros de noviembre y finalizan en torno al 20 de abril. El máximo de precipitación se da en invierno, siendo diciembre el mes más lluvioso, con una media de 106 mm. El total de precipitación anual es de 868 mm, habiendo 115 días al año con precipitación.

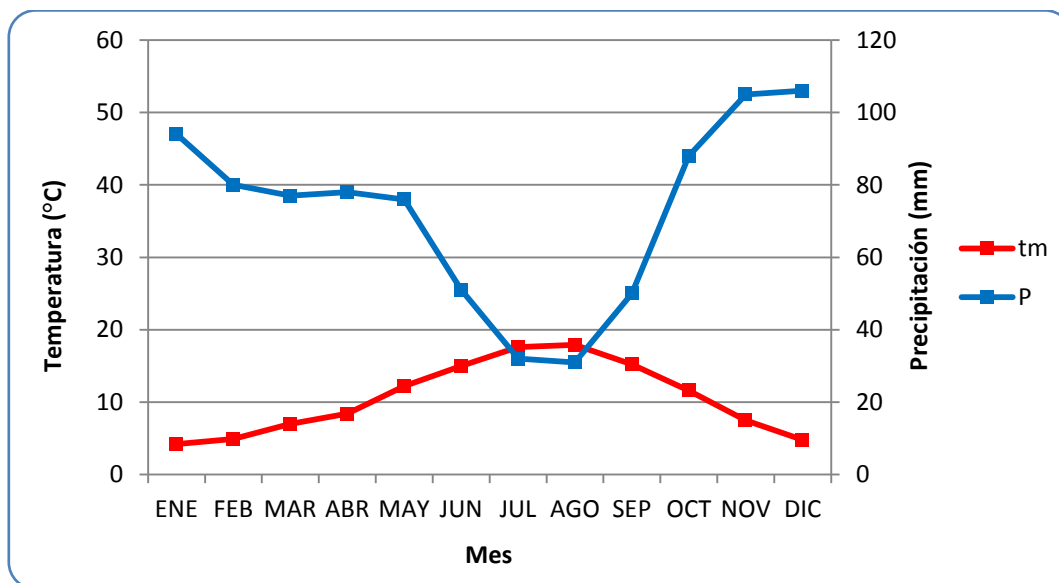


Figura 7.3. Climodiagrama ombrotérmico de Espinosa de los Monteros. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

Puerto de Las Estacas de Trueba

Situado a 1153 msnm, separa los municipios de Vega de Pas (Cantabria) y Espinosa de los Monteros (Burgos). Según la clasificación climática de Köpen posee un clima templado húmedo con estación seca en verano y veranos cálidos, Csb. No obstante, el climodiagrama ombrotérmico (Figura 7.4) no muestra sequía estival, pues la línea de precipitaciones nunca se sitúa por debajo de la de temperatura media. La precipitación anual en esta localización es elevada, 1513 mm de media, siendo el mes más lluvioso noviembre, con 188 mm, aunque la estación con precipitaciones más abundantes es el invierno. En total, hay una media de 135 días al año con precipitación. En cuanto a las temperaturas, la media de las máximas diarias en el mes más calido (julio) es de 22,6 °C, mientras que la de las mínimas en el mes más frío (enero) es de -1,7 °C. Las heladas comienzan a finales de octubre y se prolongan hasta finales de abril, habiendo 177 días libres de heladas.

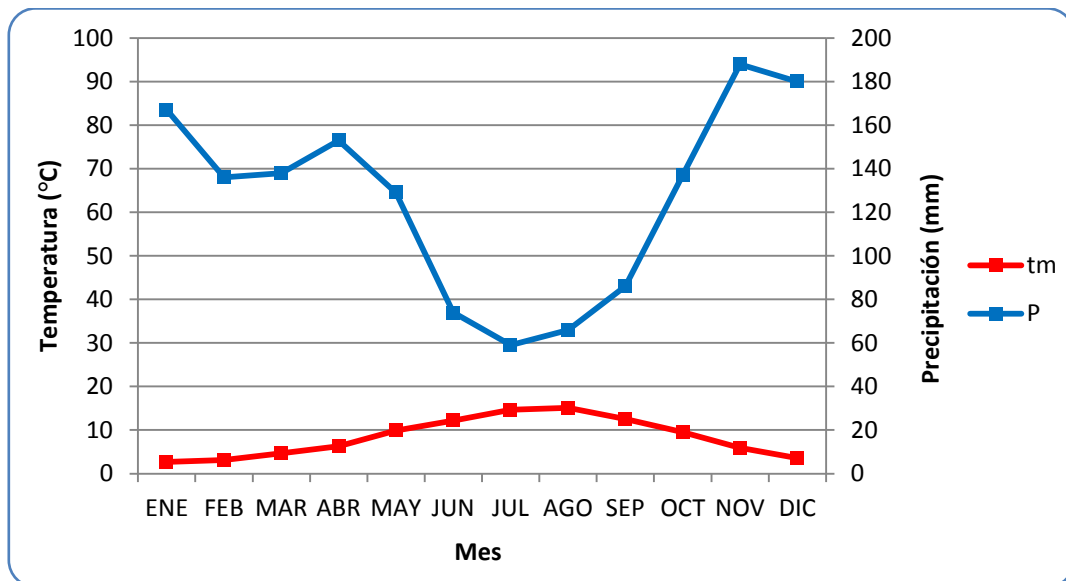


Figura 7.4. Climodiagrama ombrotérmico del puerto de Las Estacas de Trueba.
Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

Soncillo

Situado a 845 msnm, en el valle de Valdebezana, al suroeste de la zona afectada por el plan. Según la clasificación climática de Köpen presenta un clima templado húmedo, sin estación seca y con veranos cálidos, Cfb. El total de precipitaciones anual es de 839 mm, siendo la estación más pluviosa el invierno, si bien noviembre recoge el máximo de precipitaciones, con 105 mm (Figura 7.5). En total hay 86 días de precipitación al año, lo que destaca frente a los 115 de Espinosa o los 135 de las Estacas de Trueba. La media de las máximas diarias en el mes más cálido (julio) es de 25,2 °C, mientras que la media de las mínimas en el mes más frío (enero) es de -0,5 °C. Las heladas comienzan a finales de octubre y finalizan en torno al 25 de abril, habiendo unos 187 días libres de heladas.

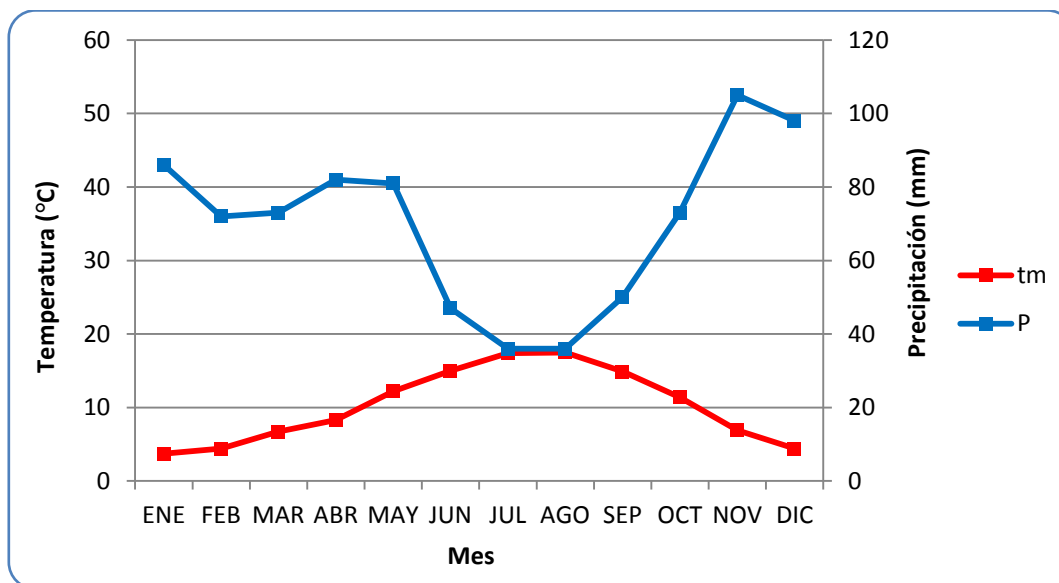


Figura 7.5. Climodiagrama ombrotérmico de Soncillo. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León.

Análisis de los vientos

Para analizar el viento se ha escogido la rosa de los vientos de Medina de Pomar elaborada para el Atlas Agroclimático de Castilla y León (Figura 7.6), puesto que no hay datos de viento en nuestra zona de estudio. Dicha localidad se sitúa a unos 6 km al sur del límite de nuestra zona (con Merindad de Montija) en el valle del río Trueba. Debido a que el fenómeno meteorológico del viento puede ser muy variable entre zonas relativamente cercanas, estos datos no servirán más que como orientación de las características principales del fenómeno en la comarca.

De la observación de esta rosa de los vientos se pueden sacar varias conclusiones. Los vientos predominantes son claramente los de norte-noreste, norte y noreste, si bien no suelen alcanzar altas velocidades. El porcentaje de calmas es elevado, del 23,37 %, lo que explica el escaso porcentaje que ocupan los vientos dominantes (en torno al 12% los de NNE). Apenas hay vientos de componente este (ENE, E, ESE, SE), siendo algo más frecuentes los de sur, suroeste y oeste.

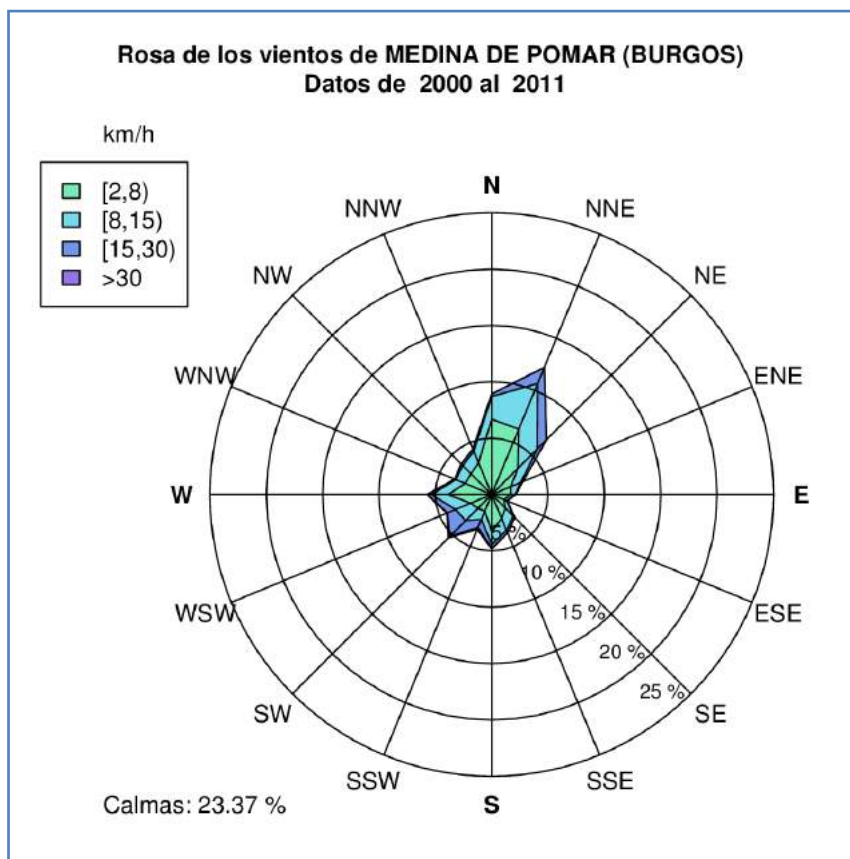


Figura 7.6. Rosa de los vientos de Medina de Pomar. Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla y León.

Además de los vientos generales, en nuestra zona cobran gran importancia los vientos locales, sobre todo en aquellas zonas montañosas de la mitad norte del área del plan. Están influenciados fundamentalmente por las variaciones de temperatura de la superficie terrestre y la topografía del terreno. Así, se distingue entre vientos de ladera o de valle, ascendentes o descendentes. Los vientos ascendentes de ladera se producen durante las primeras horas del día, cuando comienza a calentarse la superficie terrestre. Éste calor es propagado por conducción al aire que la rodea, tendiendo a subir ladera arriba, y creando así un flujo convectivo cuyos vientos llegan a una velocidad máxima de 10 km/h. A medida que avanza el día y la temperatura es mayor los vientos de ladera se transforman en vientos de valle, que ascienden según el eje principal del valle y cuyas máximas velocidades son del orden de 16 a 30 km/h, dándose entre las 13 y 15 horas. A partir de este momento la fuerza del viento disminuye hasta que, llegando la noche, se producen los vientos descendentes de ladera y valle, al descender la temperatura de la superficie terrestre. Estos vientos alcanzan su máxima velocidad entre la medianoche y las 2 horas, estando sus valores entre los 5 y 12 km/h (Aguirre Briones, 2006). Hay que tener en cuenta que los vientos locales se componen con los vientos generales, sumándose o restándose, incluso puede que los vientos generales, si son de suficiente intensidad, impidan la formación de los locales.

7.1.4. Hidrología

Aguas superficiales

La zona de estudio se halla enteramente situada en la cuenca hidrográfica del río Ebro. Dos son los cursos de agua principales que transcurren por ella, el río Nela y el río Trueba, desembocando el segundo en el primero al sur de Medina de Pomar, fuera ya de nuestra zona. A su vez, el río Nela desemboca en el Ebro a la altura de Trespaderne. Ambos ríos nacen en los límites con Cantabria y discurren en dirección noroeste-sureste. En el plano nº 4 se refleja la hidrología superficial.

El río Nela nace en las proximidades del puerto de la Matanela (paraje de los montes del Somo), en los límites con los municipios cántabros de Luena y San Pedro del Romeral, transcurriendo casi íntegramente por la Merindad de Valdeporres, salvo unos pocos metros en los que se adentra en la Merindad de Sotoscueva para posteriormente seguir fuera de nuestra zona de estudio hacia Villarcayo. A la altura de la localidad de Pedrosa de Valdeporres recibe el que es su principal afluente en su curso alto, el río Engaña, que nace en las estribaciones del pico El coto (1501 m), al noroeste de Merindad de Sotoscueva. También en Pedrosa de Valdeporres se junta con otro de sus afluentes, el río de Torriente, procedente del Valle de Valdebezana al oeste. Más adelante lo hará con el arroyo Saúl, procedente de Soncillo, capital del valle de Valdebezana.

El río Trueba nace en los alrededores del puerto de las Estacas de Trueba (paraje de los montes de Valnera), al noroeste del municipio de Espinosa de los Monteros, en el límite con el municipio cántabro de Vega de Pas. El primer afluente importante que recibe (por la izquierda) es el río Lunada, nacido en el puerto de mismo nombre, en el límite con el municipio cántabro de San Roque de Riomiera. Después recoge las aguas de otros afluentes como el río de La Sía antes de atravesar la localidad de Espinosa de los Monteros y entrar en Merindad de Montija, donde recibe las aguas del río Cerneja, su principal afluente, nacido en las inmediaciones del puerto de los Tornos, en el límite con el municipio cántabro de Soba. Más adelante abandonará nuestra zona de estudio en dirección a Medina de Pomar.

Otro curso fluvial a destacar es el río Trema, afluente del Nela que recoge las aguas de los arroyos nacidos en la sierra que marca el límite entre Merindad de Sotoscueva y Espinosa de los Monteros. Su curso vira hacia el sureste una vez pasada la localidad de Cornejo, atravesando la zona sur de Merindad de Sotoscueva hasta su desembocadura en el Nela al norte de Villarcayo.

Al noroeste de Valle de Valdebezana se encuentra el embalse del Ebro, construido en 1945 y que comparte sus aguas entre la provincia de Burgos y la comunidad de Cantabria. Tiene una capacidad de 541 hm³, situándose la presa en la comunidad cántabra. Aproximadamente un tercio de su superficie total de 6253 ha se encuentra en la provincia de Burgos, perteneciendo a los municipios de Valle de Valdebezana y Arija. A él vierten cursos fluviales de escasa importancia en cuanto al caudal transportado como el arroyo de Pontecia (Alfoz de Santa Gadea) o el río Nava (Valle de Valdebezana).

Aguas subterráneas

De especial interés es la red hidrográfica subterránea conocida como “Karst de Ojo guareña” (Merindad de Sotoscueva), que constituye uno de los principales valores del Monumento Natural del mismo nombre. Se trata de la mayor red de cavidades conocida en España (cerca de 400 de ellas topografiadas), y una de las más importantes de Europa y del mundo, con un desarrollo de galerías topografiadas de 110 km. Estas galerías se distribuyen en seis niveles diferentes, siendo el inferior aquel por el que circulan los ríos Guareña y Trema, principales modeladores del complejo, que acaban por alimentar un gran acuífero subterráneo ubicado en torno al eje del Sinclinal de La Mesa. El karst se originó por la presencia de un paisaje característico de cuevas calizas cuya vertiente septentrional es abrupta y la meridional más suave, alternándose en una sucesión de cejos lobulados conocidos localmente como “conchas”, con las diversas incisiones provocadas en la barrera caliza por los diferentes cursos de agua que la atraviesan. Algunos de estos cursos de agua, nacidos en la sierra que delimita los municipios de “Merindad de Sotoscueva y Espinosa de los Monteros”, consiguieron abrirse paso a través de la barrera caliza horadando cañones en la roca, como es el caso del río Trema o el arroyo de La Hoz. Otros, como el río Guareña, no lo consiguieron, y actualmente se internan bruscamente en diferentes sumideros por los que alimentan el complejo kárstico. No obstante, también los ríos que atraviesan la barrera caliza alimentan el complejo mediante una red de sumideros ubicados a lo largo de su cauce. Igualmente, buena parte de las precipitaciones caídas sobre estas cuevas acaban infiltrándose rápidamente entre las calizas fisuradas, formando nuevos cursos de agua subterráneos que alimentan el karst. El principal sumidero es el Ojo del Guareña, situado en el Circo de San Bernabé, a través del cual el río Guareña se interna en el complejo, donde hará un recorrido subterráneo de varios kilómetros hasta que vea finalmente la luz en la margen derecha del río Trema, en una serie de resurgencias escalonadas de las que La Torcona y El Torcón son las más importantes. También son notables los sumideros de Las Diaclasas (río Trema), la Sima Dolencias (arroyo de Villamartín), la dolina de Cueva Palomera y la dolina y simas de Covaneria.

Existe otro complejo kárstico en nuestra zona, el enclavado en el área de los Montes de Valnera y del Somo, mayoritariamente en el término de Espinosa de los Monteros. Se trata de una red de cavidades que forman parte del Sistema del Gándara, localizado en la vertiente cántabra de estas mismas montañas, y hacia donde parecen encaminarse las aguas recogidas en ellas. En esta zona se localizan las cavidades de mayor desnivel de la provincia de Burgos, destacando los sistemas de la Torca de los Monteros – Cueva de Imunía, de la Peña del Trillo - La Tramasquera, de la Cueva del Lobo, de las Bernías y de la Cubada Grande, además de las grandes torcas localizadas en el Castro Valnera, once de las cuales tienen más de 100 metros de desnivel vertical absoluto.

7.2. Estado natural

La situación en cuanto a flora y fauna se detalla a continuación, si bien es necesario resaltar que esta zona es privilegiada en cuanto a biodiversidad y estado de conservación de sus diferentes hábitats. Como consecuencia de ello dentro del territorio al que afecta el presente plan se hallan dos Espacios Naturales Protegidos: el Monumento Natural de Ojo Guareña (íntegramente enclavado dentro del área del plan)

y el Parque Natural Hoces del Alto Ebro y Rudrón (en parte de Alfoz de Bricia y Valle de Valdebezana) (Tabla 7.1). Así mismo, en nuestra zona se encuentran siete espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, concretamente cinco Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y dos Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Los LIC son “Embalse del Ebro - Monte Hijedo”, “Hoces del Alto Ebro y Rudrón”, “Montes de Valnera”, “Ojo Guareña” y “Riberas del Río Nela y afluentes”. Las ZEPA son “Embalse del Ebro” y “Hoces del Alto Ebro y Rudrón” (Tabla 7.2). En el plano nº5 se sitúan todas las zonas protegidas ubicadas dentro del territorio del plan.

Tabla 7.1. Espacios Naturales Protegidos dentro del área del plan.

Espacio Natural Protegido	Municipios del plan incluidos total o parcialmente	Fecha de declaración
Monumento Natural de Ojo Guareña	Espinosa de los Monteros, Merindad de Montija y Merindad de Sotoscueva	14 de marzo de 1996
Parque Natural Hoces del Alto Ebro y Rudrón	Alfoz de Bricia y Valle de Valdebezana	18 de diciembre de 2008

Tabla 7.2. Espacios de la Red Natura 2000 dentro del área del plan.

Red Natura 2000	Municipios del plan incluidos total o parcialmente	Fecha de clasificación
LIC Embalse del Ebro - Monte Hijedo	Alfoz de Bricia, Alfoz de Santa Gadea, Arijia y Valle de Valdebezana	Julio de 2000
LIC Hoces del Alto Ebro y Rudrón	Alfoz de Bricia y Valle de Valdebezana	Julio de 2000
LIC Montes de Valnera	Espinosa de los Monteros	Mayo de 2003
LIC Ojo Guareña	Espinosa de los Monteros, Merindad de Montija y Merindad de Sotoscueva	Enero de 1998
LIC Riberas del Río Nela y afluentes	Merindad de Sotoscueva, Merindad de Valdeporres y Valle de Valdebezana	Agosto de 2000
ZEPA Embalse del Ebro	Alfoz de Bricia, Alfoz de Santa Gadea, Arijia y Valle de Valdebezana	Octubre de 2000
ZEPA Hoces del Alto Ebro y Rudrón	Alfoz de Bricia y Valle de Valdebezana	Octubre de 2000

7.2.1. Flora

En cuanto a la flora, lo primero que hay que señalar es que estamos en una zona de transición entre las regiones biogeográficas eurosiberiana y mediterránea, dándose por ello una riqueza florística muy destacable, con multitud de rarezas, localizaciones poco comunes de algunos taxones e incluso algún endemismo. En nuestra zona la orografía juega un papel clave a la hora de determinar las formaciones vegetales, al igual que las variables climáticas ligadas a ella. En cuanto a la litología, estamos en una zona de naturaleza predominantemente caliza, por lo que los sustratos serán en su mayoría básicos o neutros, aunque en las zonas donde las precipitaciones son más

abundantes, el lavado de los suelos puede originar sustratos ligeramente ácidos. También existen afloramientos silíceos que dan lugar a suelos ácidos en zonas puntuales del territorio.

Según la clasificación corológica de Rivas Martínez, la mayor parte del territorio se corresponde con la provincia cántabro-atlántica (sector cántabro-euskaldún), si bien en el suroeste (Alfoz de Santa Gadea, Arijá, Alfoz de Bricia y parte de Valle de Valdebezana) se corresponde con la provincia orocantábrica (sector campurriano-carrionés), ambas en la superprovincia atlántica de la región eurosiberiana. Una pequeña zona al sur de los municipios de Alfoz de Bricia, Valle de Valdebezana y Merindad de Valdeporres se corresponde con el sector castellano cantábrico de la región Mediterránea (Rivas Martínez, 1987).

En cuanto a las formaciones vegetales principales, podemos hacer una división de la zona en dos mitades, tomando como eje los valles y llanuras agrícolas que transcurren desde Bezana y Soncillo por Pedrosa de Valdeporres y el valle de Sotoscueva hasta Espinosa de los Monteros y el centro y sur de la Merindad de Montija, hasta el puerto del Cabrío (límite con el Valle de Mena).

Al norte de este eje, se elevan los principales cordales montañosos de la cordillera cantábrica en la zona (montes del Somo y de Castro Valnera), en donde predominan en sus laderas y zonas más elevadas de forma clara las formaciones de matorral mixtas, integradas por varias especies como el tojo (*Ulex europaeus*), diversos brezos (*Erica cinerea*, *Erica australis*, *Erica arborea*, etc), la urciana (*Daboecia cantabrica*), olagas (*Genista* spp.), o escobas en las zonas más bajas (*Cytisus scoparius* o *Cytisus purgans*). En los terrenos más propicios para la ganadería extensiva (zonas principalmente llanas o de ligeras pendientes, o bien laderas en donde se ha propiciado el pastizal), existen pastizales de diente mesófilos. Son extensos en Alfoz de Santa Gadea, Bricia y Valle de Valdebezana, y tienen especial significación en los valles pasiegos de la Merindad de Valdeporres (alto Nela), Sotoscueva (valle del río Engaña) y Espinosa de los Monteros (valles de los ríos Trueba, Lunada, de la Sía y Rioseco), donde han sido explotados durante siglos de una manera muy similar a la de los vecinos valles cántabros del Pas o del Miera. También abundan los prados de siega.

En cuanto a las formaciones arboladas, éstas son relativamente pequeñas y poco abundantes, aunque están regularmente repartidas por el territorio, ocupando generalmente los fondos de valle y las laderas umbrías. Predominan los hayedos (*Fagus sylvatica*), los robledales albares (*Quercus petraea*) y los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) repoblados. Los hayedos y robledales son normalmente masas mixtas en las que la especie predominante es aquella que se ve más favorecida por las condiciones del terreno (sobre todo la orientación), generalmente en las umbrías predomina el hayedo y en las solanas el robledal. Los pinares pueden formar masas puras o bien presentarse en mezcla con las hayas y los robles. En las zonas más expuestas, existen masas mixtas formadas por roble marojo (*Quercus pyrenaica*), quejigo (*Quercus faginea*) y encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) que pueden incluso mezclarse con hayedos y robledales albares, dando lugar a curiosas formaciones. También son notables las masas de *Quercus robur*, presentes sobre todo en el Valle de Valdebezana, así como los bosquetes de castaño (*Castanea sativa*) dispersos por todo el territorio. Igualmente son frecuentes otras especies como el abedul (*Betula alba*), el fresno (*Fraxinus excelsior*), los arces (*Acer campestre*, *Acer*

monspessulanum) o mostajos (*Sorbus aria*). Los acebos y los tejos están presentes en el sotobosque de numerosos hayedos y robledales. Son destacables los bosques de Monte Hijedo, Alto Nela o valle del Engaña. También son de especial interés algunos bosques de galería bien conservados, como los de los ríos Nela, Trema y Trueba, sobre todo del primero (protegidos con la figura de Lugar de Importancia Comunitaria). Éstos albergan formaciones de alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), sauces (*Salix alba*, *Salix elaeagnos*) o álamos (*Populus alba*), así como una rica comunidad de herbáceas propias del medio higrófilo.

En la mitad sur establecida por el eje que antes hemos descrito el paisaje vegetal cambia notablemente, predominando las formaciones de esclerófilas (encina, *Quercus ilex* subsp. *ballota*) en grandes formaciones de monte bajo, normalmente en mezcla con quejigo (*Quercus faginea*). Éstas se presentan en las laderas calizas que predominan en este territorio, si bien en las zonas más recónditas del valle del río Nela (al sur de Merindad de Valdeporres) existen aún hayedos en mezcla con melojares y quejigares, así como al sur de Alfoz de Bricia predominan los melojares de *Quercus pyrenaica*. Los encinares de esta zona pueden estar acompañados, a parte del quejigo, por enebros (*Juniperus communis*), sabinas (*Juniperus thurifera*), estepas (*Cistus* spp.), madreselvas (*Lonicera* spp.), aligustres (*Ligustrum vulgare*) o cornejos (*Cornus sanguinea*) entre otros. También existen zonas de matorral donde predominan los brezales (*Calluna vulgaris*, *Erica arborea*...), escobonales (*Cytisus* spp.) y piornales (*Adenocarpus complicatus*, *Genista* spp.).

Como hemos dicho anteriormente, en esta zona se dan las condiciones necesarias para que la riqueza florística sea sobresaliente, dando como resultado una extensa serie de taxones (sobre todo herbáceas) de especial interés que se detallan en el anejo 1. Algunas de estas especies están amenazadas, habiendo sido incluidas en el “Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España 2010” (igualmente listadas en el anejo 1), dos de ellas bajo la categoría “en peligro”, *Pilularia globulifera* y *Utricularia minor*. Así mismo, tres especies de narciso y una de orquídea presentes en el área de este plan están incluidas en los anexos de la directiva hábitats de la Unión Europea, lo que ha propiciado (entre otras causas, como la fauna y los hábitats presentes) la creación de varios LIC (Lugar de Importancia Comunitaria). Los dos LIC creados en mayor medida por la riqueza florística que poseen son “Riberas del Río Nela y afluentes” (bosques de galería muy bien conservados) y “Montes de Valnera”, con una flora muy singular debido al aislamiento del macizo, la extremada humedad y su singular litología (alternancia de sustratos calizos y silíceos) lo que propicia el desarrollo de taxones propios de otras latitudes e incluso endemismos únicos como *Alchemilla angustiserrata*, así como comunidades de vegetación de zonas higroturbosas muy ricas y singulares. También son importantes para el desarrollo de una flora singular los suelos turbosos ácidos que se dan en las zonas próximas al embalse del Ebro, como en Alfoz de Santa Gadea, Arija y Valle de Valdebezana, donde se desarrollan especies propias de estos ambientes como *Myrica gale* (laurel de trampal) o *Utricularia minor*.

Es precisamente esta riqueza florística uno de los valores más importantes que se ven amenazados por la reiterada sucesión de incendios forestales en la zona para la eliminación de matorral y creación o mejora de pastos, que además son muy comunes en el área próxima al macizo de Castro Valnera, en la zona de los valles pasiegos de Espinosa de Los Monteros.

7.2.2. Fauna

La riqueza faunística de nuestra zona se puede calificar como excepcional, pues alberga una gran diversidad de hábitats diferenciados y bastante bien conservados por norma general. Por un lado está el embalse del Ebro, que alberga una rica comunidad de aves acuáticas, ya sean invernantes, reproductoras, sedentarias o de paso. En cuanto a los ecosistemas terrestres, hay bosques tanto de coníferas como de frondosas (atlánticas y mediterráneas), cantiles y crestas rocosas, prados de siega, pastizales de diente, zonas de turberas, cuevas, campos de cultivo alternados con setos en las lindes y matorral mediterráneo y de montaña.

En cada uno de estos ecosistemas se desarrollan comunidades faunísticas propias, lo que ha propiciado, junto a las características de la flora y los hábitats, la creación de numerosos LIC, ZEPA y Espacios Naturales Protegidos.

El embalse del Ebro es compartido entre Cantabria y Burgos. De sus 6250 ha aproximadamente un tercio corresponden a Burgos. Sus aguas abiertas, las bahías poco profundas, la vegetación subacuática y de ribera, las zonas de encharcamiento estacional y las orillas arenosas y herbáceas propician un hábitat ideal para multitud de especies animales, sobre todo aves acuáticas. Se trata de uno de los humedales más importantes a nivel nacional, incluido dentro de la ZEPA "Embalse del Ebro" y del LIC "Embalse del Ebro - Monte Hijedo". Destacan las concentraciones estivales de muda de Pato Colorado (*Netta rufina*), de importancia internacional con agrupaciones de varios miles de ejemplares, la población reproductora de Ánade Friso (*Anas strepera*) con unas 100 parejas y la de Somormujo Lavanco (*Podiceps cristatus*) con unas 150 parejas. También son destacables la presencia reproductora de Avetorillo Común (*Ixobrychus minutus*), Cigüeña Común (*Ciconia ciconia*), Halcón Abejero (*Pernis apivorus*), Milano Negro (*Milvus migrans*), Águila Culebrera (*Circaetus gallicus*), Martín Pescador (*Alcedo atthis*), Chova Piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Chotacabras Gris (*Caprimulgus europaeus*) y Bisbita Campestre (*Anthus campestris*). Es lugar de parada habitual de Espátula (*Platalea leucorodia*), Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) o Chorlito Carambolo (*Charadrius morinellus*) durante su migración, entre otros. En cuanto a las poblaciones invernantes, son de importancia las de Ánade Silbón (*Anas penelope*), Ánade Friso (*Anas strepera*), Cerceta Común (*Anas crecca*), Somormujo Lavanco (*Podiceps cristatus*), Ánade Real (*Anas platyrhynchos*), Pato Cuchara (*Anas clypeata*), Pato Colorado (*Netta rufina*), Porrón Común (*Aythya ferina*), Focha Común (*Fulica atra*), Gaviota Sombría (*Larus fuscus*), Gaviota Reidora (*Larus ridibundus*) y Zampullín Cuellinegro (*Podiceps nigricollis*) (Sanz-Zuasti et al., 2004).

En las riberas de los principales ríos (Nela, Trueba, Trema) y arroyos (Gándara, los Canales, Saul) se desarrolla un bosque de ribera en buen estado de conservación que da cobijo a aves como el Martín Pescador (*Alcedo atthis*) o el Colirrojo Real (*Phoenicurus phoenicurus*) y a murciélagos como el Murciélago Pequeño de Herradura (*Rhinolophus hipposideros*) o el Murciélago Grande de Herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*). Es destacable a sí mismo la presencia de dos mamíferos acuáticos como la Nutria (*Lutra lutra*) y el Desmán Ibérico (*Galemys pyrenaicus*), buenos indicadores de la excelente calidad de las aguas de estos ríos. También habitan estos cursos fluviales peces y anfibios en peligro como la Madrilla (*Parachondrostoma toxostoma*) y el Sapillo Pintojo Ibérico (*Discoglossus galgani*) respectivamente, incluso invertebrados singulares y amenazados como el Caracol de

Quimper (*Elona quimperiana*). Todas estas cualidades han hecho que se incluya este hábitat en el LIC denominado “Riberas del Río Nela y afluentes”.

En los cortados rocosos y cantiles del Monumento Natural y LIC “Ojo Guareña”, así como en los del resto del área del presente plan, se asienta una prospera comunidad de aves rapaces de gran importancia. Entre las especies presentes podemos citar al Buitre Leonado (*Gyps fulvus*), Alimoche (*Neophron percnopterus*), Halcón Abejero (*Pernis apivorus*), Milano Real (*Milvus milvus*), Águila Culebrera (*Circaetus gallicus*), Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*), Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*), Águila Real (*Aquila chrysaetos*), Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*), Esmerejón (*Falco columbarius*) y Búho Real (*Bubo bubo*), entre otras. También son relevantes las poblaciones de multitud de otras aves como la Perdiz Pardilla (*Perdix perdix*), el Chotacabras Gris (*Caprimulgus europaeus*), la Calandria Común (*Melanocorypha calandra*), el Alcaudón Dorsirrojo (*Lanius collurio*) o el Avión Zapador (*Riparia riparia*), así como el gran número de especies de paseriformes y otros órdenes de aves (pájaros carpinteros, vencejos, etc.) que ocupan los bosques, prados y matorrales que cubren los distintos territorios de nuestra zona (ver anejo 1).

Los peces están bien representados con ocho especies de ciprínidos y otras cuatro de diversas familias, entre las que destaca la Trucha Común (*Salmo trutta*), que mantiene en la cuenca del río Trema una población sin introgresiones genéticas de poblaciones centroeuropeas.

Los anfibios cuentan con cuatro especies de Urodelos y nueve de Anuros, entre las que destacan la ya citada de Sapillo Pintojo Ibérico (*Discoglossus galganoi*), el Sapillo Pintojo Meridional (*Discoglossus jeanneae*), el Tritón Alpino (*Triturus alpestris*) o el Tritón Palmeado (*Triturus helveticus*).

Entre los reptiles es destacable la presencia del Galápago Leproso (*Mauremys leprosa*) en multitud de ríos y arroyos, así como la de la Lagartija Colilarga (*Psammodromus algerus*). En total, son nueve los lagartos presentes, cuatro las culebras y dos las víboras.

En cuanto a los mamíferos destacan las seis especies de musaraña presentes o las diecinueve de roedores, mención aparte de los murciélagos, que tienen en los sistemas de cuevas de Ojo Guareña y alrededores uno de sus contingentes más importantes de la península, llegando a las dieciocho especies, entre los que se puede destacar al Murciélago Grande de Herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), Murciélago Pequeño de Herradura (*Rhinolophus hipposideros*), Murciélago Ratonero Pardo (*Myotis emarginatus*) y Murciélago de Cueva (*Miniopterus schreibersii*). Entre los carnívoros está presente el lobo ibérico (*Canis lupus* subsp. *signatus*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el Gato Montés (*Felis silvestris*), varias especies de mustélidos o la Gineta (*Genetta genetta*). Son abundantes así mismo, y con tendencia al alza, artiodáctilos como el Jabalí (*Sus scrofa*), el Ciervo (*Cervus elaphus*) y el Corzo (*Capreolus capreolus*). También es reseñable la presencia tanto de la Liebre Europea (*Lepus europaeus*) como de la Ibérica (*Lepus granatensis*).

Por último hay que reseñar una de las peculiaridades más sobresalientes de la fauna de nuestra zona: los invertebrados acuáticos de las cavidades de Ojo Guareña. Tras seis años de estudios en la zona, se han identificado 187 taxones de invertebrados acuáticos, de los cuales 55 son estigobios (estrictamente subterráneos, han

evolucionado adaptándose a la vida en cavidades) y 36 son estigófilos (ocupan ocasionalmente o en parte de su ciclo vital el medio subterráneo). De entre las especies estigobias y estigófilas 36 especies son endémicas y 32 son nuevas para la ciencia. Con estos datos se puede decir que estamos ante un auténtico “hotspot” (punto caliente) de biodiversidad de fauna acuática subterránea en España y uno de las más importantes de Europa y del mundo (Camacho Pérez et al., 2012).

7.3. Estado socioeconómico

7.3.1. Demografía

La zona para la que se ha realizado el presente plan está formada por 8 municipios, constituidos en total por 105 unidades de población. El desglose de las unidades de población de cada municipio y sus habitantes puede verse en el anejo 1. En la Figura 7.7 se muestra la evolución de la población total entre 1981 y 2014.

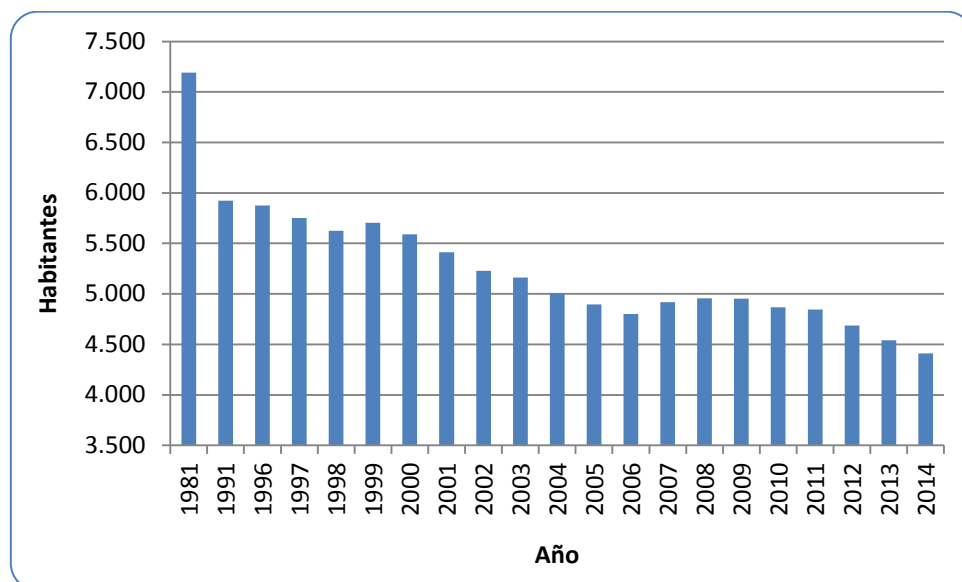


Figura 7.7. Evolución de la población total entre 1981 y 2014 de los municipios incluidos en el plan. Fuente: INE. Elaboración propia.

Como puede observarse en el gráfico, hay un manifiesto decrecimiento del número de habitantes en la comarca a lo largo de las últimas décadas, si bien este proceso se inicia en la década de 1950. Este hecho se puede enmarcar en el proceso de despoblación rural acaecido en todo el país en la segunda mitad del siglo XX, debido en su mayor parte a unas condiciones económicas cada vez más adversas en el medio rural y más favorables en el urbano. Durante las últimas décadas el fenómeno de la despoblación a seguido activo, siendo en su mayor parte motivado por el fallecimiento de la población, cada vez más envejecida, y la escasa incorporación de nuevos habitantes.

En la Tabla 7.3 puede verse la distribución actual de la población por municipios.

Tabla 7.3. Población en 2014 por municipios. Fuente: INE. Elaboración propia.

Municipio	Habitantes	Porcentaje
Alfoz de Bricia	76	1,72
Alfoz de Santa Gadea	111	2,52
Arija	153	3,47
Espinosa de los Monteros	1,840	41,72
Merindad de Montija	822	18,64
Merindad de Sotoscueva	426	9,66
Merindad de Valdeporres	445	10,09
Valle de Valdebezana	537	12,18
Total	4,410	100

Se aprecia cómo el municipio de Espinosa de los Monteros destaca sobre los demás, conteniendo el 41,72 % de la población total de la zona considerada, debiéndose este fenómeno a la existencia del núcleo de población de Espinosa de los Monteros, cabeza comarcal, que cuenta con 1426 habitantes. También destaca Merindad de Montija, con el 18,64 % de la población, seguida de Valle de Valdebezana. En líneas generales, salvo el caso de Espinosa de los Monteros, la zona se compone de pequeños núcleos de población que en muy raras ocasiones superan los 100 habitantes, situándose la mayoría de ellos por debajo del umbral de 50. La densidad de población es de 5,79 habitantes por kilómetro cuadrado. Teniendo en cuenta que la densidad poblacional de la totalidad de la provincia es de 26,24 habitantes/km², y de 14,02 habitantes/km² si exceptuamos el término municipal de Burgos, podemos hacernos una idea del grado de despoblamiento existente en esta comarca.

En cuanto a la estructura de edades, en la Figura 7.8 se representa el número de habitantes para la totalidad de los municipios por cada rango de edad, tomados de 5 en 5 años. Los datos están referidos al censo de población y viviendas de 2011.

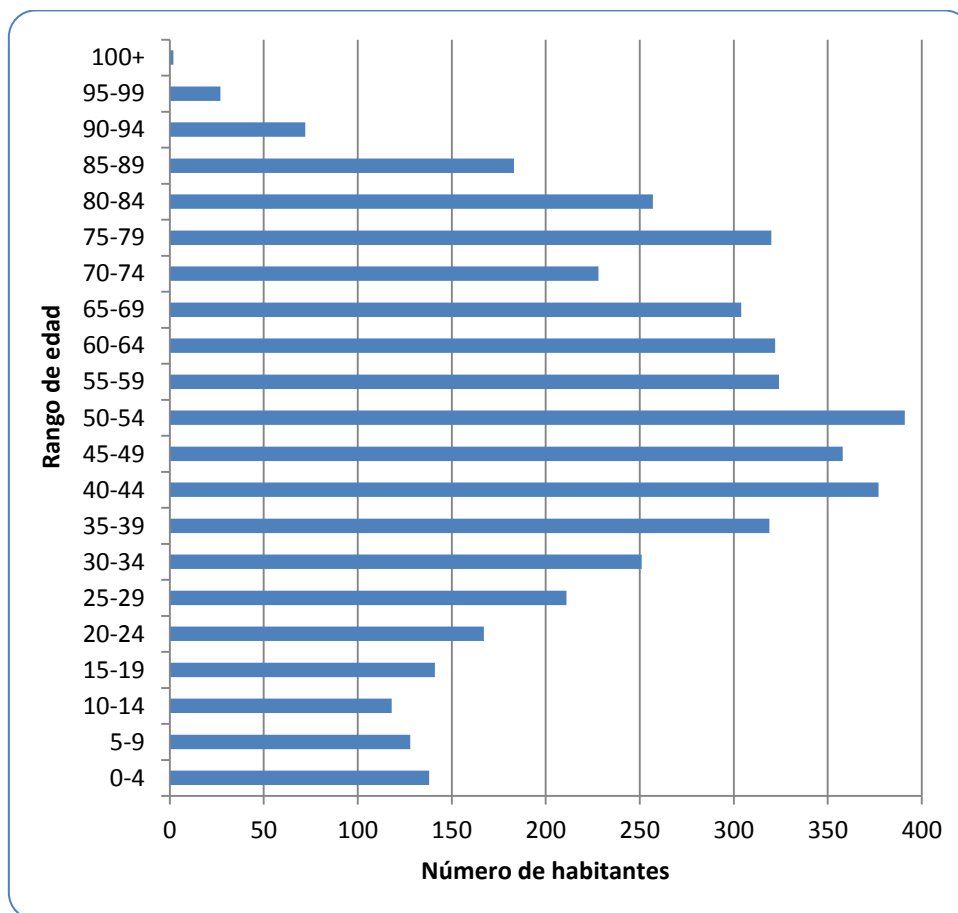


Figura 7.8. Estructura de edad (de ambos sexos) para la totalidad de los municipios, año 2011. Fuente: INE. Elaboración propia.

Como puede apreciarse estamos ante una población envejecida, con una gran parte de la misma en edades avanzadas y pocos habitantes por debajo de los 30 años. Por lo tanto, el potencial de crecimiento de la población de la comarca es negativo, tendiendo en el futuro a una continua disminución del número de habitantes. Dicha situación solo podría solucionarse mediante un flujo migratorio que rejuveneciese la población, acontecimiento a día de hoy muy improbable. Para ver los datos concretos de población por rango de edad en cada municipio consultar el anejo 1.

7.3.2. Actividad económica

En cuanto a la distribución de la población por sectores económicos, resulta palpable que ha habido un cambio trascendental en las últimas décadas (Figura 7.9). Hasta principios de la década de los noventa la población era eminentemente rural, ligada a las actividades de la agricultura y la ganadería como principal fuente de ingresos, siendo el sector servicios importante, pero por debajo del sector primario. Veinte años después, puede decirse que ha habido un vuelco de la situación, perdiendo el sector primario un 20 % de la población ocupada, que ha ido a parar íntegramente al aumento del sector servicios, situándose este último en la actualidad como el principal de la zona con un 50 % de la población. Por consiguiente, el sector agrícola y

ganadero ha descendido del 40 % de 1991 al 19% de 2011. Los sectores de la industria y la construcción apenas han variado, situándose siempre en torno al 13 % y 15 % respectivamente.

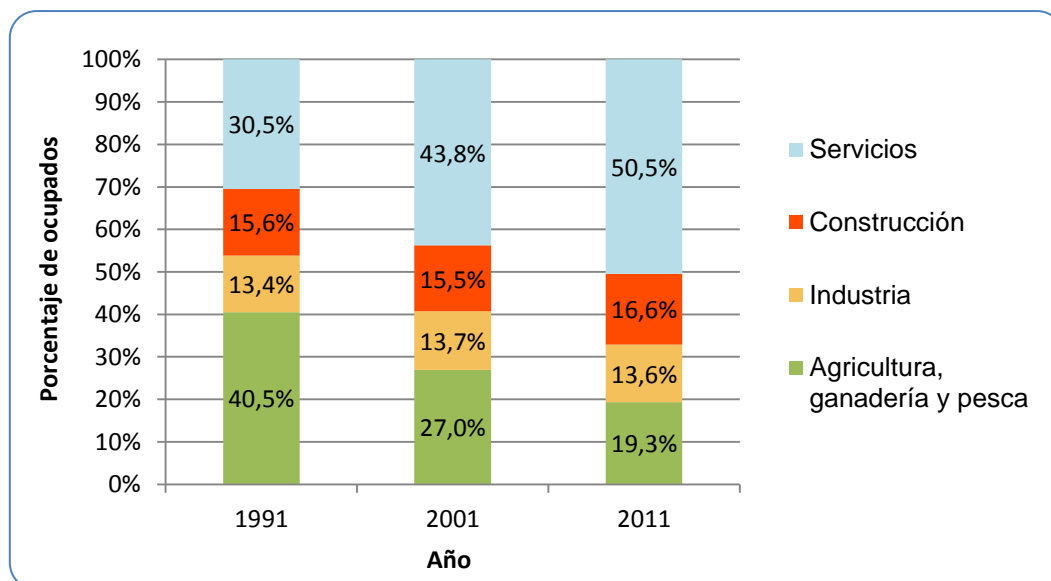


Figura 7.9. Evolución del porcentaje de población ocupada en cada sector económico.
Fuente: INE. Elaboración propia.

Este aumento del peso del sector terciario en la economía es debido fundamentalmente al auge del turismo en la zona, que ha propiciado la apertura de nuevos negocios en los sectores de la hostelería, comercio, ocio, etc. También es consecuencia del declive de la ganadería y en menor medida de la agricultura. La creación del monumento natural de Ojo Güareña (1996), la estación de esquí de Lunada, así como los valores paisajísticos, culturales, históricos y naturales de toda la comarca han propiciado este aumento de la afluencia de visitantes de las últimas décadas.

También es destacable el enorme número de jubilados, pensionistas y rentistas en relación con las personas que trabajan, casi igualando su número (anejo 1).

Aun así, la ganadería y la agricultura siguen siendo actividades importantes en la zona, que mantienen económicamente a una significativa parte de la población y que además, son claves a la hora de modelar el paisaje y el medio natural.

En cuanto a la ganadería, el municipio que destaca sobre todos los demás en número de explotaciones ganaderas es sin duda Espinosa de los Monteros (Figura 7.10). Esto se debe en primer lugar al hecho de ser el municipio con mayor número de habitantes, y en segundo lugar por enclavarse de pleno en la zona conocida como los cuatro valles pasiegos, en los que la ganadería ha sido históricamente el medio de subsistencia por antonomasia, debido a las características del territorio y el clima, que propician la existencia de pastizales de calidad para la ganadería en régimen extensivo. Las principales especies ganaderas en todos los municipios (salvo Arija, que tan solo tiene 2 explotaciones de bovino) son las vacas y los caballos

(principalmente en régimen extensivo), situándose las ovejas algo por debajo de estos últimos, y tras ellos las aves (gallinas principalmente, también patos). Las cabras tienen baja representación, encontrándose la mayoría en Espinosa. Aunque en la mayoría de los casos hay relación entre el número de explotaciones y el de animales, no es así en todos. Por ejemplo, en cuanto al ganado ovino, pese a que Merindad de Sotoscueva se sitúa claramente por debajo de Espinosa de los Monteros en número de explotaciones, el número de animales es sin embargo mucho mayor, casi el doble (Figura 1.6 del anejo 1).

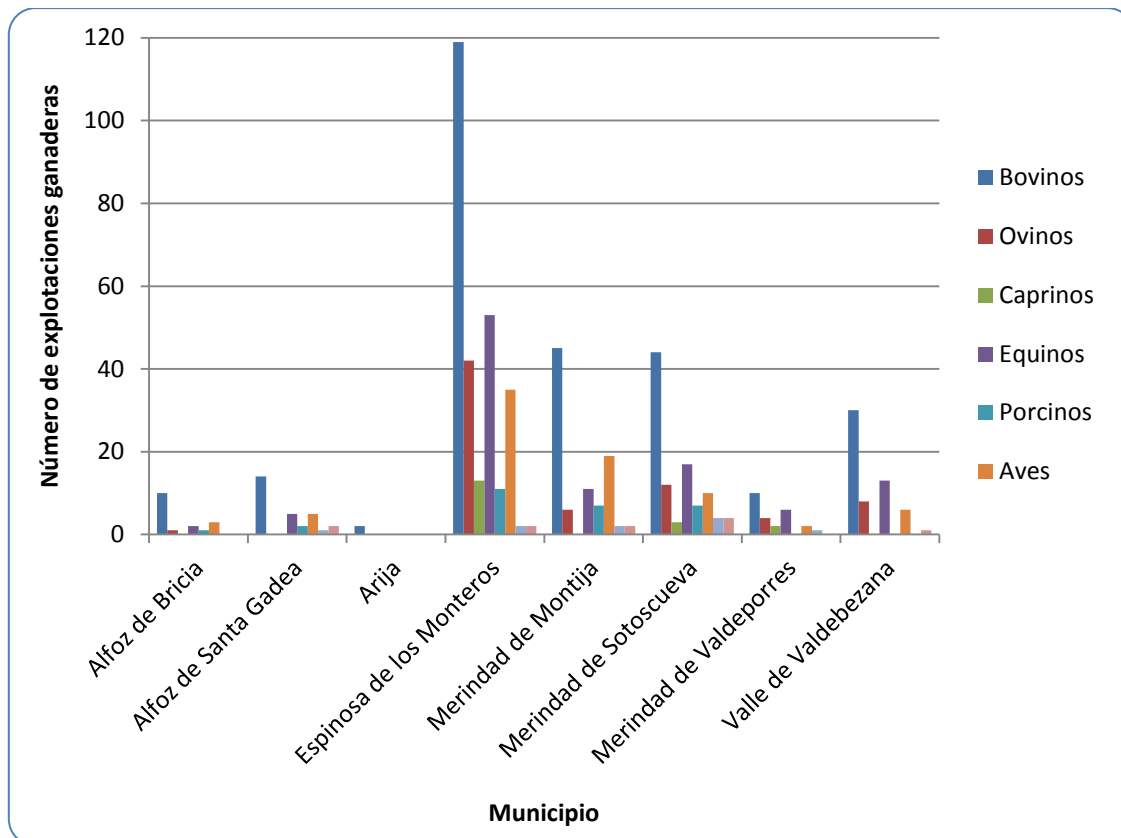


Figura 7.10. Número de explotaciones ganaderas por municipio y tipo de ganado.
Fuente: INE (censo agrario 2009). Elaboración propia.

En cuanto a la agricultura, predomina claramente el secano (trigo, cebada...), siendo el regadío prácticamente testimonial. Como se puede observar en la Figura 7.11, los dos municipios que destacan sobre los demás en cuanto a superficie dedicada al secano son Espinosa de los Monteros y Merindad de Sotoscueva, y es que ambos tienen bastante terreno llano en los valles fluviales del sur del área del plan, propicios para el desarrollo de la agricultura.

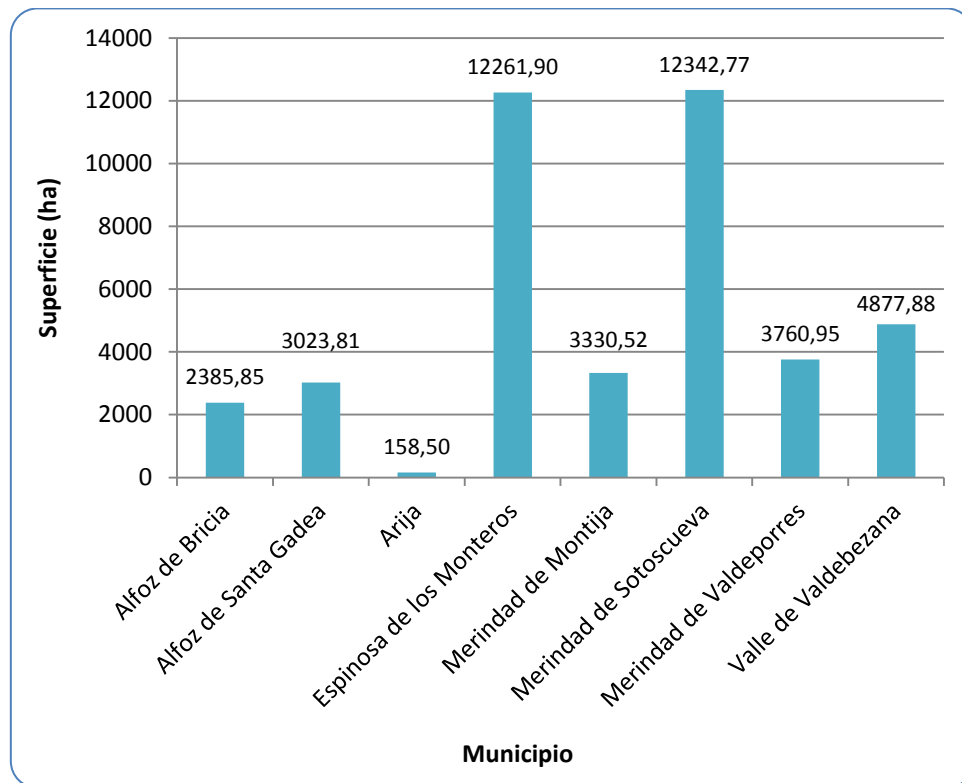


Figura 7.11. Hectáreas de superficie dedicadas al cultivo de secano por municipio. Fuente: INE (censo agrario 2009). Elaboración propia.

7.4. Estado legal

7.4.1. Propiedad forestal

En la Figura 7.12 puede observarse la distribución de la propiedad forestal en los municipios que configuran nuestra zona. El mapa se ha realizado a partir del mapa de caracterización provincial de la propiedad forestal de la provincia de Burgos elaborado por la Junta de Castilla y León. Se aprecia que la gran mayoría de la superficie forestal es pública, correspondiendo bien a Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) o bien a Montes de Libre Disposición (M.L.D.), sobretodo en la mitad norte del área. La propiedad privada se da fundamentalmente en algunos montes de la mitad sur de Merindad de Sotoscueva y, en menor medida, también en Merindad de Valdeporres y Valle de Valdebezana. A la propiedad privada hay que añadir los roturos correspondientes a parcelas de prados de siega situados fundamentalmente en los valles pasiegos de Espinosa de los Monteros y Merindad de Valdeporres.

Los M.U.P. son mayoría dentro de los montes públicos, correspondiendo su titularidad bien a una Entidad Local Menor (E.L.M.) gestionada por la Junta Administrativa correspondiente, bien a un ayuntamiento, o bien a más de una E.L.M. y/o Ayuntamiento. Son 92 los M.U.P. situados en nuestra zona, siendo su superficie total de 40779,055 ha, el 53,57 % de la superficie del territorio. En el anejo 1 se puede consultar la lista detallada de los M.U.P. y en el plano nº 6 su localización.

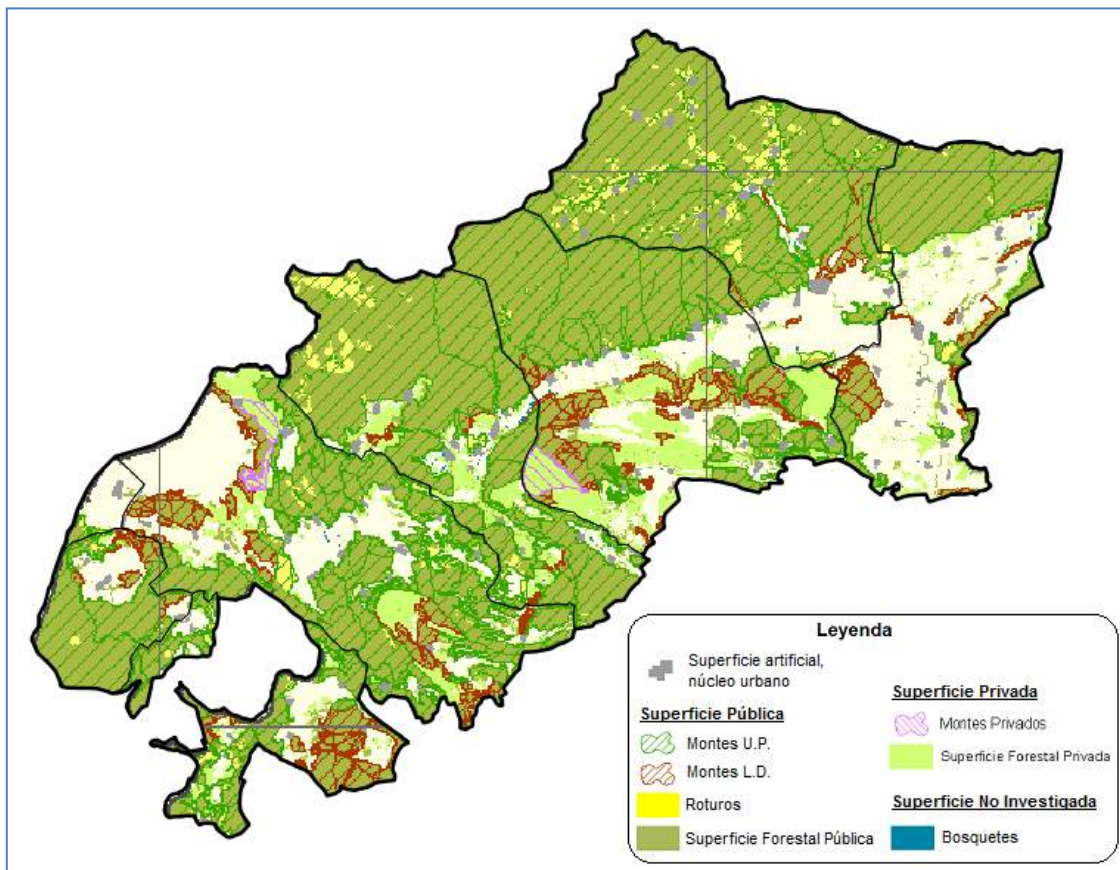


Figura 7.12. Mapa de la propiedad forestal en el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

7.5. Infraestructuras

7.5.1. Vías, pistas y caminos

En cuanto a la red viaria, la longitud total de las carreteras que discurren por el área que afecta a este plan es de 437,008 km. Las carreteras estatales (todas nacionales) suponen 61,111 km, las autonómicas 125,928 km y las provinciales y municipales 249,969 km. La densidad de la red viaria es de 0,574 km/km².

La vía principal de comunicación, que articula a los distintos municipios de la zona es la BU-526 (autonómica, red complementaria preferente) que une Bercedo (Merindad de Montija) y Soncillo (Valle de Valdebezana) pasando por Espinosa de los Monteros y Pedrosa de Valdeporres en un recorrido de 37,620 km. Este recorrido continúa por el Valle de Valdebezana y Arija hasta el límite con Cantabria por la BU-564 y la BU-642. Para acceder a la zona desde el sur las tres vías principales son las nacionales (de oeste a este) N-623 (entra desde Burgos por Alfoz de Bricia y va hasta el Puerto del Escudo), N-232 (entra por Valle de Valdebezana desde Oña hacia Soncillo juntándose con la N-623 poco antes del Puerto del Escudo) y N-629 (entra en Merindad de Montija desde Trespaderne y Medina de Pomar llegando hasta el Puerto de los Tornos). Para acceder a los distintos puertos entre Burgos y Cantabria situados entre los del Escudo y los Tornos están las carreteras BU-574 (Puerto de La Matanela desde Cabañas de

Virtus, Valle de Valdebezana), BU-570 (Puerto de las Estacas de Trueba desde Espinosa de los Monteros), BU-571 (Puerto de la Sía desde Las Machorras, Espinosa de los Monteros) y BU-572 (Puerto de Lunada desde Las Machorras). Otras vías de acceso son, desde el oeste la CA-171 (de Reinosa a Valle de Valdebezana), desde el sur la BU-561 (de Villarcayo a Pedrosa de Valdeporres), la BU-562 (de Villarcayo a Quintanilla del Rebollar pasando por Cornejo) y la CL-629 (de Villarcayo a Merindad de Montija). Ver plano nº 7.

Las pistas y caminos suman 1635,197 km, teniendo una densidad de 2,148 km/km², por lo tanto muy elevada (Vélez Muñoz, 2009). No se dispone de información de su estado de conservación, pues el "Inventario de los Caminos y Pistas Forestales de Castilla y León" no ha sido completado para la provincia de Burgos a fecha de la elaboración de este plan. No obstante, se insta a incorporar y analizar esta información en las siguientes revisiones del plan, para poder planificar las actuaciones de mejora o nueva construcción, si procediera, en la red de pistas y caminos.

7.5.2. Áreas y fajas cortafuegos

No existe ninguna base de datos o plano con información relativa a la ubicación y estado de conservación de los cortafuegos existentes. No obstante, se han podido identificar algunos de ellos, encontrándose la mayoría de las fajas cortafuegos protegiendo perimetralmente masas de pinares repobladas. También hay pequeñas áreas cortafuegos longitudinales situadas en zonas de matorral que han sido desbrozadas para romper la continuidad horizontal del combustible, algunas protegiendo zonas de cabañas en los valles pasiegos y otras a media ladera, llegando hasta los cordales. También las hay recorriendo longitudinalmente los propios cordales, para evitar el paso del fuego a la vertiente contraria. Ver plano nº 7.

7.5.3. Puestos de vigilancia fijos

Son tres los puestos de vigilancia enclavados en el área del plan (Tabla 7.4, plano nº 9): Cielma (Valle de Valdebezana), Colladio (Merindad de Sotoscueva) y Alto Bedón (Merindad de Montija). No hay otros puestos situados fuera del perímetro del plan que visualicen zonas que no puedan observar los tres citados. En el anejo 1 se muestran las cuencas visuales de cada uno de estos puestos.

Tabla 7.4. Puestos de vigilancia fijos en el interior del área del plan, su canal de comunicación por radio y operatividad. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Municipio	Nombre	ETRS89 UTM 30 X	ETRS89 UTM 30 Y	Canal	Operatividad 2015
Valle de Valdebezana	Cielma	435256	4752674	93	Marzo, abril y julio-octubre
Merindad de Sotoscueva	Colladio	441449	4767235	90	Julio-septiembre
Merindad de Montija	Alto Bedón	456696	4765861	90	Marzo, abril y 15/junio-15/octubre

Desde el puesto de Cielma (situado a 1194 m en el pico de mismo nombre al sur de Valle de Valdebezana) se divisa la mitad este de Alfoz de Bricia, la casi totalidad de Alfoz de Santa Gadea (incluyendo Monte Hijedo) y Valle de Valdebezana, así como buena parte de Merindad de Valdeporres, incluida la zona del alto Nela (excepto los alrededores del puerto de la Matanela), los Montes del Somo y la ladera oeste del Cerro de la Muela. También se observa buena parte de Merindad de Sotoscueva, incluyendo gran parte del valle de la Engaña, la zona situada al este de los barrancos afluentes del Nela (Cogullos, Sobrepeña, Linares, etc.) y las laderas sur de la mayor parte de “las conchas” (aunque a una distancia de 22 km). Desde el puesto de Colladio (situado a 1028 m en la sierra de Rozas) se tiene vista de los Montes del Somo al oeste del río Engaña, ladera norte y este del cerro de la Maza, valle de Sotoscueva (laderas norte de las “conchas” y parte de las sur) y la zona centro de Merindad de Montija. También se divisa parte de Alfoz de Santa Gadea, Arijá y Valle de Valdebezana. El puesto de Alto Bedón se sitúa a 1092 m en lo alto de la “concha” situada más al este (la más elevada), encima de Cuestahedo. Desde él se visualiza toda la ladera sur de la sierra que separa la zona de los valles pasiegos de Espinosa del valle de Sotoscueva, la integridad de Merindad de Montija salvo el valle del río Cerneja, la mitad oeste del valle de La Sía incluyendo parte de las abruptas laderas que caen desde él hacia Las Machorras, las laderas al este de Bárcenas y buena parte de la zona sur de Merindad de Sotoscueva, así como zonas al sur de Valle de Valdebezana y Merindad de Valdeporres ya más alejadas.

El puesto de Cielma se encuentra operativo durante los meses de marzo y abril (un solo turno de trabajo) y en julio, agosto, septiembre y octubre (dos turnos). El puesto de Colladio solo lo está los meses de julio, agosto y septiembre con dos turnos de trabajo, mientras que el puesto de Bedón se encuentra operativo los meses de marzo y abril (un solo turno) y del 15 de junio al 15 de octubre (dos turnos).

Los tres puestos de vigilancia son similares, constando de dos pisos. En el superior, situado a unos tres metros de altura, se encuentra el puesto de observación, con una cabina de unos cuatro m² aislada por una cristalera con marcos de madera y una balconada perimetral. Se accede a él a través de una escalera exterior de hormigón. En el interior de la cabina se dispone de alidada, emisora o portófono (puesto de Colladio), cartografía, mesa y silla. El piso inferior dispone de un pequeño almacén, cuarto de baño y depósito de agua. El techado es de teja y dispone de un pararrayos conectado a toma de tierra.

7.5.4. Puntos de agua

En el interior del área del plan de defensa existen veintiún puntos de agua. Once de ellos son aptos para que carguen tanto helicópteros como autobombas, uno es apto sólo para helicóptero, ocho lo son sólo para autobombas y uno de ellos (el pantano del Ebro) tanto para helicóptero como hidroavión. Solo tres de ellos son naturales (charcas y lagunas), correspondiéndose el resto con depósitos, tomas de agua, embalses o piscinas (en el anejo 1 se muestra la información relativa a todos los puntos de agua y en el plano nº 8 su localización).

Además de los puntos de agua presentes en el área del plan se han detallado aquellos que se encuentran a una distancia de hasta 12 km en línea recta. En total suman veintisiete. De estos, veinte son aptos para helicóptero y autobomba, tres lo son solo

para helicóptero, tres solo para autobomba y uno para hidroavión y helicóptero (embalse del Ordunte en el Valle de Mena).

La red abarca de forma eficiente buena parte del área del plan, no obstante también hay deficiencias que se subsanarán con las medidas propuestas en el apartado de actuaciones sobre las infraestructuras.

7.5.5. Base aérea de Medina de Pomar

Al norte de la localidad de Medina de Pomar y a escasos 5 km del límite con el área del plan se encuentra la base aérea “Las Navas” de Medina de Pomar, que cuenta con tres helipistas y una pista de aterrizaje para aviones de carga en tierra que podrían operar desde allí en caso de ser asignados a la extinción de algún incendio forestal en nuestra zona.

8. MEDIOS DE EXTINCIÓN

8.1. Medios humanos

8.1.1. Cuadrillas de tierra

Son cuadrillas formadas por 6 peones y 1 capataz o técnico responsable de ésta, cuya constitución se encarga a una empresa adjudicataria externa. Disponen de vehículo propio para su transporte y de las herramientas y equipo necesario tanto para las labores de extinción como para las de prevención de incendios forestales, así como del correspondiente EPI (Equipo de Protección contra Incendios) individual. Trabajan todos los días durante la temporada de incendios y sus miembros deben estar permanentemente localizables, incluso fuera de su horario de trabajo. Realizan habitualmente trabajos de prevención (poda, desbroce, repaso de cortafuegos, quemas controladas, mejora y acondicionamiento de infraestructuras, etc.), y en caso de que surja un incendio podrán ser movilizadas desde el CPM (Centro Provincial de Mando) para trabajar en la extinción. El CPM también podrá establecer que la cuadrilla entre en módulo de parada, de manera que interrumpe su trabajo habitual con el fin de descansar, estar rápidamente disponibles en días de alto riesgo de incendio o realizar actividades de formación y entrenamiento. Las tres cuadrillas disponibles para la zona del presente plan (con sus bases dentro de ella o en las cercanías) se detallan en la Tabla 8.1. Todas trabajan durante los meses de julio, agosto y septiembre, y las cuadrillas de Espinosa de los Monteros y Soncillo además lo hacen en los meses de marzo y abril. En el anejo 2 se detallan todas las cuadrillas de tierra de la provincia de Burgos.

Tabla 8.1. Cuadrillas de tierra con disponibilidad para el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Ubicación	Código	Canal	Tiempo operativa en 2015
Espinosa de los Monteros	ROME0 1.2	90	Marzo, abril y julio-septiembre
Soncillo	ROME0 2.2	93	Marzo, abril y julio-septiembre
Medina de Pomar	ROME0 3.2	90	Julio-septiembre

8.1.2. Cuadrillas helitransportadas

Son las denominadas ELIF (Cuadrilla de Especialistas en la Lucha contra Incendios Forestales). A escasos 5 km de nuestra zona está presente una de estas cuadrillas en la base aérea de Medina de Pomar, con despacho automático en todo el área del plan en caso de aviso de incendio forestal, a no ser que el CPM decida que no acuda a la extinción. El medio aéreo a disposición de esta cuadrilla es un helicóptero tipo A119 Koala, que puede ser usado tanto como medio de transporte de la propia cuadrilla como medio de extinción mediante descargas de agua con el helibalde. A parte, a unos 82 km en línea recta del límite con nuestra zona se encuentra la base de Pradoluengo, con otra cuadrilla ELIF y un helicóptero Ecuriel B3 (BRAVO 2) que pueden ser utilizados en labores de extinción en nuestra zona si el CPM así lo autoriza.

La ELIF de Medina de Pomar desarrolla dos tipos de trabajos diferentes en función de la época de peligro. Como se indica en la Tabla 8.2, la cuadrilla puede actuar como ELIF-CAR-A2 o como ELIF-CAR-B. Durante la época de peligro alto se constituye la cuadrilla ELIF-CAR-A2 mediante su contratación por parte de una empresa externa. Su actividad principal es la extinción de incendios forestales, comportándose como cuadrilla helitransportada. Está formada por 1 técnico y 6 peones especializados, si bien el personal contratado es de 2 técnicos y 11 peones que establecen turnos de descanso. Se trabaja a un turno diario de 10 horas (que determina la administración) los siete días de la semana, siendo la hora de cierre variable en función de la hora del ocaso, si bien está permanentemente localizable durante todo el día y, en caso de aviso fuera del horario de trabajo deberá constituirse en menos de media hora. Además del helicóptero dispone de un vehículo todo terreno para su desplazamiento. En los años 2015 y 2016 estará constituida entre el 1 de julio y el 30 de septiembre, es decir, durante 92 días. La cuadrilla está permanentemente en la base, a no ser que reciba autorización del Jefe de Servicio Territorial de Medio Ambiente para la realización de actividades fuera de ella (que lo comunicará al jefe de jornada del CPM). En caso de incendio durante el horario de trabajo debe estar embarcada en el helicóptero en un tiempo máximo de 5 minutos, mientras que la mayor parte del tiempo de estancia en la base se dedica a actividades de formación y entrenamiento.

Tabla 8.2. Modalidades de funcionamiento de la cuadrilla ELIF de la base aérea de Medina de Pomar. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Cuadrilla	Actividad principal	Canal	Composición	Horario	Medio aéreo
ELIF-CAR-A2	Extinción	90	1 técnico + 6 peones	10 h. Lunes-Domingo	A119 Koala (BRAVO 1)
ELIF-CAR-B	Prevención	90	1 capataz + 4 peones	8 h. Lunes-Viernes	A119 Koala (BRAVO 1)

Durante la época de peligro medio y bajo se constituye la cuadrilla ELIF-CAR-B mediante adjudicación a una empresa externa. Este tipo de cuadrilla tiene como actividad principal la prevención de incendios mediante trabajos de poda, clareo, desbroce, repaso o apertura de cortafuegos, quemas controladas, mejora y acondicionamiento de infraestructuras (pistas, caminos, puestos de vigilancia, puntos

de agua, etc.), información y disuasión, etc. Está formada por 1 capataz y 4 peones, si bien en el año 2015 lo está por 1 capataz y 5 peones, que trabajan en un único turno diario de 8 horas durante 5 días a la semana (de lunes a viernes). El director del servicio es quien determina los trabajos previstos y su orden de realización y, si la situación de peligro así lo requiere, puede comunicar la ampliación de los trabajos de lunes a domingo. El horario varía según la época del año, el peligro de incendio y los trabajos a realizar, y será determinado por la Administración, así como la ubicación de la cuadrilla durante la jornada. En caso de recibir la orden del CPM de participar en la extinción de un incendio, el tiempo transcurrido desde el aviso de salida hacia el incendio dado al CPM hasta la salida del tajo en el que se encuentre con el vehículo todo terreno no debe superar los 10 minutos. Si el aviso de incendio se produce fuera del horario de trabajo la cuadrilla deberá estar constituida en el punto de encuentro en menos de 2 horas. En principio esta cuadrilla estará disponible en los años 2015 y 2016 durante 53 días (2 meses y medio) durante los meses de marzo y abril y la primera quincena de octubre, si bien se ha acordado ampliar su disponibilidad a 145 días (6 meses y medio) para el año 2015.

En ambos casos, la cuadrilla siempre dispone del equipo necesario para la extinción de incendios (herramientas, EPI, equipos de comunicaciones, sistema de localización, etc.) y la realización de trabajos de prevención en perfecto estado de mantenimiento. También existe un material fijo en la base consistente en estación meteorológica, botiquín, cámara fotográfica digital, GPS y ordenador.

8.2. Medios materiales

8.2.1. Autobombas

En el interior del área del presente plan se encuentran disponibles dos vehículos autobomba (Tabla 8.3). Uno de ellos pertenece a la Junta de Castilla y León y se encuentra en la base de Espinosa de los Monteros (CHARLIE 2.2), contando con un depósito de 3000 litros de capacidad y estando a disposición de la cuadrilla de tierra ROMEO 1.2. El segundo de ellos está estacionado en la localidad de Soncillo (Valle de Valdebezana). Se trata de un vehículo conveniado con la Junta de Castilla y León durante todo el año (CHARLIE 20.2) y que se encuentra a disposición de la cuadrilla de tierra ROMEO 2.2.

A parte de estos dos vehículos, en las zonas limítrofes con el área de este plan se hallan otros tres vehículos autobomba que podrían ser enviados a la extinción de un incendio forestal si el CPM así lo dispone. Se trata de la autobomba de Medina de Pomar (CHARLIE 3.2) perteneciente a la Junta de Castilla y León, con una capacidad de 3000 l y situada a 8,6 km por carretera del límite con nuestra zona, de la autobomba de Nava de Mena (CHARLIE 1.2) igualmente perteneciente a la Junta de Castilla y León, con una capacidad de 1500 l y situada a 23,2 km por carretera del límite con nuestra zona y de la autobomba de Trespaderne (CHARLIE 4.2), con 3000 l y a 25,4 km.

Además, a una distancia menor de 50 km por carretera de nuestra zona se localizan otros cuatro vehículos autobomba que podrían ser movilizados en caso de un gran incendio forestal que así lo requiriese. Se trata de las dos autobombas de Oña, la de Páramo de Masa y la de San Martín de Don.

Tabla 8.3. Vehículos autobomba situados dentro del área del plan o a una distancia menor de 50 km. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Ubicación	Código	Canal	Marca	Modelo	Matrícula	Capacidad (litros)	Distancia a la zona (km)
Espinosa de los Monteros	CHARLIE 2.2	90	UNIMOG	U-400	5959-BMN	3000	Dentro del área
Soncillo	CHARLIE 20.2	93	(Conveniada)	-	-	-	Dentro del área
Medina de Pomar	CHARLIE 3.2	90	UNIMOG	U-400	5958-BMN	3000	8,6
Nava de Mena	CHARLIE 1.2	90	UNIMOG	100 L	BU-2418-X	1500	23,2
Trespaderne	CHARLIE 4.2	91	RENAULT	85-150-T1	BU-2924-M	3000	25,4
Oña	CHARLIE 6.2	91	UNIMOG	U-400	0654-BTB	3000	36,8
Oña	CHARLIE 21.2	91	(Conveniada)	-	-	-	36,8
Páramo de Masa	CHARLIE 7.2	94	UNIMOG	U-215-L	BU-50220-VE	3000	41,6
San Martín de Don	CHARLIE 5.2	91	UNIMOG	U-400	0588-BTB	4000	46,1

8.2.2. Retén de maquinaria

En Trespaderne, a unos 25 km por carretera del límite con nuestra zona, al sur de Medina de Pomar, se halla el retén norte de maquinaria pesada de la provincia de Burgos, codificado como DELTA 1.2. Se compone de un camión góndola, un bulldozer y un vehículo todo-terreno ligero.

El bulldozer tiene una potencia de 175 CV, pala de tipo angledozer y tillozer de 3,5 m de largo y ripper. Este vehículo se usa tanto en labores de extinción, abriendo líneas de defensa o echando tierra sobre el combustible como en tareas de prevención, abriendo o repasando fajas cortafuegos, reparando caminos, etc.

El camión góndola tiene la función de transportar el bulldozer hasta el lugar accesible más próximo al punto de trabajo. Tiene una cabeza tractora de tracción a las cuatro ruedas con potencia de 340 CV. La plataforma, de tres ejes, es de tipo corto con una longitud desde la quinta rueda hasta la mitad del primer eje de 7,8 m. Los ejes traseros son giratorios, para una mayor maniobrabilidad en pistas forestales.

El vehículo todo-terreno ligero de 100 CV de potencia porta en su interior un depósito gasoil homologado de 300 l de capacidad para el repostaje del bulldozer. Éste cuenta con equipo de bombeo y filtrado. El vehículo cuenta además con avisador luminoso tipo centelleante rotativo de color ámbar para advertir a los demás usuarios de la vía.

8.2.3. Medios aéreos

Como ya se mencionó, en la base aérea de Medina de Pomar, a escasos 5 km del límite con nuestra zona y con despacho automático en todo el área del plan se encuentra estacionado de forma permanente un helicóptero A119 Koala (código

BRAVO 1) con capacidad para transporte de 7 personas más el piloto, y disponible para labores de extinción de incendios mediante descargas de agua con el helibalde incorporado.

También, a unos 82 km en línea recta del límite con nuestra zona, en la base de Pradoluengo, se encuentra otro helicóptero estacionado, un modelo Ecuriel B3 (código BRAVO 2) con capacidad de transporte de 5 personas más el piloto que igualmente puede ser utilizado en labores de extinción en nuestra zona si el CPM así lo autoriza, pues no tiene despacho automático en el área del plan.

9. DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO Y ESTUDIO DE LA ESTADÍSTICA

9.1. Determinación del riesgo de incendio y de la vulnerabilidad

A continuación se calcularán los índices representativos del riesgo de incendio según la metodología expuesta en el Plan de Protección Civil ante Emergencias por Incendios Forestales en Castilla y León (INFOCAL). Este plan define el riesgo de incendio como la “probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinados” (p. 4). Los datos necesarios han sido proporcionados por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos de la Junta de Castilla y León, a partir de la Base de Datos Nacional de Incendios Forestales (EGIF), correspondiéndose con la información existente de todos los incendios de los que se ha elaborado parte acaecidos entre 1984 y 2013 (30 años) en los ocho municipios del plan.

9.1.1. Índice de frecuencia

Representa la probabilidad de que haya un incendio en el lugar considerado a lo largo de un año. Se estima por la frecuencia media anual de incendios.

Su fórmula es:

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_{1}^a n_i$$

Siendo: F_i : Índice de frecuencia
 n_i : Número de incendios en cada año
 a : Número de años

Su valoración se hará según la escala indicada en la Tabla 9.1.

Tabla 9.1. Valoración del índice de frecuencia.

Fuente: INFOCAL. Elaboración propia.

F_i	Valoración
<2	Muy bajo
2-4	Bajo
4-7	Moderado
7-10	Alto
>10	Muy alto

Los cálculos llevados a cabo pueden consultarse en el anejo 3, siendo los resultados obtenidos los indicados en la Tabla 9.2, que han sido mapificados en la Figura 9.1.

Tabla 9.2. Índice de frecuencia de cada municipio.

Municipio	Índice de frecuencia (F_i)	Valoración
Alfoz de Bricia	2,60	Bajo
Alfoz de Santa Gadea	1,40	Muy bajo
Arija	0,33	Muy bajo
Espinosa de los Monteros	16,27	Muy alto
Merindad de Montija	5,40	Moderado
Merindad de Sotoscueva	4,57	Moderado
Merindad de Valdeporres	14,77	Muy alto
Valle de Valdebezana	5,60	Moderado

Los dos municipios que destacan por su índice de frecuencia claramente respecto al resto son Espinosa de los Monteros y Merindad de Valdeporres, siendo en ambos muy alto. La explicación se debe sin duda a que es en estos dos municipios donde se localizan las áreas denominadas como los valles pasiegos burgaleses (valle alto del río Nela en Merindad de Valdeporres, valle alto del río Engaña en Merindad de Sotoscueva y valles de Lunada, Trueba, Riofrío y La Sía en Espinosa de los Monteros). En ellos se da desde hace siglos el fenómeno cultural de lo pasiego, que comparte con los valles adyacentes de Cantabria. Resumidamente, en estas zonas se ha practicado la ganadería extensiva de forma tradicional secularmente, conformando un paisaje de amplios pastizales en los que se insertan prados cercados con muretes de piedra de la zona, cada uno de ellos con una o varias cabañas de planta rectangular adyacentes, hechas en mampostería sin argamasa y techadas con lascas de piedra (la denominada cabaña pasiega).

Es tradicional en toda esta zona la quema de los pastos a finales del invierno y principios de primavera (sobre todo en marzo), para así conseguir un fuerte rebrote que produzca gran cantidad de hierba pastable por el ganado. También es tradicional la quema del matorral para generar nuevas zonas de pastizal. Anteriormente a la gran pérdida de población del territorio acaecida a partir de los años 1950, estas tareas de

quemar se realizaban conjuntamente entre varias personas, de manera que se acotaba la superficie que se quería quemar y el incendio quedaba controlado para que no sobrepasase el perímetro fijado. Sin embargo, en las últimas décadas, a raíz de la despoblación y la disminución del número de ganaderos, lo habitual es que estas acciones se lleven a cabo de manera individual, lo que genera un gran riesgo de que se produzca un incendio forestal descontrolado y, en ocasiones, un incendio de grandes dimensiones. Además, a todo esto hay que sumar que, fruto de la caída del sector ganadero, la superficie ocupada por el matorral ha aumentado de manera muy significativa, lo que incrementa aún más el riesgo de incendio. Por lo tanto, estamos ante una zona donde el elevado índice de frecuencia de incendios se explica por este fenómeno cultural que se intentará paliar de varias maneras detalladas posteriormente.

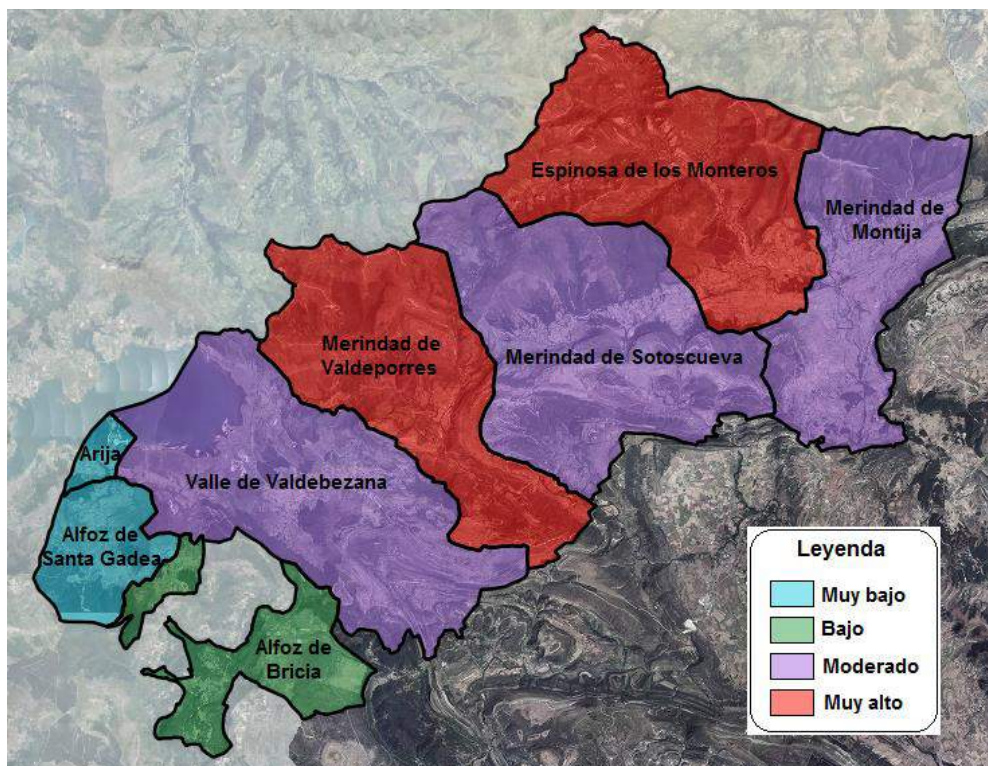


Figura 9.1. Mapa del índice de frecuencia de cada municipio.

9.1.2. Índice de causalidad

Este índice refleja la tipología más frecuente de causas de incendios forestales en la zona estudiada. Su cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic}$$

Siendo C_i : Índice de causalidad
 c : Coeficiente de peligrosidad de cada causa
 n_{ic} : Número de incendios por cada causa en cada año
 n_i : Número total de incendios en cada año
 a : Número de años

El coeficiente de peligrosidad tiene en cuenta la eficacia para incendiar que cada causa tiene, considerando el monte en condiciones iguales para todas ellas. Los valores de “c” asignados son los de la Tabla 9.3.

Tabla 9.3. Asignación del coeficiente “c”. Fuente: INFOCAL. Elaboración propia.

Causa	c
Intencionado	10
Desconocido	7,5
Negligencia	5
Accidente	1
Rayo	1

Para valorar el índice de causalidad se seguirá la escala indicada en la Tabla 9.4.

Tabla 9.4. Valoración del índice de causalidad. Fuente: INFOCAL. Elaboración propia.

C_i	Valoración
<2	Muy bajo
2-4	Bajo
4-6	Moderado
6-8	Alto
8-10	Muy alto

Un índice de causalidad “muy alto” significa que la mayor parte de los incendios son intencionados. El “alto” significa negligencias muy frecuentes combinadas con actividades incendiarias. Los índices de causalidad “moderado”, “bajo” y “muy bajo” significan que se producen incendios accidentalmente o por negligencias poco probables.

Los resultados obtenidos según la metodología descrita anteriormente, y que pueden verse justificados en el anejo 3, para cada municipio en el periodo de estudio (1984-2013) son los expuestos en la Tabla 9.5 (mapificados en la Figura 9.2).

Tabla 9.5. Índice de causalidad de cada municipio.

Municipio	Índice de causalidad (C_i)	Valoración
Alfoz de Bricia	5,83	Moderado
Alfoz de Santa Gadea	3,87	Bajo
Arija	1,38	Muy bajo
Espinosa de los Monteros	8,63	Muy alto

Tabla 9.5 (cont.). Índice de causalidad de cada municipio.

Municipio	Índice de causalidad (C _i)	Valoración
Merindad de Montija	7,85	Alto
Merindad de Sotoscueva	6,68	Alto
Merindad de Valdeporres	8,39	Muy alto
Valle de Valdebezana	7,20	Alto

En concordancia con los resultados anteriores, los dos municipios con un índice de causalidad más alto son Espinosa de los Monteros y Merindad de Valdeporres (ambos muy alto). Por tanto, en ambos predomina la causa intencionada de incendios, lo que concuerda con la cultura de uso del fuego mencionada anteriormente. No obstante, también se observan índices altos en Merindad de Montija, Merindad de Sotoscueva y Valle de Valdebezana, pues ciertamente también en estas zonas la ganadería extensiva es fundamental y a veces se realizan quemas para eliminar matorral y regenerar pastos, aparte que las negligencias ligadas a tareas agrícolas también tienen su importancia.

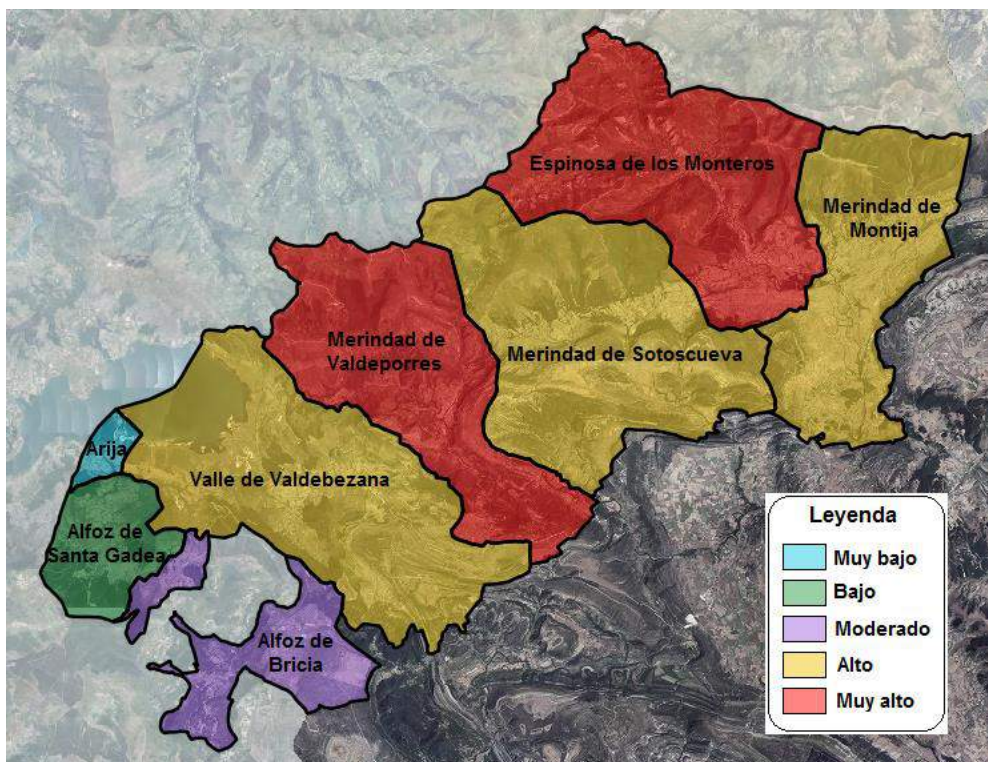


Figura 9.2. Mapa del índice de causalidad de cada municipio.

9.1.3. Índice de peligrosidad derivada del combustible forestal

Expresa la influencia que la vegetación tiene para el cálculo del riesgo, otorgando a cada tipo de cubierta vegetal un coeficiente de peligrosidad que será función de su probabilidad de ignición, combustión y propagación. Por cada municipio se tiene en cuenta la superficie ocupada por cada cubierta vegetal respecto de la superficie forestal total. Para realizar este índice se ha tenido en cuenta la información proporcionada por el Mapa Forestal de España, escala 1:50000 (última modificación el 4 de febrero de 2013), en cuanto a la superficie ocupada por cada formación forestal y su especie predominante.

La fórmula utilizada para calcularlo es la siguiente (tomada del plan INFOCAL):

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m$$

Siendo: E: Índice de peligrosidad derivada del combustible forestal
 S: Superficie forestal total
 e: Peligrosidad de cada combustible
 S_m: Superficie ocupada por cada combustible

Para la asignación del coeficiente de peligrosidad de cada combustible se ha seguido la Tabla 9.6.

Tabla 9.6. Asignación del coeficiente de peligrosidad “e”. Fuente: INFOCAL. Elaboración propia.

Formación forestal predominante	e
<i>Pinus sylvestris</i>	3
<i>Pinus uncinata</i>	0
<i>Pinus pinea</i>	4
<i>Pinus halepensis</i>	7
<i>Pinus nigra</i>	1
<i>Pinus pinaster</i>	6
<i>Pinus canariensis</i>	1
<i>Pinus radiata</i>	7
Otras coníferas	1
<i>Eucalyptus sp.</i>	2
<i>Quercus ilex</i>	1
<i>Quercus suber</i>	1
Otras frondosas	1
Matorral	10
Pastizal	10

Para valorar el índice de peligrosidad derivada del combustible forestal (E_i) se ha seguido la escala indicada en la Tabla 9.7.

Tabla 9.7. Valoración del índice de peligrosidad derivada del combustible forestal. Fuente: INFOCAL. Elaboración propia.

E_i	Valoración
0,1-1	Muy bajo
1-3	Bajo
3-5	Moderado
5-7	Alto
7-10	Muy alto

Para ver los cálculos efectuados a la hora de obtener el índice ir al anejo 3. Los resultados obtenidos para cada municipio son los expuestos en la Tabla 9.8 (mapificados en la Figura 9.3).

Tabla 9.8. Índice de peligrosidad derivada del combustible forestal de cada municipio.

Municipio	Índice de peligrosidad derivada del combustible forestal (E_i)	Valoración
Alfoz de Bricia	4,49	Moderado
Alfoz de Santa Gadea	6,41	Alto
Arija	5,19	Alto
Espinosa de los Monteros	6,74	Alto
Merindad de Montija	4,06	Moderado
Merindad de Sotoscueva	3,99	Moderado
Merindad de Valdeporres	5,62	Alto
Valle de Valdebezana	5,67	Alto

Se puede comprobar cómo los municipios que tienen un índice alto se corresponden con aquellos cuya superficie de pastizal y matorral es elevada en relación con el total de su superficie forestal.

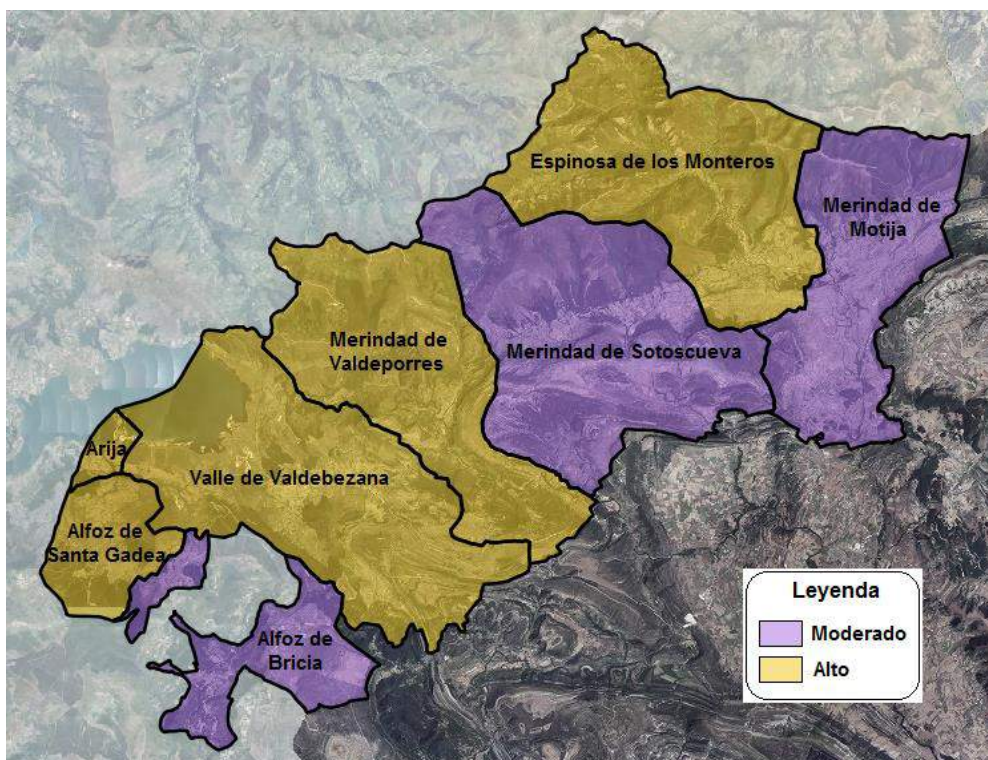


Figura 9.3. Mapa del índice de peligrosidad derivada del combustible forestal de cada municipio.

9.1.4. Índice de riesgo local

Este índice integra los tres anteriores (frecuencia, causalidad y combustible) para dar como salida un valor que indica el riesgo básico de incendio que existe en una determinada zona. Los tres componentes de este índice interfieren en la misma proporción, por lo que si alguno de los tres es muy bajo, el resultado final también lo será.

Para calcularlo se ha utilizado la siguiente fórmula (INFOCAL):

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i \quad \text{Siendo:}$$

- RL_i : Índice de riesgo local
- F_i : Índice de frecuencia
- C_i : Índice de causalidad
- E_i : Índice de peligrosidad derivada del combustible forestal

Para valorar el índice de riesgo local se seguirá la escala indicada en la Tabla 9.9.

Tabla 9.9. Valoración del índice de riesgo local.
Fuente: INFOCAL. Elaboración propia.

RL _i	Valoración
<1	Muy bajo
1-25	Bajo
25-100	Moderado
100-300	Alto
>300	Muy alto

Los cálculos efectuados para calcular este índice pueden verse en el anejo 3. En la Tabla 9.10 se exponen los resultados obtenidos para cada municipio y en la Figura 9.4 se mapifican.

Tabla 9.10. Índice de riesgo local de cada municipio.

Municipio	Índice de riesgo local (RL _i)	Valoración
Alfoz de Bricia	68,12	Moderado
Alfoz de Santa Gadea	34,73	Moderado
Arija	2,37	Bajo
Espinosa de los Monteros	946,79	Muy alto
Merindad de Montija	172,23	Alto
Merindad de Sotoscueva	121,74	Alto
Merindad de Valdeporres	696,06	Muy alto
Valle de Valdebezana	228,49	Alto

En concordancia con los anteriores índices, puede observarse cómo Espinosa de los Monteros y Merindad de Valdeporres son los dos municipios que destacan ampliamente sobre los demás. Esto es debido a que sus valores de los tres índices influyentes en el de riesgo local se retroalimentan, pues en ambos casos todos ellos son altos o muy altos. Los municipios de Merindad de Montija, Merindad de Sotoscueva y Valle de Valdebezana tienen un índice alto, lo que igualmente significa un riesgo básico elevado de incendio. Arija es de preocupación menor, aunque su índice no llega a ser muy bajo, sino bajo. Alfoz de Bricia y Alfoz de Santa Gadea, con un riesgo moderado, deben tenerse en cuenta a la hora de planificar las actuaciones necesarias.

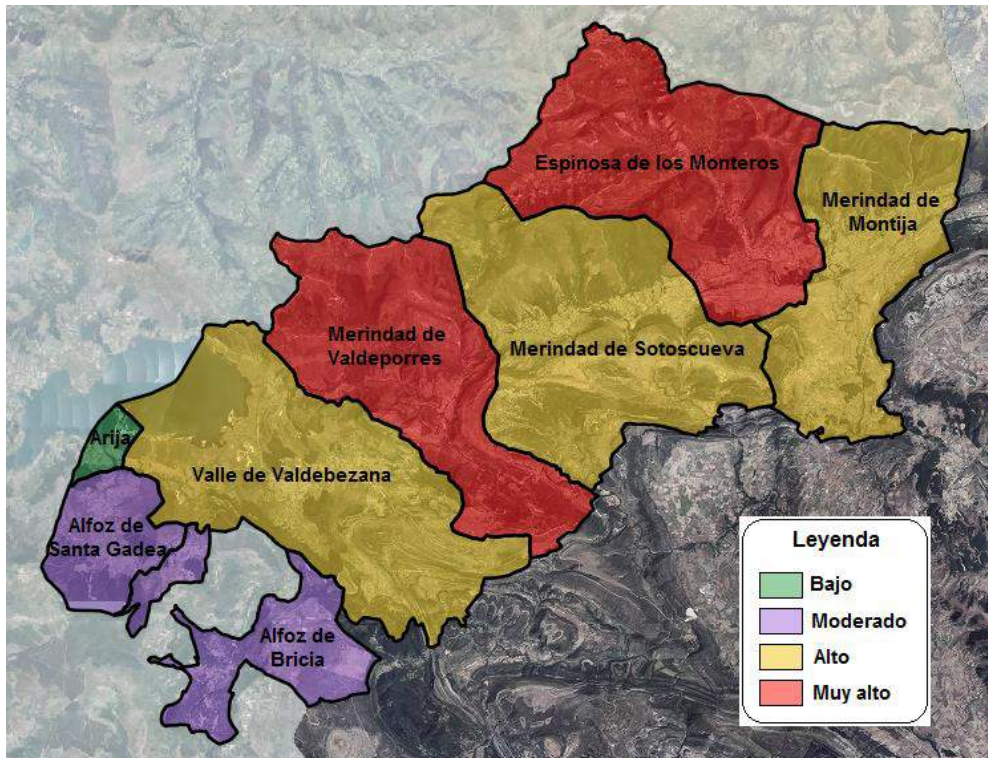


Figura 9.4. Mapa del índice de riesgo local de cada municipio.

9.1.5. Vulnerabilidad

Según el plan INFOCAL, la vulnerabilidad es el “grado de pérdidas o daños que pueden sufrir, ante un incendio forestal, la población, los bienes y el medio ambiente” (p. 5).

Se analiza tomando como valores a proteger los siguientes:

- La vida de las personas
- Zonas habitadas, infraestructuras e instalaciones
- Valores económicos
- Valores ecológicos
- Valores paisajísticos
- Patrimonio histórico artístico
- Valores de protección contra la erosión del suelo

Para su asignación se ha optado por escoger los datos elaborados por el Servicio de Defensa del Medio Natural de la Junta de Castilla y León en el año 2014. Así pues, la vulnerabilidad estimada de cada municipio se corresponde con lo expuesto en la Tabla 9.11 y en la Figura 9.5.

Tabla 9.11. Vulnerabilidad de cada municipio. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Municipio	Vulnerabilidad
Alfoz de Bricia	Alta
Alfoz de Santa Gadea	Alta
Arija	Moderada
Espinosa de los Monteros	Moderada
Merindad de Montija	Baja
Merindad de Sotoscueva	Alta
Merindad de Valdeporres	Moderada
Valle de Valdebezana	Moderada

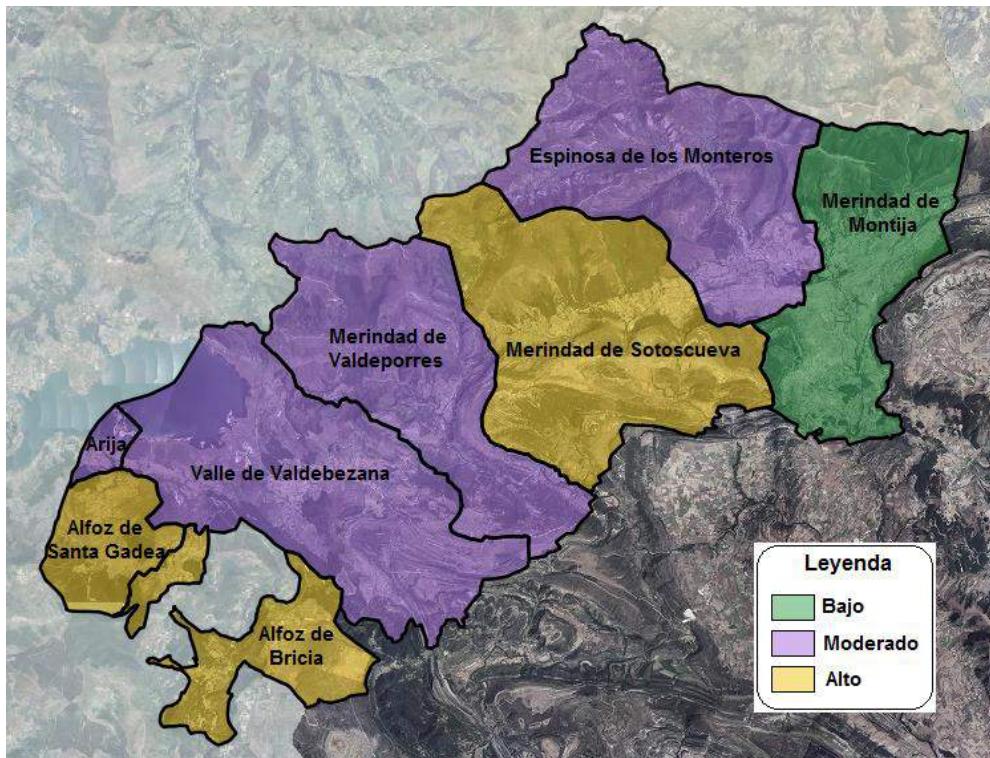


Figura 9.5. Mapa de vulnerabilidad de cada municipio. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

9.2. Estudio de la estadística de incendios

Para estudiar la situación concreta de nuestra zona en cuanto a los incendios forestales se han tomado los datos de la Base de Datos Nacional de Incendios Forestales (EGIF). Éstos han sido proporcionados por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos de la Junta de Castilla y León. El periodo elegido para elaborar la estadística es de 30 años (desde 1984 hasta 2013), suficiente para conocer fielmente la problemática específica de esta comarca y su evolución reciente.

9.2.1. Estudio de los incendios en el tiempo

Los dos factores más relevantes para analizar la incidencia de los incendios forestales sobre un territorio a lo largo del tiempo son el número de incendios y la superficie quemada por ellos. Así, en nuestra zona tenemos lo representado en la Figura 9.6.

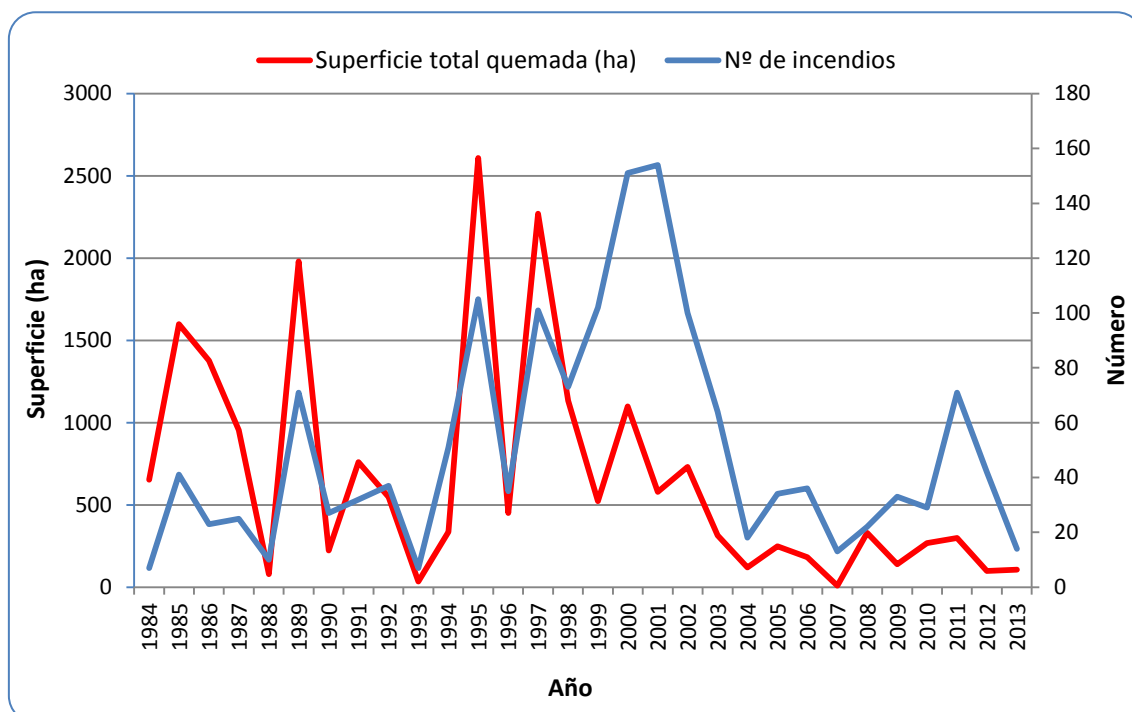


Figura 9.6. Número de incendios y superficie quemada por año. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Si únicamente nos fijamos en el número de incendios, puede dividirse el rango temporal en tres zonas. Una central entre 1994 y 2003 en la que, salvo en 1996, el número de siniestros es siempre muy elevado, y dos en los extremos en los que se mantiene dentro de un nivel contenido (en comparación con el otro tramo), con algún pico más elevado. Esto responde a varias circunstancias. En los años ochenta, aunque la población ya había bajado mucho, todavía era más del 40% la gente que se dedicaba al sector primario, fundamentalmente a la ganadería extensiva, lo que significa que los pastizales estaban más aprovechados y el matorral no se había expandido tanto como lo haría posteriormente. De esta manera, si bien la quema de

pastos y matorral se hacía de forma tradicional, no era tan recurrente su uso como posteriormente. En el periodo 1994-2003 la situación es de cada vez menor porcentaje de la población dedicada a la ganadería y mayor invasión del matorral de las zonas tradicionalmente dedicadas a pastizales. Se produce así un aumento en la carga de combustible que se traduce en un mayor número de incendios, provocados en gran medida por los propios ganaderos para la regeneración de pastos, así como para “despejar” el paisaje e intentar mantener el que consideran como tradicional y propio de la zona. A partir del año 2003 se ponen en marcha una serie de subvenciones por parte de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León bajo la “Medida agroambiental de gestión integrada de las explotaciones ganaderas extensivas para actuaciones de desbroces en zonas de prados y pastizales”, que buscaban como objetivo reducir el número de incendios forestales mediante la realización de desbroces y quemas controladas como alternativa al uso indiscriminado del fuego por parte de los ganaderos. Además, en este año se implementa el conocido como Plan 42, que en la provincia de Burgos afecta a todos los municipios incluidos en este plan más el Valle de Mena. Gracias a él, se consigue mejorar la relación entre los sectores de la población implicados en los incendios y la administración, así como apoyar alternativas al uso del fuego, impulsar nuevos proyectos de desarrollo sostenible y nuevos usos y aprovechamientos del monte que impliquen un acercamiento y nuevas relaciones de la población con éste. En nuestro caso concreto, sólo entre los años 2005, 2006 y 2007 se desbrozaron en la zona de los valles pasiegos de Espinosa de los Monteros un total de 264,22 ha, lo que se tradujo en un descenso espectacular del número de incendios que puede apreciarse en la Figura 9.6. A partir del año 2004 el número de incendios se ha mantenido constante, si bien ha habido años como 2011 en el que se volvieron a disparar, llegando a los 71 siniestros (42 en 2012), por lo que ni mucho menos es un problema que se pueda dar por solucionado. En el anejo 3 (Tabla 3.3) se proporcionan los datos concretos.

En cuanto a la superficie quemada, el gráfico es más irregular. Como tendencia general se puede observar una reducción muy significativa de la extensión afectada por los incendios en los últimos 10 años. El hecho de que en los ochenta y primeros noventa la superficie quemada sea mucho mayor que en los años posteriores a 2003, con un número de incendios similar, tiene que ver con el hecho de la mayor profesionalización, eficiencia y disponibilidad de los medios de extinción, así como con los mayores recursos invertidos en vigilancia y prevención. Lo que ahora no pasa de un conato gracias a la rápida actuación de los medios de extinción, hace 25 años se podía convertir en un gran incendio forestal de más de 500 ha. Se puede comprobar en la Figura 3.4 del anejo 3 cómo la proporción de conatos (<1 ha) respecto a los incendios (≥ 1 ha) ha ido aumentando progresivamente desde el año 2000 aproximadamente, debido a los factores mencionados.

En cuanto a los incendios superiores a 50 ha, 100 ha y Grandes Incendios Forestales (G.I.F., superiores a 500 ha), puede observarse en la Figura 9.7 como todos ellos han disminuido considerablemente a partir del año 1999.

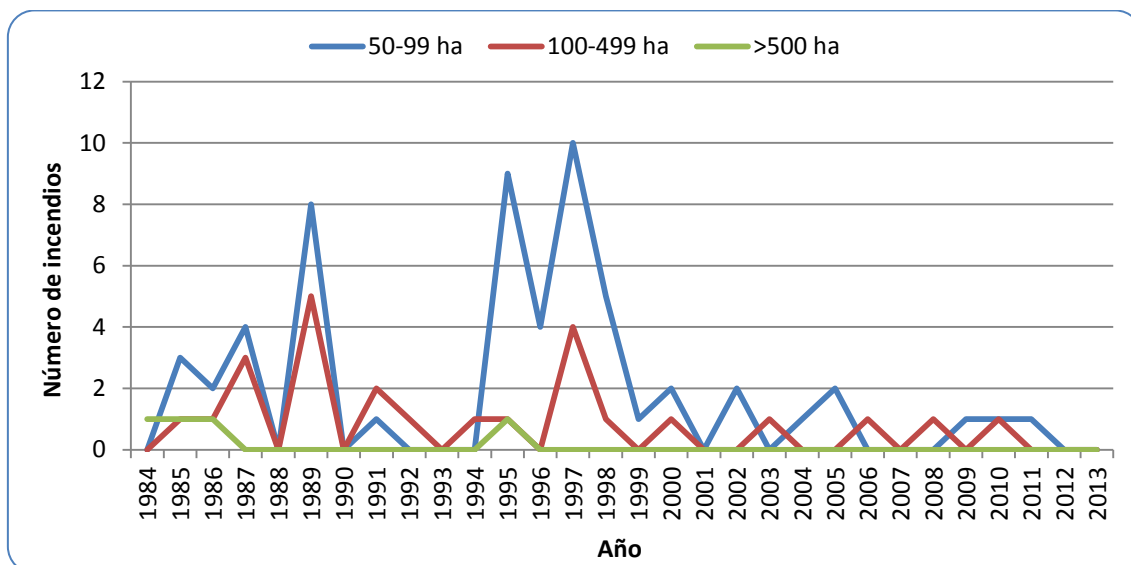


Figura 9.7. Evolución del número de incendios superiores a 50 ha clasificados según la superficie quemada. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

La principal razón de esta disminución ya ha sido comentada, y es el aumento tanto cuantitativo como cualitativo de los medios de extinción, vigilancia y prevención. Así, puede verse como los incendios comprendidos entre las 50 y 99 ha eran muy frecuentes hasta 1999, aunque hubiera años sin ellos, siendo posteriormente más escasos y nunca superando los dos al año. No ha habido ningún incendio superior a 500 ha desde 1995, sin embargo no hay que bajar la guardia, pues los incendios superiores a 100 ha siguen siendo recurrentes cada dos o tres años. De hecho, el mayor incendio ocurrido desde esa fecha se dio en febrero de 2008, con 236 ha quemadas en el paraje de Peña Negra (Espinosa de los Monteros) (Tabla 3.6 del anejo 3), dato que insta a tomar todas las medidas necesarias para minimizar estos incendios de grandes dimensiones. Además, el potencial para que se produzcan G.I.F. desde el punto de vista del combustible disponible ha aumentado en las últimas décadas, pues al incremento de la superficie de matorral debe añadirse la densificación de los montes bajos de encina presentes en la zona sur del territorio, como resultado de la falta de aprovechamiento de los mismos.

En cuanto a la distribución de los incendios a lo largo del año, el análisis de los datos aporta gran claridad al respecto. Como puede verse en la Figura 9.8 hay dos épocas de incendios. La principal se da entre los meses de febrero y abril, estando el pico en marzo. La segunda época se corresponde con la temporada estival de incendios, que en nuestra zona se prolonga entre los meses de agosto y octubre principalmente, con el pico en septiembre, aunque poco acusado.

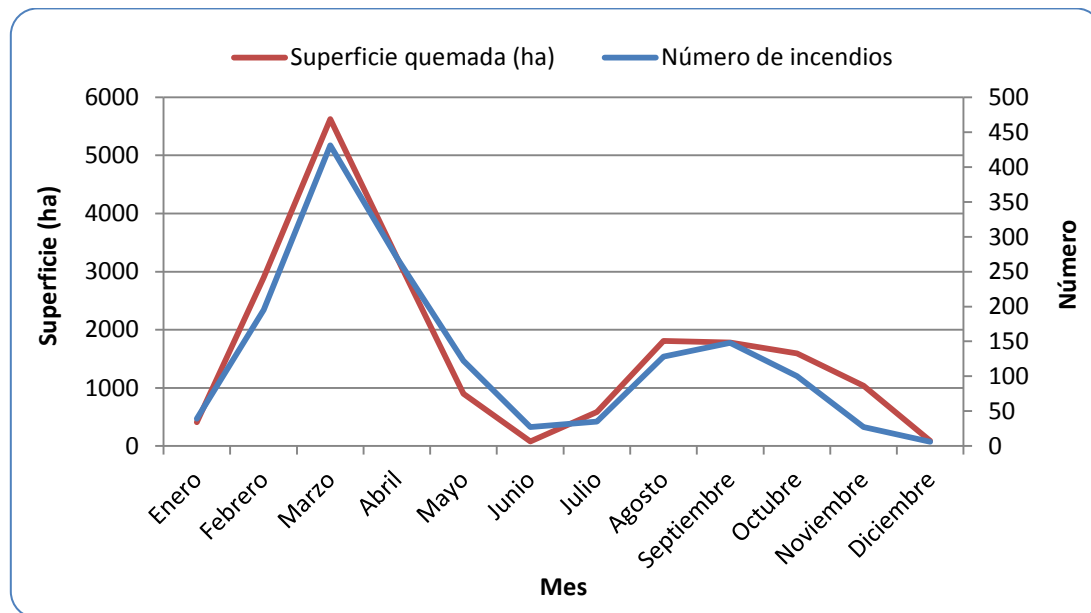


Figura 9.8. Número total de incendios y superficie quemada en cada mes del año.
Fuente: EGIF. Elaboración propia.

En cuanto a la superficie quemada, puede verse como ésta se corresponde de forma proporcional con el número de incendios, si bien en los meses de octubre y noviembre está por encima, indicando siniestros con mayor superficie afectada que la media. Los incendios de la primera época (febrero-abril) se corresponden en su inmensa mayoría con quemas de matorral y pastos por parte de la población rural, para la generación de nuevos pastizales o el rejuvenecimiento de estos de cara a la primavera y el verano, en que serán aprovechados por el ganado. Estos incendios suelen tener un fuerte componente topográfico, con una continuidad uniforme en el modelo de combustible y una influencia notable de los vientos locales (de ladera y de valle). La segunda época, notablemente menos significativa tanto en el número de incendios como en la superficie quemada, se corresponde también, como veremos más adelante, en su mayoría con incendios intencionados. Al igual que en el caso anterior, predominan las quemas de matorral aprovechando la sequía estival, si bien también se dan incendios que afectan a superficie arbolada, en los que los vientos dominantes tienen mayor influencia.

En cuanto a la distribución de los incendios durante la semana (Figuras 3.7 y 3.8 del anejo 3), no se observa ninguna tendencia clara ni ninguna preferencia en el tipo de día elegido para incendiar. Sí se observa un patrón en la hora de inicio del incendio (Figura 3.9 del anejo 3), dándose la mayoría a plena luz del día, y estando comprendidos la mayor parte de ellos entre las 10:00 h y las 22:00 h. Los picos máximos se dan a las horas centrales, entre las 12:00 h y las 19:00 h, destacando los periodos entre las 12:00 h y las 12:59 h y entre las 16:00 h y las 16:59 h.

9.2.2. Estudio de los incendios en el espacio

En cuanto a los municipios más afectados por la problemática de los incendios forestales, puede verse en la Figura 9.9 cómo destacan sobre los demás Espinosa de

los Monteros y Merindad de Valdeporres, con un 31,94 % y un 28,99 % del total de incendios respectivamente.

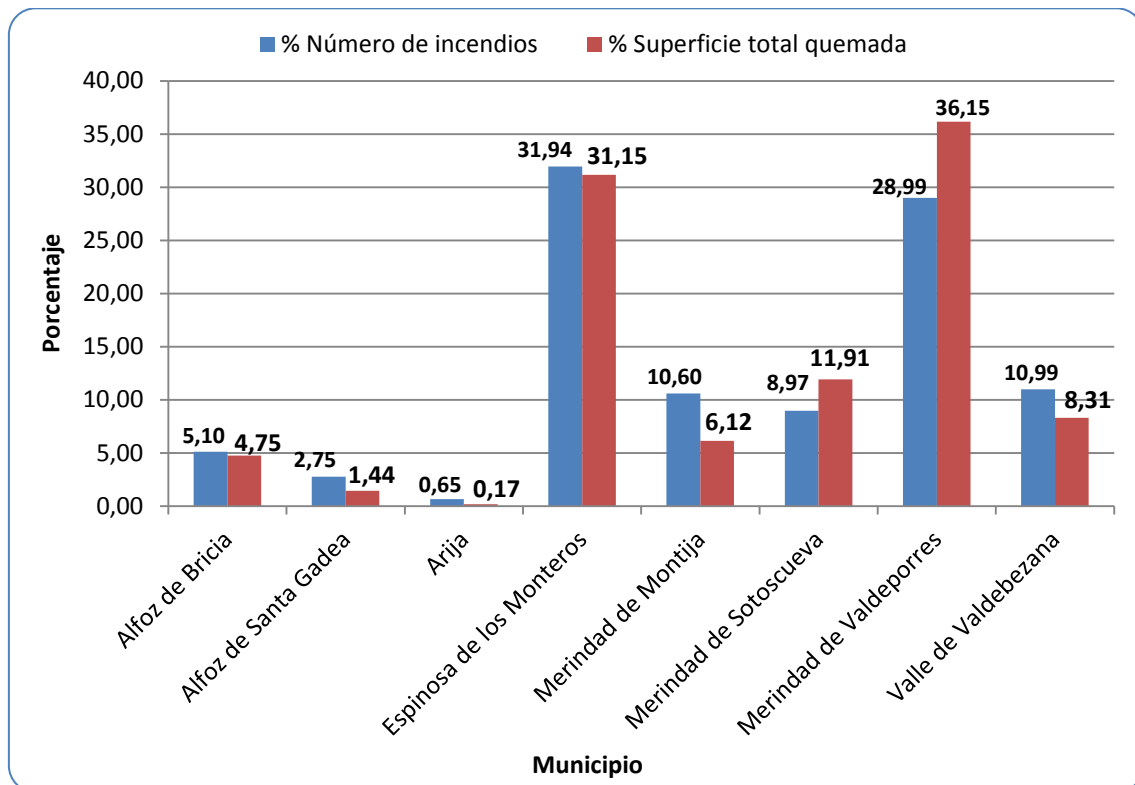


Figura 9.9. Porcentaje sobre el total de incendios y sobre la superficie total quemada por municipio. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

La explicación a esta localización tan concreta de la mayoría de los incendios ya fue dada en el apartado de determinación del índice de frecuencia, teniendo que ver fundamentalmente con la presencia en estos dos municipios de los denominados como valles pasiegos y su forma de explotación ganadera tradicional. Se puede comprobar en el plano nº 10 cómo son precisamente estos valles los enclaves en los que se acumulan la mayor parte de los puntos de inicio de incendios forestales en los últimos años. Es por tanto en estas zonas donde se concentrarán una buena parte de los esfuerzos y acciones estipuladas en el presente plan.

En cuanto a los puntos de inicio, puede decirse que la mayoría de los incendios quedan repartidos a partes iguales entre los que tienen su origen en las proximidades de alguna carretera, pista o senda y los que lo tienen en cualquier otro lugar del monte, quedando un 5 % reservado a las inmediaciones de alguna vivienda (Figura 3.11 del anejo 3). Por lo tanto, se dará una importancia proporcional a la actuación en las proximidades de vías y pistas.

En la Figura 9.10 puede comprobarse cómo la mayor parte de la superficie quemada en nuestro territorio se corresponde con superficie forestal no arbolada (79,88 %), quedando la forestal arbolada reducida al 19,78 %, precisamente porque la mayor parte de los incendios intencionados tienen como objetivo las masas de matorral y no

los bosques, además de por su escasa representación en las zonas concretas en las que los incendios son más abundantes.

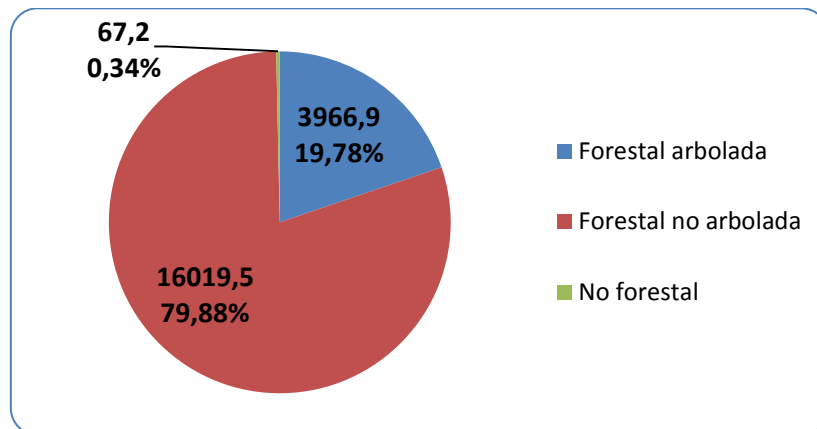


Figura 9.10. Área (ha) quemada de cada tipo de superficie en valor absoluto y porcentaje. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

No obstante, la proporción entre superficie forestal arbolada y no arbolada quemada no es constante a lo largo del año, como puede comprobarse en la Figura 3.13 del anejo 3. En los meses correspondientes al primer periodo de incendios (febrero-abril) la superficie forestal arbolada quemada se sitúa en torno al 15 % del total, por debajo de la media. Sin embargo, en los meses del segundo periodo (agosto-octubre) esta proporción aumenta, llegando en el mes de octubre al 45 %, o en el de agosto al 35 %. Otros meses como junio y diciembre tienen porcentajes aún mayores (53 % y 59 % respectivamente), si bien esto no es de gran relevancia, puesto que el número de incendios y la superficie quemada es muy baja en dichos meses.

En congruencia con estos datos, la mayor parte de los incendios en nuestra zona se corresponden con los de superficie (87,76 % y 75,43 % de la superficie quemada), o bien de superficie y copas (10,01 % y 19,69 % de la superficie quemada), mientras que los de copas exclusivamente o subsuelo son muy minoritarios (Tabla 3.10 y Figura 3.14 del anejo 3).

Es importante tener en cuenta cómo y por quién son detectados los incendios forestales, pues la detección es uno de los puntos clave a la hora de que un incendio pequeño no se transforme en uno grande por el tiempo transcurrido entre que se inicia y se detecta. Así, puede comprobarse en la Figura 9.11 cómo la mayor parte de los incendios forestales ocurridos en el área de este plan son detectados por los agentes forestales presentes en el terreno en el que tienen lugar (el 42 % de los mismos), mientras que los vigilantes fijos dan el primer aviso sólo en el 14 % de los casos.

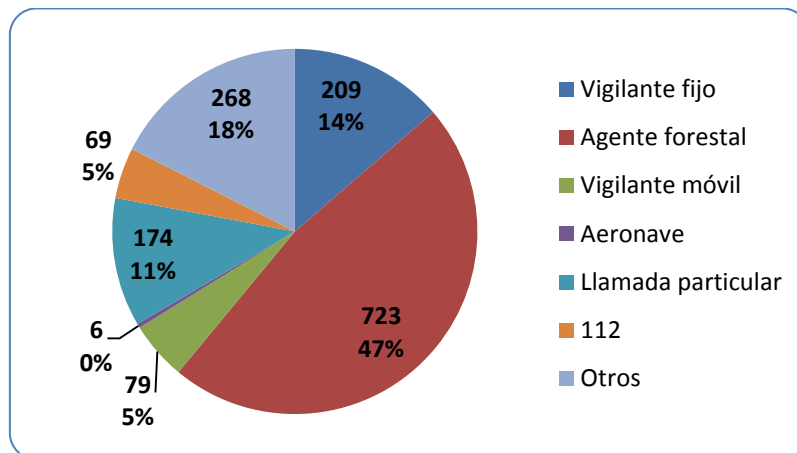


Figura 9.11. Número y porcentaje de incendios según el tipo de detección. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

En la última década ha aumentado considerablemente el número de incendios en los que el aviso lo dan particulares mediante sus teléfonos móviles a través del 112 principalmente. El hecho de que sean tan relativamente pocos los incendios detectados por los vigilantes fijos se debe en parte al hecho de que la zona de los valles pasiegos de Espinosa de los Monteros no es directamente visible por ningún puesto, lo que se intentará paliar con un nuevo puesto de vigilancia detallado más adelante.

9.2.3. Estudio de la causalidad de los incendios

Uno de los pilares para poder gestionar de forma adecuada los incendios forestales en una determinada zona es tener claro las causas concretas de estos. Como se puede ver en la Figura 9.12, en nuestra zona la causa más recurrente es la intencionada, con un 67 % del total de incendios, seguida de las negligencias (24 %). Los incendios de causa desconocida suponen el 6 %, mientras que los accidentes, los rayos y los reproducidos suponen tan solo el 1 % del total cada uno.

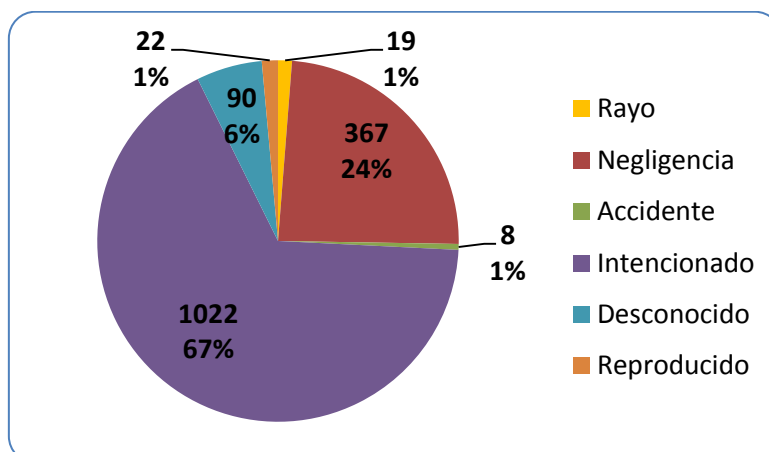


Figura 9.12. Número total de incendios y porcentaje por cada tipo de causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Si nos fijamos en la evolución de las causas a lo largo de los años (Figura 9.13) podemos ver cómo los incendios intencionados se sitúan prácticamente todos los años muy por encima del resto. Además se observa, en concordancia con la evolución general de todos los incendios vista en la Figura 9.6, cómo hay un periodo central entre 1994 y 2003 en el que los incendios intencionados suben mucho, si bien formando pronunciados dientes de sierra (años con muchos y otros con pocos). No obstante, fijándonos solo en los intencionados estas diferencias entre los tres periodos no son tan pronunciadas como en el gráfico del total de incendios, pues puede verse cómo en el año 2011 el número de incendios intencionados se aproximó bastante al de años como 1995, 1997 o 2001.

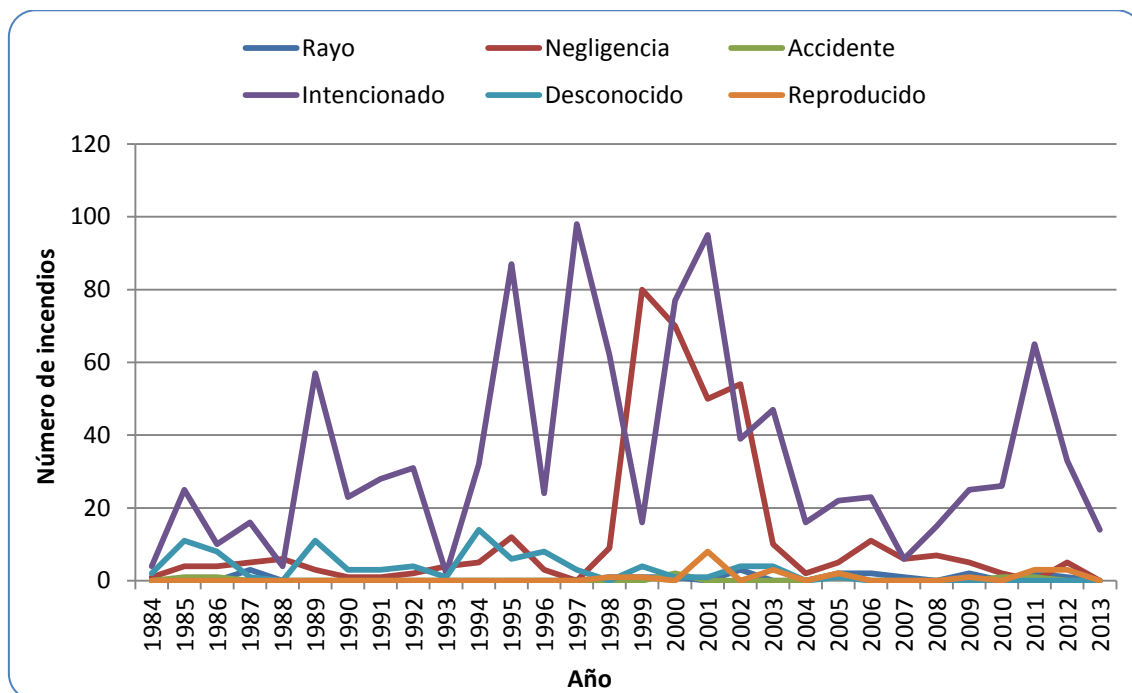


Figura 9.13. Evolución del número de incendios por cada tipo de causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

El aumento tan significativo de las negligencias entre los años 1999 y 2002 tiene que ver con el método de asignación de causas en los partes de incendio, que introducía como negligencia algunos tipos de incendio intencionado. Puede observarse también cómo los incendios de origen desconocido han pasado de ocupar un porcentaje a veces significativo a ser nulos desde el año 2006 (Tabla 3.11 del anejo 3), en gran parte debido a la labor efectuada por las BIIF (Brigadas de Investigación de Incendios Forestales). Lo que nos enseña este gráfico, sobre todo, es que no hay que bajar la guardia, pues aunque pareciera que los incendios intencionados habían bajado ya de forma casi definitiva a partir del año 2003, pudo verse en 2011 cómo en cualquier momento pueden volver a ser un grave problema. Las causas de estos repuntes deben ser cuidadosamente estudiadas en el ámbito de la prevención activa, como se detallará más adelante.

En cuanto a la distribución de las causas en cada municipio, puede verse en la Figura 9.14 cómo hay cuatro municipios en los que los incendios intencionados destacan

claramente sobre los demás en proporción (datos concretos en la Tabla 3.12 del anejo 3). Éstos son Espinosa de los Monteros, Merindad de Montija, Merindad de Sotoscueva y Merindad de Valdeporres. En Valle de Valdebezana suponen el 50 %, mientras que en Alfoz de Bricia, Alfoz de Santa Gadea y Arijia no superan en ningún caso el 33,33 % (10 % en Arijia) (Figura 3.19 del anejo 3). No obstante, si nos vamos a las cifras absolutas, son dos los municipios que sobresalen claramente, como ya se explicó anteriormente, Espinosa de los Monteros y Merindad de Valdeporres.

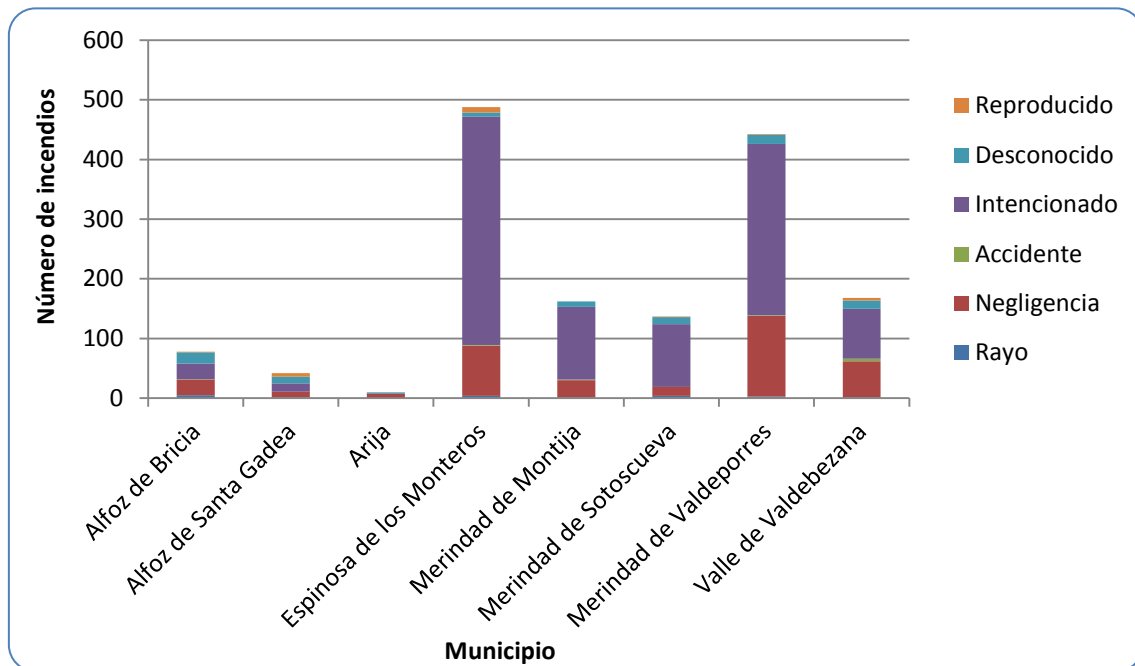


Figura 9.14. Para cada municipio, número total de incendios por cada tipo de causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Si nos fijamos municipio a municipio en la evolución de las distintas causas a lo largo de los años (Figuras 3.20 – 3.27 del anejo 3) vemos que hay singularidades. Así, podemos ver cómo en Alfoz de Santa Gadea el máximo de incendios intencionados se alcanzó en el año 2011 con cuatro, o cómo en Arijia sólo ha habido un incendio intencionado en los últimos 30 años (en 2000), correspondiendo la mayoría de los pocos existentes a negligencias. En Merindad de Montija se observa cómo los incendios intencionados han permanecido prácticamente constantes en estos 30 años, sólo habiendo un pico claro en 1995 y una ligera reducción entre 2003 y 2008. Es muy particular el caso de Merindad de Sotoscueva, en la que los incendios intencionados prácticamente dejaron de producirse a partir del año 2001, y hasta la fecha no ha habido ningún repunte, cuando anteriormente a dicho año eran una realidad recurrente. La causa más probable es la práctica extinción de la actividad ganadera en la zona alta del río Engaña. Tanto en Espinosa de los Monteros como en Merindad de Valdeporres puede decirse que el año 2007 fue un punto de inflexión en el que la tendencia a la reducción de los incendios intencionados llegó a su punto más bajo y comenzó nuevamente a repuntar ligeramente, alcanzando un pico considerable en el año 2011 (tendencia más clara para el caso de Espinosa de los Monteros, en el que el número de incendios intencionados se sitúa en los últimos años claramente por encima de los niveles de los años ochenta y primeros noventa). Es significativo

también cómo en Valle de Valdebezana los años 2011 y 2012 suponen un claro aumento de los incendios intencionados, siendo el segundo pico más alto en los últimos 30 años, detrás del de 1995.

Si analizamos más detenidamente los incendios más importantes de nuestra zona, es decir, los intencionados, veremos que los motivos que hay detrás de ellos son diversos (Figura 9.15). Como ya se ha dicho, la principal motivación de éstos es la quema de pastos y matorral por parte de los ganaderos, suponiendo el 53,42 % del total. Teniendo en cuenta que los intencionados cuya motivación no ha podido esclarecerse suponen el 37,18 %, y que una buena parte de éstos serán en realidad producidos por pastores y ganaderos, ese porcentaje del 53,42 % es en realidad algo mayor.

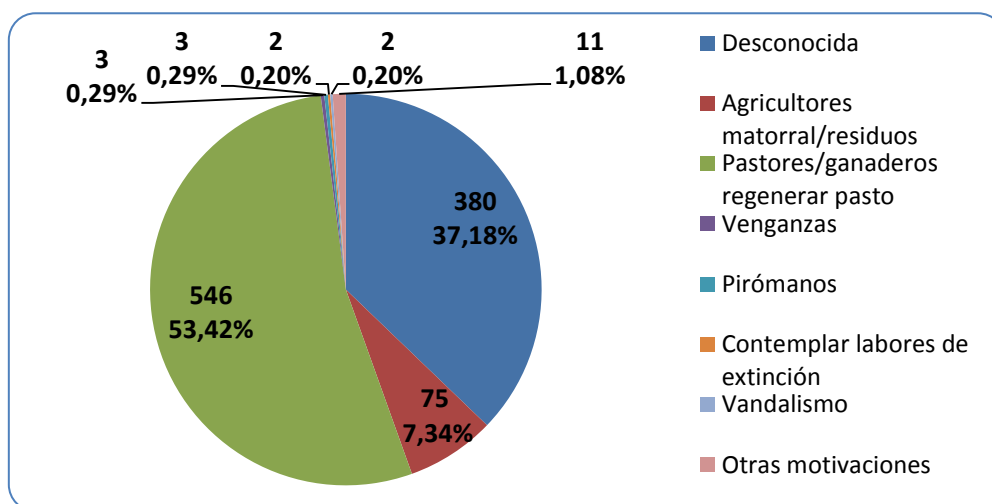


Figura 9.15. De los intencionados, número y porcentaje de incendios según su motivación. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

La segunda motivación para los incendios de causa intencionada es la quema de matorral o residuos agrícolas por parte de los agricultores, suponiendo el 7,34 %. El resto de los incendios intencionados se reparten entre una serie de motivos que tienen muy poco peso, como venganzas, pirómanos, vandalismo, etc.

En cuanto a los incendios ocurridos por negligencias y accidentes (Figura 9.16), la inmensa mayoría de ellos se corresponden con quemas destinadas a regenerar pastos que se realizan de una manera que no corresponde y acaban generando un incendio forestal (muchos asignados en el periodo 1999-2002, como ya se vio). Las quemas agrícolas de matorral y residuos son la segunda causa, con el 8,53 %, y el resto se reparte entre otras negligencias o accidentes con mucha menor representación (colillas de fumadores, quema de basura, chispas del ferrocarril, etc.).

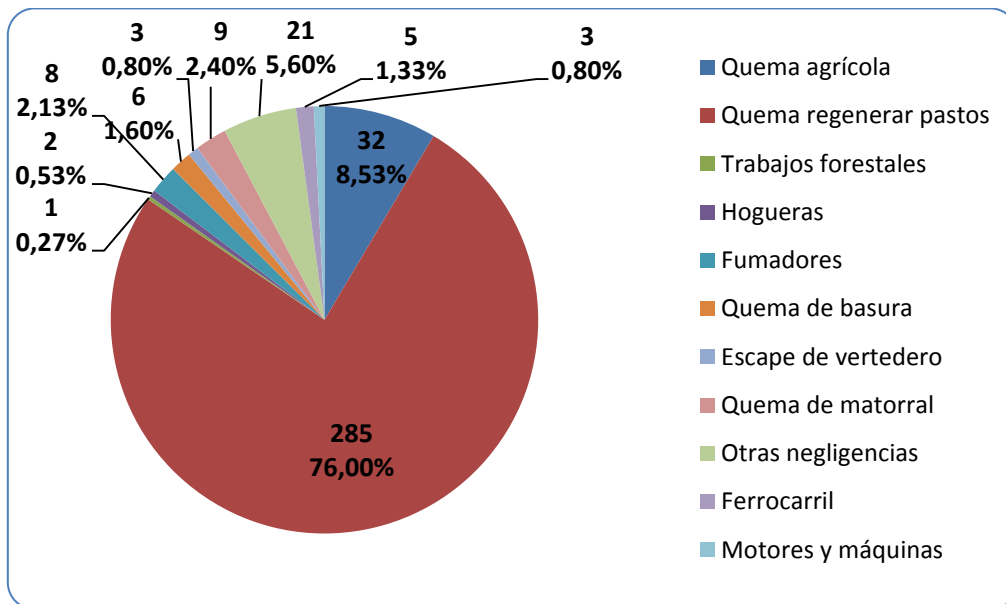


Figura 9.16. De los ocurridos por negligencias y accidentes, número y porcentaje de incendios según su causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

En cuanto a la distribución temporal de las diferentes causas, puede verse en la Figura 9.17 cómo los incendios intencionados suponen en la mayoría de los meses la principal causa, muy por encima de las demás (datos concretos en la Tabla 3.13 del anejo 3). No obstante, en los meses donde la incidencia de incendios es claramente menor las causas están más repartidas (enero o julio). En el segundo periodo de incendios (agosto-octubre), los de origen desconocido y los reproducidos aumentan su proporción.

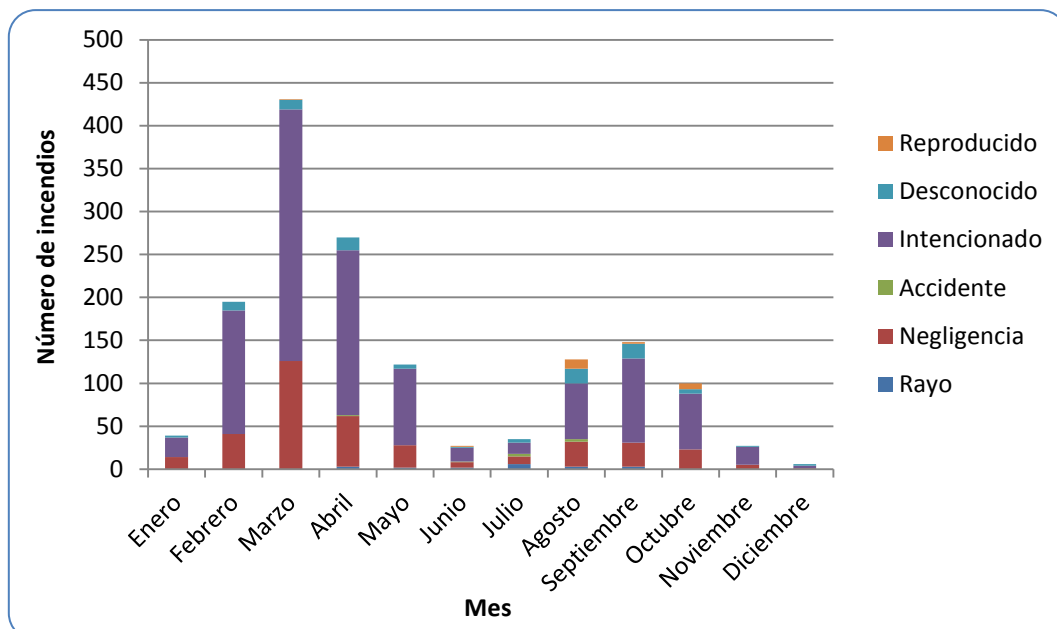


Figura 9.17. Número total de incendios por cada causa según el mes. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

En cuanto a la proporción de cada causa según la hora del día, los incendios intencionados, aunque son mayoría en prácticamente todas las horas, tienden a aumentar su proporción durante la madrugada (de 03 h a 08 h) y las primeras horas de la noche (de 20 h a 24 h), mientras que durante el día aumenta la proporción de las negligencias, principalmente, aunque siempre de una forma moderada (Tabla 3.14 y Figura 3.31 del anejo 3).

En cuanto al tipo de superficie quemada según la causa de origen del incendio, puede comprobarse en la Figura 9.18 cómo los intencionados y las negligencias afectan fundamentalmente a superficie forestal no arbolada (en torno al 80 % del total), mientras que los ocurridos de forma casual o aleatoria (como los accidentes y los rayos) afectan casi por igual a superficie forestal arbolada y no arbolada (ligeramente más a arbolada) si bien el peso de éstos sobre el total de incendios es ínfimo.

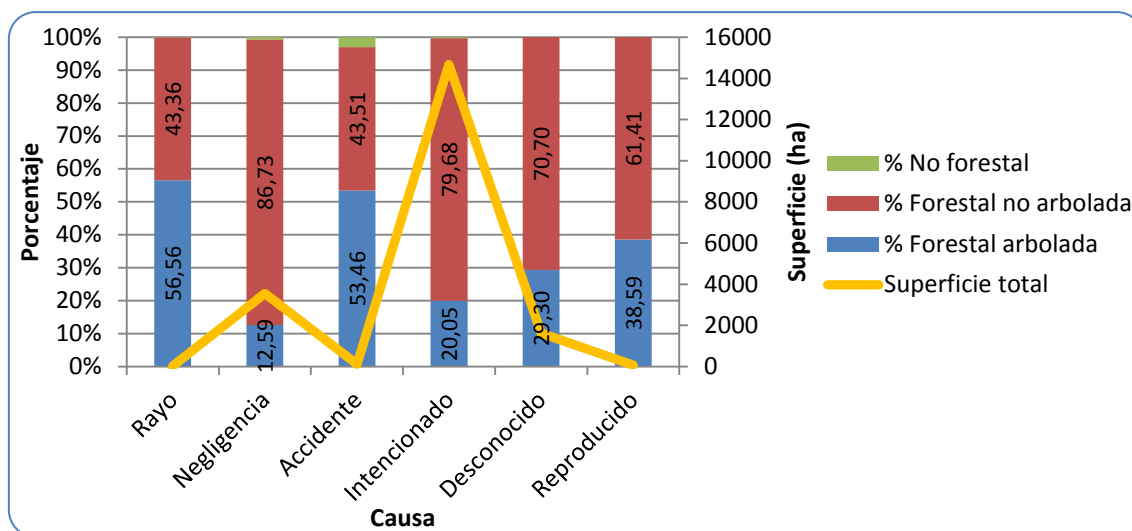


Figura 9.18. Proporción del área total quemada de cada tipo de superficie por cada causa.
Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Por último, si analizamos el número de incendios por cada tipo de causa según su punto de inicio (Figura 9.19), puede comprobarse cómo en los intencionados y en las negligencias aumenta la proporción de los que tienen su origen en las proximidades de vías forestales y sendas, si bien los que se producen en otros lugares del monte siguen teniendo gran importancia, así como los que se producen en las proximidades de carreteras. Por contra, aquellos que tienen su origen en los rayos, o son reproducidos, suelen producirse con una frecuencia todavía mayor en otros lugares del monte, como es lógico.

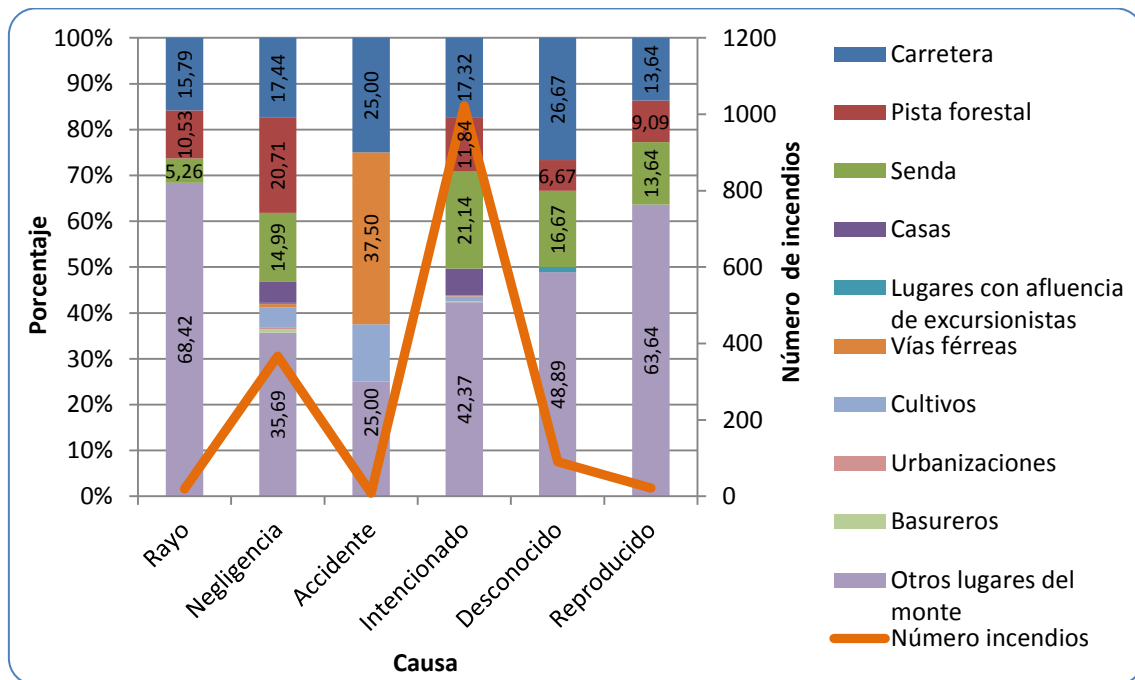


Figura 9.19. Proporción del número de incendios según el punto de inicio por cada tipo de causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

10. SIMULACIÓN DE INCENDIOS CON SOFTWARE ESPECÍFICO

A la hora de planificar las actuaciones en materia de prevención se ha recurrido al soporte dado por dos programas específicos sobre simulación de incendios forestales desarrollados para el USDA Forest Service por el desarrollador Mark A. Finney: FlamMap y FARSITE.

La utilidad y características de ambos programas se especificarán más tarde. Ahora sólo se comentará el procedimiento seguido para su utilización.

En primer lugar se designaron los puntos elegidos para el inicio de las simulaciones mediante la información aportada por la estadística de incendios, los índices de riesgo calculados previamente y la información sobre la capacidad de extinción dentro del territorio obtenida con FlamMap. Una vez designados los puntos de inicio, se procedió a la simulación de los incendios forestales (G.I.F. en su mayor parte) mediante el programa FARSITE, y con los datos obtenidos de estas simulaciones se procedió a la toma de decisiones sobre las actuaciones a seguir en cuanto a prevención de incendios, fundamentalmente selvicultura preventiva.

10.1. Elección de los puntos de inicio de las simulaciones

Para elegir los puntos de inicio, se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Coordenadas de los incendios forestales producidos en nuestro territorio durante el periodo 2004 - 2013 (no existen con anterioridad), tomadas de la Base de Datos Nacional de Incendios Forestales (EGIF).
- Índice de riesgo local de cada uno de los ocho municipios pertenecientes al área del plan, obtenido anteriormente.
- Análisis de la capacidad de extinción de incendios forestales en el territorio del plan obtenida mediante FlamMap.

10.1.1. Puntos de inicio de los incendios ocurridos en el periodo 2004 - 2013

La Base de Datos Nacional de Incendios Forestales (EGIF) reúne de forma organizada toda la información procedente de cada uno de los partes de incendio forestal remitidos. Para la zona de nuestro plan, la información relativa a las coordenadas de los puntos de inicio de los incendios forestales no comenzó a recopilarse hasta el año 2004, por lo que es a partir de esta fecha cuando disponemos de esta información. El periodo registrado es, por tanto, de 10 años. Suficiente para poder hacernos una idea de los lugares donde concurren de manera más frecuente los incendios forestales, si bien un periodo más amplio siempre completaría la información de manera más adecuada.

En la Figura 10.1 están ubicados todos los puntos de inicio de incendios forestales ocurridos en este periodo. Para más información sobre su extensión y una localización más precisa de los mismos consultar el plano nº 10. Como puede verse, la distribución de los puntos de inicio en nuestra zona durante los 10 años estudiados no es aleatoria, sino que existen acumulaciones en determinadas zonas. Las dos más importantes son las indicadas mediante las circunferencias rojas. La señalada como número 1 se corresponde con la cuenca alta del río Nela, en Merindad de Valdeporres (también incluye los alrededores del puerto del Escudo en Valle de Valdebezana). La señalada como número 2 engloba la zona de los cuatro valles pasiegos de Espinosa de los Monteros. Se trata por lo tanto de las dos principales zonas pasiegas de nuestro territorio, cuya singularidad ya fue descrita anteriormente. Este mapa confirma de manera gráfica que en ambas la frecuencia de incendios es muy elevada, produciéndose en ellas además la mayor parte de los incendios superiores a 100 ha acaecidos en este periodo.

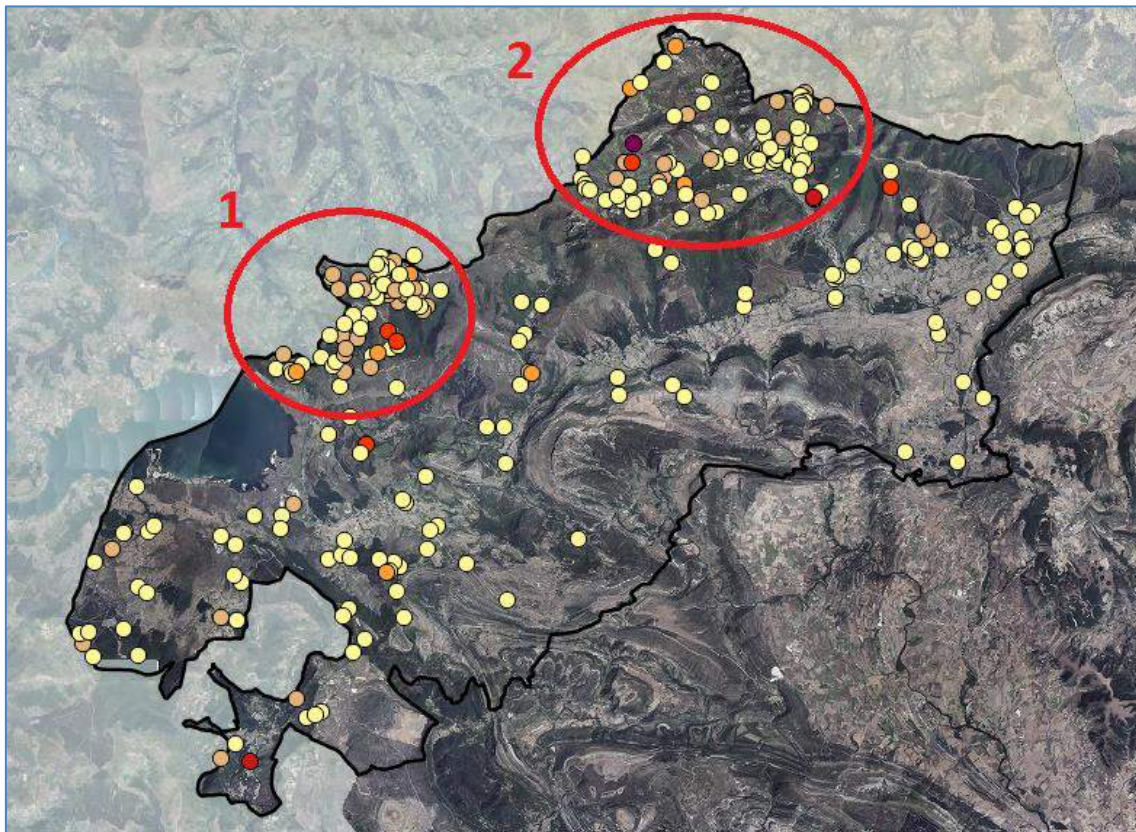


Figura 10.1. Puntos de inicio de los incendios ocurridos en el periodo 2004 – 2013.
Fuente: EGIF. Elaboración propia.

También se observa una densidad algo mayor de puntos de inicio en el oeste de nuestra zona (Alfoz de Bricia, Alfoz de Santa Gadea y Valle de Valdebezana), así como en el extremo este, en Merindad de Montija, si bien muchos de ellos se originan en terrenos próximos a zonas agrícolas. La zona centro registra menos puntos, sobre todo la mitad sur de Merindad de Sotoscueva.

10.1.2. Índice de riesgo local

En el apartado de determinación del riesgo de incendio se calculó el índice de riesgo local para los ocho municipios incluidos en el plan. Este índice se calculó a partir de los índices de frecuencia, causalidad y peligrosidad, con la información proporcionada por el EGIF para el periodo 1984 - 2013 y por el Mapa Forestal de España, y da como resultado el riesgo básico de incendio en cada municipio. Ahora se utiliza esta información para ayudar a tomar la decisión sobre los puntos de inicio de las simulaciones, entendiéndose que cuanto más elevado sea el índice más atención deberá acaparar la zona.

En la Figura 10.2 se pueden ver los términos municipales según su índice de riesgo local. Espinosa de los Monteros y Merindad de Valdeporres destacan sobre los demás con un índice muy alto. Valle de Valdebezana, Merindad de Sotoscueva y Merindad de Montija tienen un índice de riesgo alto, mientras que Alfoz de Bricia y Alfoz de Santa Gadea lo tienen moderado. El índice de Arija es bajo.

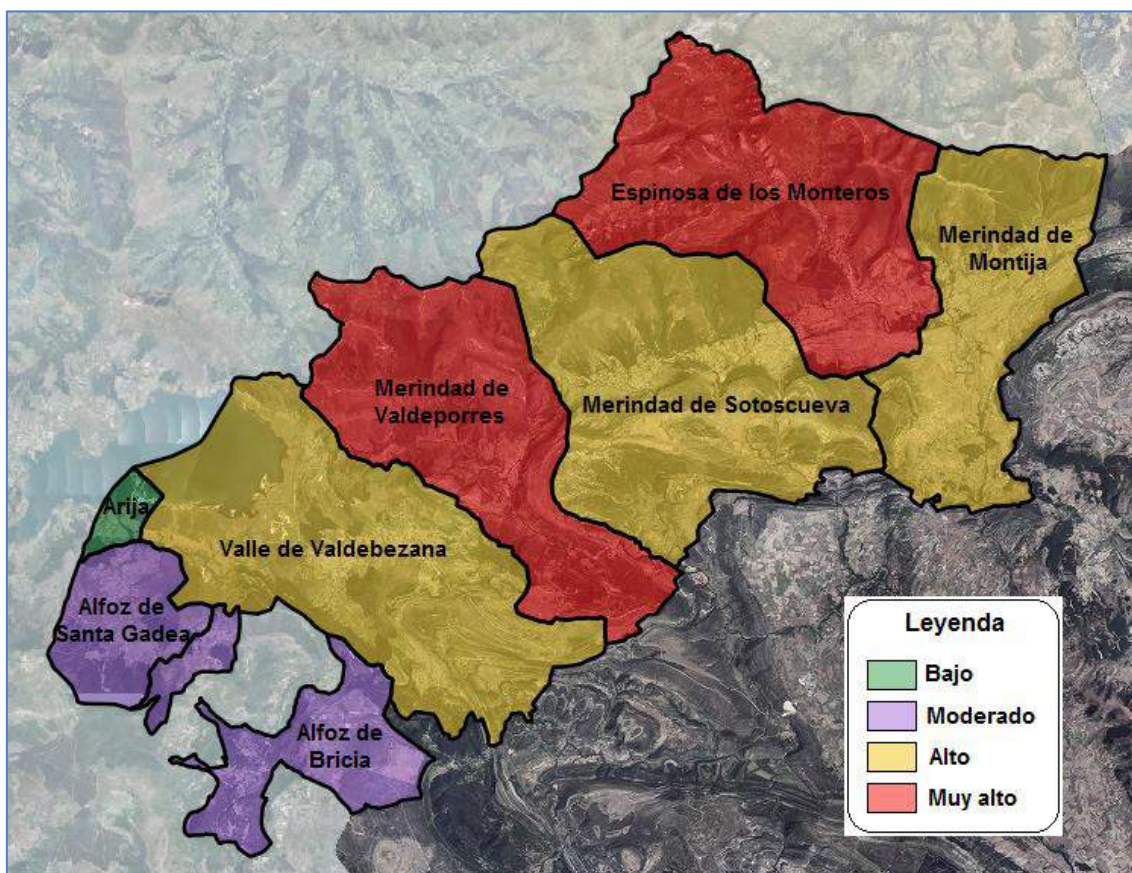


Figura 10.2. Índice de riesgo local de cada municipio.

10.1.3. Determinación de la capacidad de extinción con FlamMap

El último de los parámetros analizados para determinar la ubicación de los puntos de inicio de las simulaciones es el análisis de la capacidad de extinción de cada zona de nuestro territorio, teniendo en cuenta distintos parámetros de comportamiento del fuego calculados bajo unas determinadas condiciones meteorológicas y de combustibles. Se dice que un incendio está fuera de la capacidad de extinción cuando no es posible controlarlo mediante el método de ataque directo a la cabeza o los flancos, y ni si quiera el ataque indirecto con líneas de defensa (sin contrafuego) asegura su control.

El software utilizado para este propósito es el programa FlamMap (versión 5.0.1.10), desarrollado por Mark A. Finney para el USDA Forest Service. Se trata de un simulador estático, es decir, sin componente temporal, que analiza y mapifica el comportamiento del fuego en un incendio forestal sobre un determinado paisaje bajo condiciones meteorológicas y de los combustibles (humedad) constantes.

Las entradas requeridas por el programa son:

- Archivo landscape (.LCP) de FARSITE. Se trata del archivo de paisaje, que consta a su vez de:
 - Capa ráster ASCII de elevaciones

- Capa ráster ASCII de pendientes
 - Capa ráster ASCII de orientaciones
 - Capa ráster ASCII de modelos de combustible
 - Capa ráster ASCII de fracciones de cabida cubierta
- Archivo de humedades de los combustibles (.fms)
 - Información de velocidad, dirección y tipo de viento

Todas las capas ráster tiene una resolución de 10 x 10 m. Las de elevaciones, pendientes y orientaciones han sido creadas con el programa QGIS a partir del Modelo Digital de Elevaciones proporcionado por el servicio de mapas del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL). La capa ráster de modelos de combustible fue también creada con el programa QGIS a partir de la capa vectorial (.shp) provincial proporcionada por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos. En cuanto a la capa de fracción de cabida cubierta fue creada con QGIS a partir de la capa vectorial (.shp) del Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 creado por el MAGRAMA en el año 2006 y actualizado en 2013. Las unidades de medida utilizadas son el metro para la elevación, el grado para la pendiente y la orientación, el porcentaje para la fracción de cabida cubierta y la escala del 1 al 13 de Rothermel para los modelos de combustible.

El archivo de humedades de los combustibles (.fms) fue creado con el propio FlamMap, siendo los datos introducidos de humedades de los combustibles muertos con un periodo de retardo de 1 h, 10 h y 100 h del 4 %, 6 % y 8 % respectivamente. La humedad de las herbáceas se fijó en el 30 % y la de las leñosas vivas en el 50 %. Estos datos se corresponden con periodos de sequía, no muy habituales en la zona pero sí recurrentes en buena parte de ella.

La velocidad del viento se fijó en 25 km/h (15,53 mph), por ser considerada una velocidad crítica en cuanto a la propagación de un incendio forestal. La dirección del viento escogida fue de 22º azimuth (NNE), por ser el más frecuente en la zona, y además se fijaron vientos de ladera ascendentes.

Las salidas obtenidas fueron capas ráster de tres parámetros de comportamiento del fuego: velocidad de propagación, longitud de llama y calor generado por unidad de área.

Velocidad de propagación

La velocidad de propagación es el espacio que recorre por unidad de tiempo el frente de llamas, medido en m/min, km/h o m/s. En nuestro caso nos referimos a la velocidad de propagación lineal, si bien también se pueden considerar la velocidad de propagación perimetral (velocidad a la que crece el perímetro) y la velocidad de propagación areal (velocidad a la que aumenta el área afectada).

Hasta 0,1 km/h se considera una velocidad lenta, entre 0,1 km/h y 0,6 km/h es media, entre 0,6 km/h y 2 km/h se considera media-alta, y a partir de 2 km/h es alta. Si supera los 5 km/h se considera extrema (Blanco Fernández et al., 2008).

Se considera que por encima de 3,5 km/h el incendio forestal se halla fuera de la capacidad de extinción. Como puede verse en la Figura 10.3, bajo las condiciones de simulación introducidas en nuestra zona, es escasa la superficie que se encuentra fuera de capacidad de extinción por este parámetro, correspondiendo la mayor parte con tierras de cultivo.

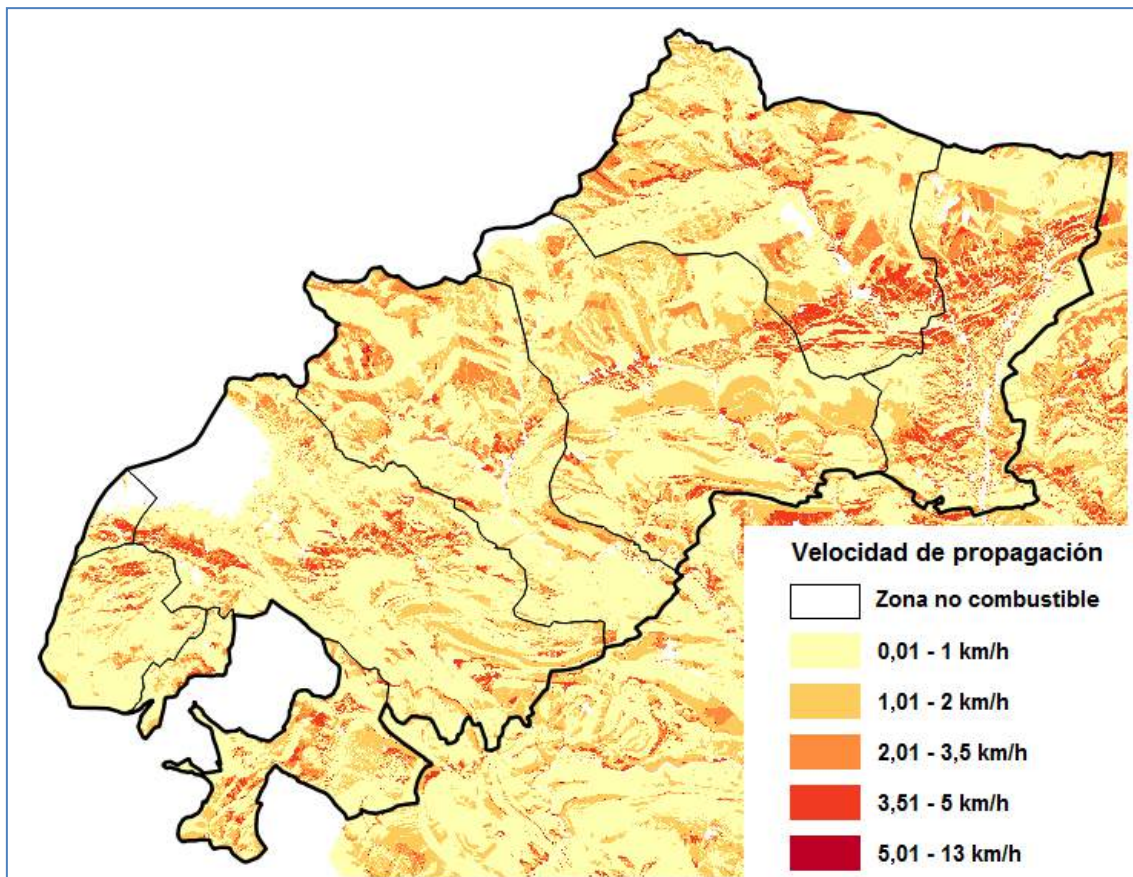


Figura 10.3. Velocidad de propagación resultante de la simulación con FlamMap.

Longitud de llama

La longitud de llama es la medida desde la base hasta el extremo de la llama siguiendo su inclinación (Santos Becerro, 2014). Con ella se puede calcular la intensidad de llama.

Con longitudes de llama menores de 1,5 m se puede efectuar un ataque directo con personal de las cuadrillas manejando herramientas manuales y mangueras de autobomba a los frentes de cabeza y flancos. Cuando la longitud se sitúa entre 1,5 m y 2,5 m se recomienda el ataque directo con bulldozer, autobombas y medios aéreos, o

bien el ataque indirecto. Entre 2,5 m y 3,5 m hay que recurrir al ataque indirecto a los frentes, mientras que con más de 3,5 m de longitud de llama la opción más eficaz es el contrafuego, debido a la alta probabilidad de que se originen focos secundarios y de copas que puedan sobrepasar las líneas de defensa (Blanco Fernández et al., 2008).

Por lo tanto, con longitudes de llama superiores a los 3,5 m se considera que el incendio forestal se halla fuera de la capacidad de extinción. En nuestra zona, la superficie en la que las llamas superan los 3,5 m (Figura 10.4) se limita sobre todo a los montes bajos de encina, repoblaciones jóvenes de pinos, ciertas laderas con matorral y superficies de pastos y/o cultivos en mosaico (con linderas arboladas o arbustivas).

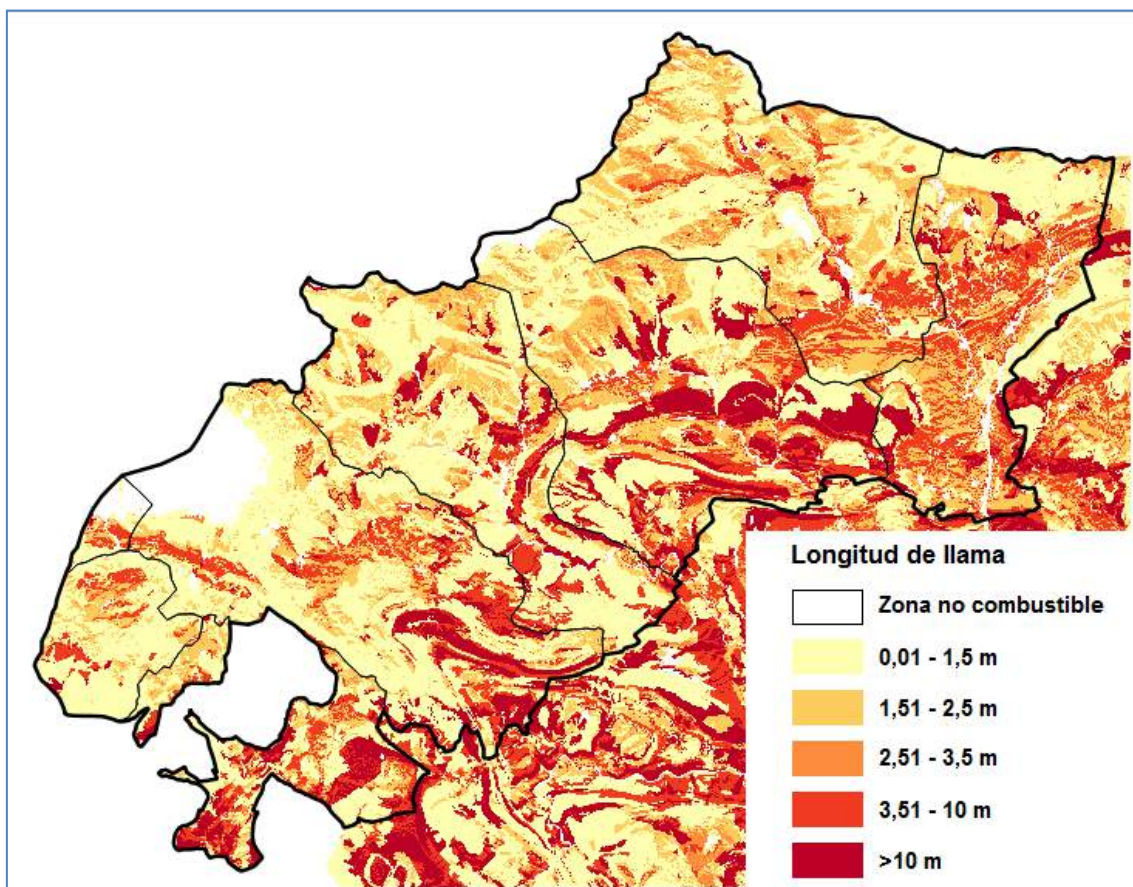


Figura 10.4. Longitud de llama resultante de la simulación con FlamMap.

Calor por unidad de área

Se trata del calor generado por unidad de superficie durante la combustión, medido en kJ/m^2 . Aunque también depende de la meteorología y la topografía, el principal factor influyente en el calor generado es el combustible. El calor de combustión de las distintas especies varía según el contenido de resinas y aceites que contengan, pues tienen un mayor valor energético que la materia celulósica, variando entre 17 y 23 kJ por gramo de materia seca (Vélez Muñoz, 2009).

Generalmente las coníferas tienen un calor de combustión más elevado que las frondosas, al igual que las plantas vivas lo tienen mayor que las muertas, pues éstas han perdido las resinas y aceites. No obstante, durante un incendio la combustión es siempre incompleta, invirtiéndose además gran cantidad de calor en evaporar el agua de los tejidos vegetales.

De las plantas presentes en nuestra zona, tienen un elevado calor de combustión las especies del género *Erica* (brezos) o el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), mientras que las herbáceas lo tienen menor.

Se considera que un incendio forestal se encuentra fuera de la capacidad de extinción cuando el calor desprendido por unidad de área supera los 16500 kJ/m². Como puede verse en la Figura 10.5, en nuestra zona el área que se encuentra fuera de la capacidad de extinción por este parámetro es limitada, correspondiéndose en su mayor parte a zonas arboladas como encinares y ciertos quejigares, rebollares y pinares de repoblación.

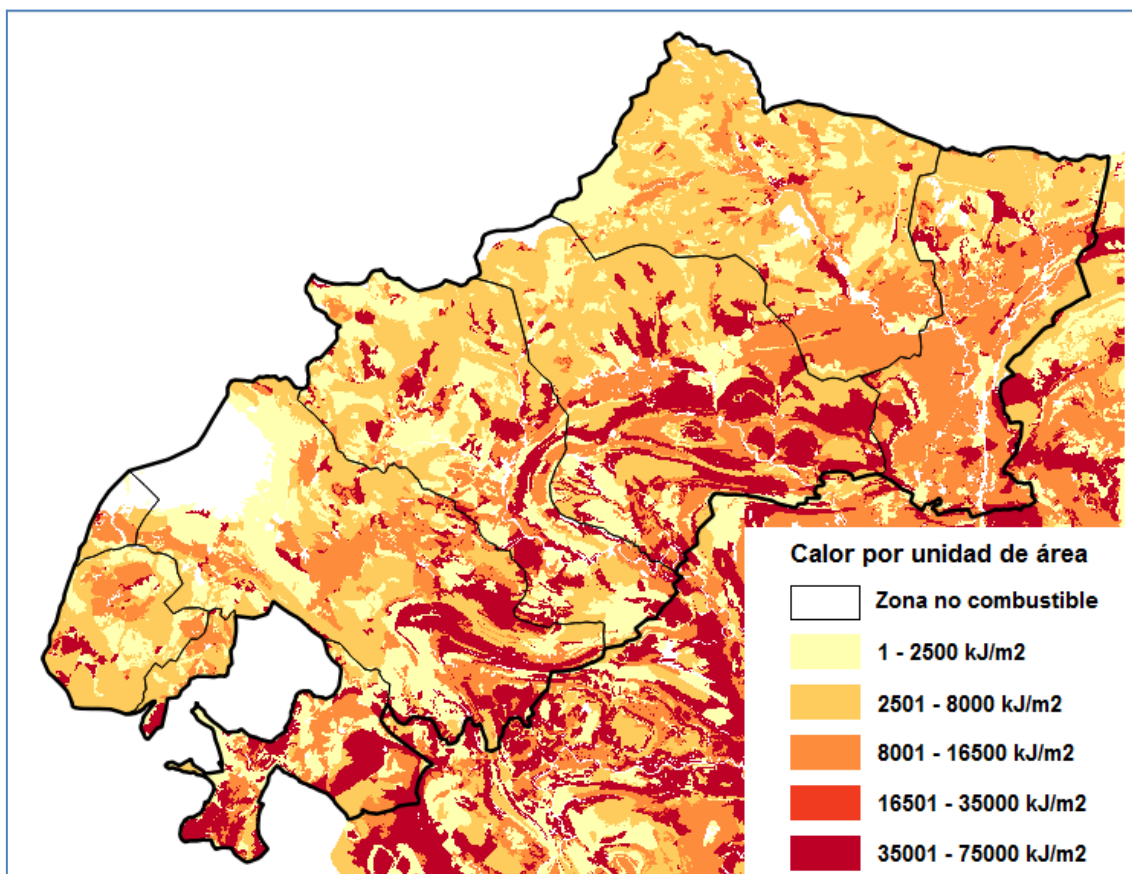


Figura 10.5. Calor por unidad de área resultante de la simulación con FlamMap.

Una vez obtenidos estos tres parámetros, el territorio queda dividido en las zonas fuera y dentro de capacidad de extinción (Figura 10.6). En principio, aquellas áreas que quedan fuera de capacidad de extinción son más susceptibles de sufrir un G.I.F., si bien han de cumplirse las severas condiciones con las que se ha realizado la simulación, además de tener que darse un punto de ignición. Es precisamente este

último aspecto (el escaso número de puntos de inicio o ignición) lo que explica que apenas halla incendios de entidad en las zonas más susceptibles. En nuestro territorio la mayor parte de la superficie fuera de capacidad de extinción se halla en zonas donde no se emplea el fuego como herramienta de trabajo (montes de la zona sur). No obstante, el potencial para que se genere un G.I.F en esta parte del territorio existe, por lo que es importante tenerlo en cuenta a la hora de planificar las actuaciones.

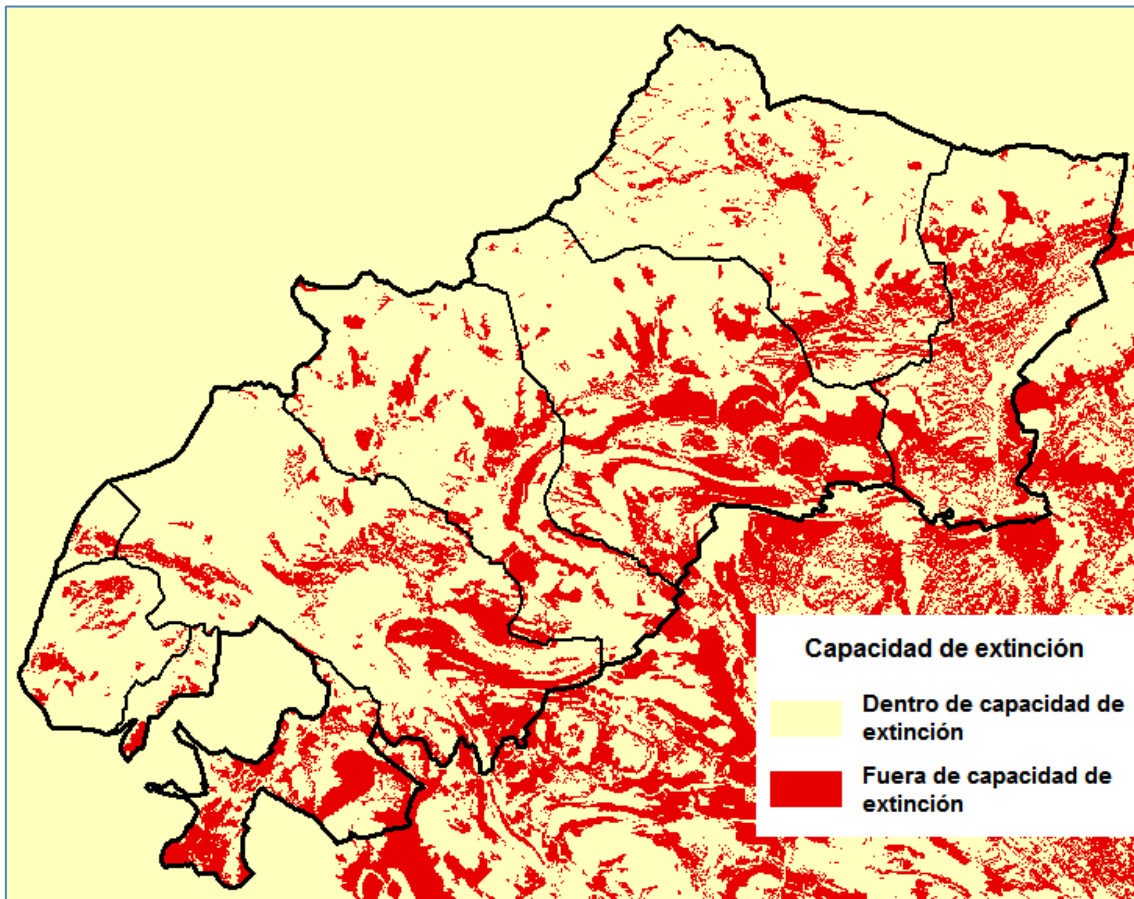


Figura 10.6. División del territorio en función de la capacidad de extinción.

Con la información sobre la capacidad de extinción obtenida, sumada a las coordenadas de puntos de inicio de incendios y al índice de riesgo local, se establecen los puntos de inicio de las simulaciones, 21 en total (Figura 10.7).

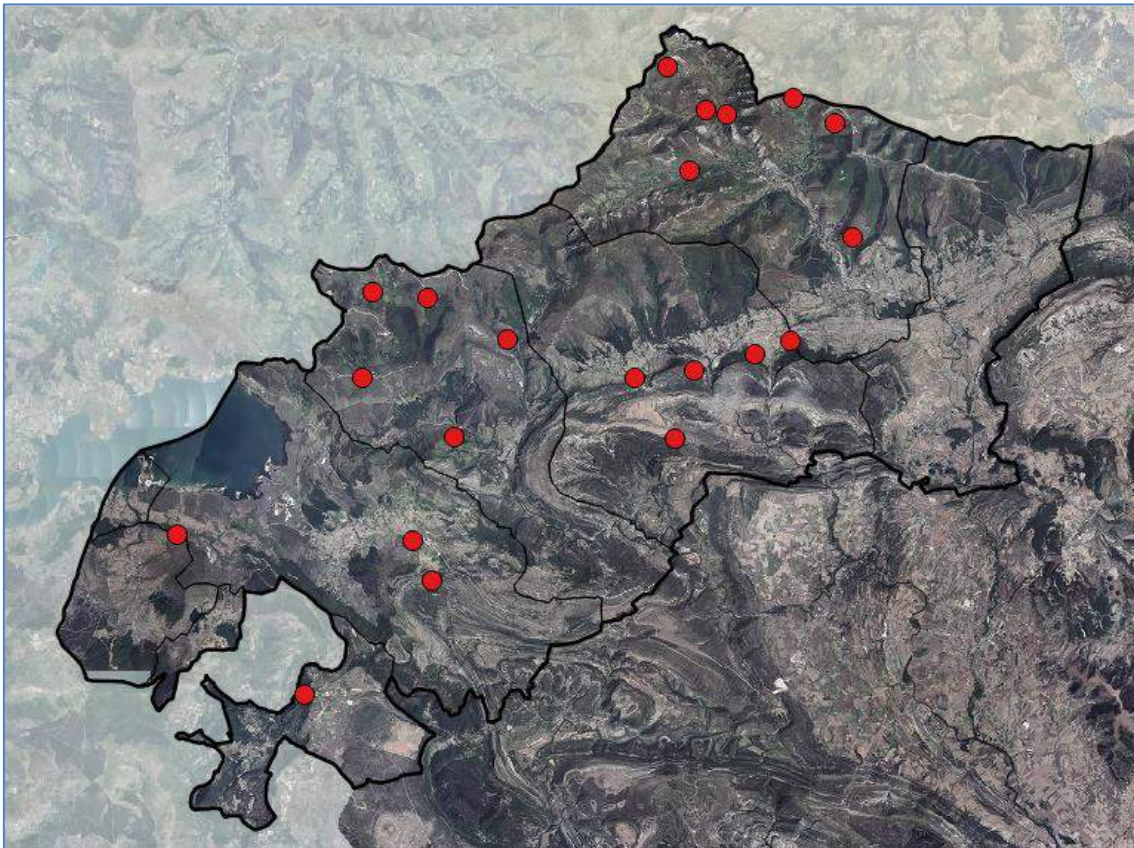


Figura 10.7. Puntos de inicio de las simulaciones de incendio.

10.2. Simulación de incendios con FARSITE

Al igual que FlamMap, FARSITE es un programa desarrollado por Mark A. Finney para el USDA Forest Service. En este trabajo se ha utilizado la versión 4.1.055. Se trata de un simulador dinámico de incendios forestales capaz de predecir la propagación espacial del fuego y sus variables de comportamiento a lo largo del tiempo, usando el sistema BEHAVE, y cuyos resultados pueden ser exportados a programas GIS. Es capaz de predecir fuegos de copas, si bien se ha descartado esta opción por falta de parte de la información requerida por el programa y por ser estos incendios muy infrecuentes en nuestra zona, como ya se demostró en el estudio de la estadística de incendios. Además, usando la información meteorológica introducida, realiza cálculos dinámicos (a lo largo del tiempo) del contenido de humedad del combustible.

Los datos requeridos por FARSITE son:

- Archivo landscape (.LCP). Es el archivo de paisaje, que consta a su vez de:
 - Capa ráster ASCII de elevaciones
 - Capa ráster ASCII de pendientes
 - Capa ráster ASCII de orientaciones

- Capa ráster ASCII de modelos de combustible
- Capa ráster ASCII de fracciones de cabida cubierta
- Archivo de humedades de los combustibles (.fms)
- Archivo de tiempo atmosférico (.wtr)
- Archivo de viento (.wnd)

El archivo landscape introducido es el mismo que para el programa FlamMap (resolución de 10 m x 10 m). En cuanto a los archivos de humedades de los combustibles y de tiempo atmosférico se diferenciaron dos modelos distintos según la simulación se desarrollase en las zonas de montaña limítrofes con Cantabria del norte del área del plan o en las zonas menos abruptas y más secas situadas en la zona sur.

Así, para las zonas de montaña las humedades de los combustibles muertos con un periodo de retardo de 1 h, 10 h y 100 h se fijaron en el 4 %, 6 % y 8 % respectivamente, mientras que la humedad de las herbáceas se fijó en el 50 % y la de las leñosas vivas en el 70 %. Esta humedad de las herbáceas se corresponde con la más baja posible con la que pueden permanecer vivas y verdes, mientras que la de las leñosas es un valor intermedio entre la correspondiente al final del ciclo de crecimiento con el follaje ya completamente desarrollado (100 %) y la de entrada en parada vegetativa y pérdida de las hojas (50 %) (Vélez Muñoz, 2009).

En las zonas de la mitad sur se fijaron las humedades de los combustibles muertos con un periodo de retardo de 1 h, 10 h y 100 h igualmente en el 4 %, 6 % y 8 % respectivamente, mientras que la humedad de las herbáceas se fijó en el 30 % (muertas y secas, agostadas) y la de las leñosas vivas en el 50 % (mínimo antes de entrar en parada vegetativa y perder las hojas).

En cuanto al archivo de tiempo atmosférico, en ambos casos la precipitación elegida fue nula y las horas de temperatura mínima/máxima y humedad relativa máxima/mínima fueron las 08:00 y las 16:00 respectivamente. En las zonas de montaña se fijó una temperatura mínima de 12°C y una máxima de 25°C, así como una humedad relativa máxima del 80 % y una mínima del 35 %, en ambos casos para una altitud de 1000 m. En las zonas de la mitad sur la temperatura mínima fijada fue de 15°C y la máxima de 28°C, así como la humedad relativa máxima del 72 % y la mínima del 30 %, también para una altitud de 1000 m.

El archivo de viento usado fue el mismo tanto para la zona de montaña como para la zona sur. Se fijó un viento constante de 25 km/h procedente de dirección NNE (23°), al ser la dirección dominante en la zona, y una nubosidad del 0 %.

La fecha de comienzo de todas las simulaciones se fijó en el 01 de septiembre (dato que solo influye en las horas de luz). La resolución para la lectura de datos procedentes del archivo landscape se fijó en 15 metros y el tiempo transcurrido entre las sucesivas salidas gráficas del perímetro en 40 minutos. Aparte, se cargó la capa de caminos y pistas como archivo de barreras para el paso del fuego. Es cierto que la presencia de una pista forestal no tiene por qué impedir necesariamente el avance del frente, pero también lo es que suelen utilizarse durante la extinción como líneas de

control o como apoyo para la construcción de una línea de defensa, por lo que de este modo se introducen automáticamente en la simulación las tareas de extinción más probables. No obstante, durante las simulaciones no se han ejecutado ataques directos a los frentes o indirectos mediante la creación de nuevas líneas de defensa, pues la intención era dejar progresar al incendio para hallar los puntos clave y las zonas más efectivas para las tareas de selvicultura preventiva.

Así pues, se han realizado 21 simulaciones con FARSITE (Figura 10.8 y Tabla 10.1) a partir de los 21 puntos de inicio seleccionados. La mayor parte de ellas han generado G.I.F., siendo el perímetro total de todos los incendios sumados de 587,91 km, y el área total quemada de 16365,06 ha (163,65 km²). Para localizar cada simulación y verla con más detalle consultar el plano nº 12. Se puede observar cómo en las zonas con un relieve más acusado la topografía es el factor más influyente en el avance del fuego, mientras que en las zonas más llanas el viento dominante juega un papel más destacado, si bien la topografía sigue siendo importante.

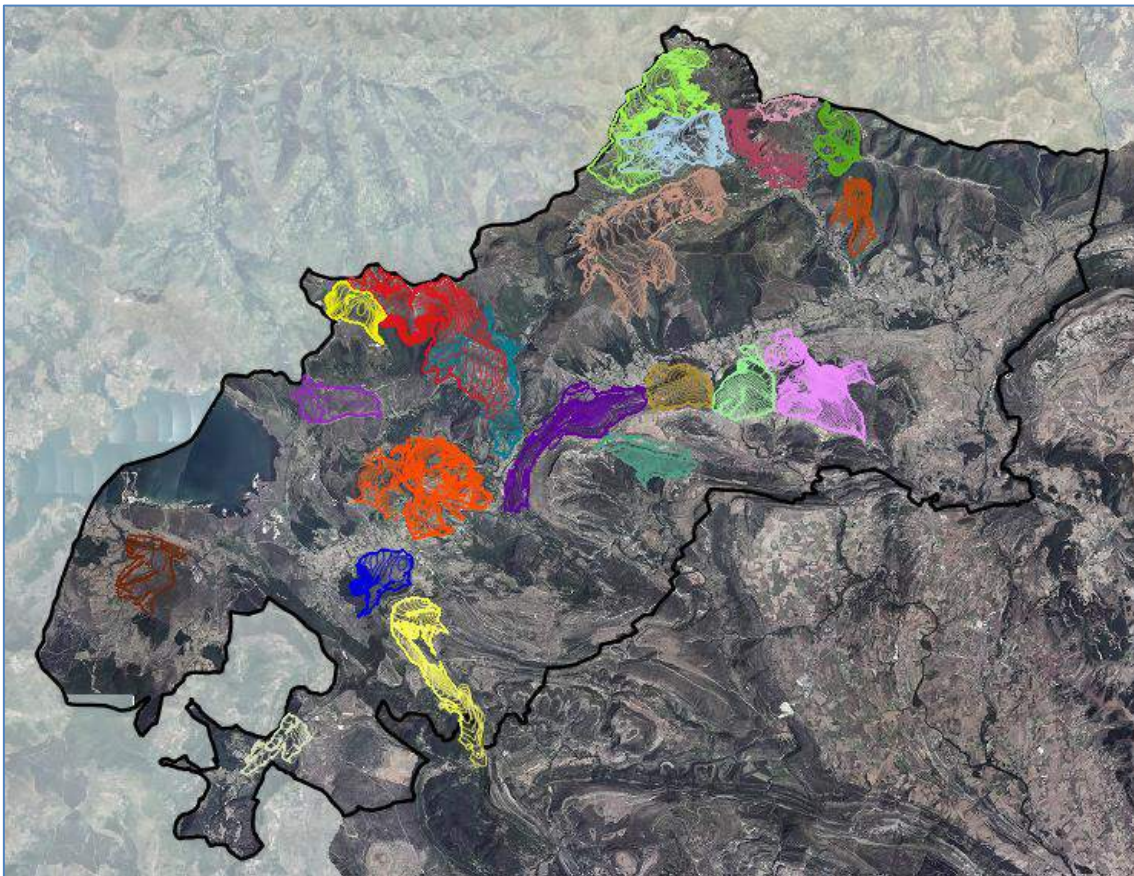


Figura 10.8. Representación de los incendios simulados con el programa FARSITE.

Tabla 10.1. Identificación y principales características de los incendios simulados con el programa FARSITE.

Código simulación	Perímetro (km)	Superficie (ha)	Duración
N-01	17,15	316,35	49 h 20 min
N-02	21,09	358,35	37 h 20 min
N-03	11,37	157,02	06 h 40 min
N-04	27,98	513,60	22 h 00 min
N-05	27,88	852,09	22 h 00 min
N-06	45,25	1368,56	27 h 20 min
N-07	46,88	1819,57	14 h 40 min
N-08	31,54	1196,36	18 h 40 min
N-09	41,35	1844,11	27 h 20 min
N-10	11,50	350,08	14 h 40 min
N-11	15,92	456,14	07 h 20 min
N-12	62,30	1408,20	28 h 00 min
S-01	36,84	1162,10	62 h 40 min
S-02	19,33	534,69	16 h 40 min
S-03	15,10	447,62	12 h 40 min
S-04	32,92	993,58	30 h 00 min
S-05	22,24	471,21	17 h 20 min
S-06	13,92	432,46	23 h 20 min
S-07	35,01	837,75	34 h 40 min
S-08	33,12	555,20	06 h 00 min
S-09	19,21	290,03	10 h 40 min
TOTAL	587,91	16365,06	

11. PLANIFICACIÓN

11.1. Actuaciones

11.1.1. Selvicultura preventiva

El objetivo de la selvicultura preventiva es modificar la estructura de la masa forestal para dificultar la propagación del fuego (Vélez Muñoz, 2009). Para ello se establecen discontinuidades lineales en el combustible llamadas áreas cortafuegos que dificultan o detienen la progresión del fuego y hacen disminuir su intensidad, facilitando de este modo las labores de extinción. Estas áreas cortafuegos pueden servir, además, como base para establecer líneas de defensa, por lo que siempre deberán estar ancladas a un camino, pista o carretera.

Todas las actuaciones de selvicultura preventiva que quedan descritas en este plan deberán contar para su ejecución con el correspondiente proyecto de ingeniería que

las avale (individualizado o conjunto), y que se regirá por las indicaciones dadas a continuación. Además, deberá contemplarse en el mismo la necesidad de llevar a cabo la correspondiente evaluación de impacto ambiental.

11.1.1.1. Diseño de las áreas cortafuegos

En nuestro caso se han fijado dos tipos principales de áreas cortafuegos: las áreas cortafuegos auxiliares (ACA), que se establecen a ambos lados de una pista o camino, y las áreas cortafuegos lineales (ACL), que no siguen ninguna pista o camino y que generalmente discurren a lo largo de divisorias, aunque no en todos los casos. En total se han diseñado 54 actuaciones, siendo la superficie tratada de 251,219 ha, que se corresponden con un desarrollo longitudinal de 76.745 m.

Los criterios seguidos a la hora de planificar estas áreas cortafuegos son diversos. El objetivo común es frenar el avance del fuego en función de su desarrollo durante las simulaciones, pero dependiendo de las características de la topografía y el combustible los incendios tienen comportamientos distintos. Así, en la zona norte y montañosa el principal factor determinante del avance del fuego es la topografía, por lo que muchas de las áreas cortafuegos diseñadas se encuentran en divisorias y pasos clave. En las zonas menos abruptas de la mitad sur los incendios son en gran medida conducidos por el viento dominante (NNE), por lo que se han establecido buena parte de las áreas cortafuegos de manera perpendicular a dicha dirección. En el caso de las áreas cortafuegos auxiliares es el trazado de la pista o camino la que determina su forma y orientación, por lo que se han escogido las alternativas que más satisficían las necesidades de cada zona. Además, existen casos intermedios donde tanto el viento como la topografía tienen gran importancia. También se han diseñado áreas cortafuegos en zonas no afectadas por las simulaciones, pero que se han considerado necesarias ante posibles incendios en ellas. Es el caso de ACL-22, ACL-23, ACL-24, ACA-9, ACA-10, ACA-11, ACA-12 y ACA-20.

En función del tipo de formación forestal presente en la zona donde se realiza el área cortafuegos se fija la anchura que deberá tener y el tipo de tratamiento selvícola que se realizará.

Así, para las áreas cortafuegos lineales en zonas de matorral se ha fijado una anchura de 25 m en la que se desbrozará y triturará el 100 % de las matas, salvo que se dé el caso de que existan ejemplares de las especies descritas en el apartado de especies amenazadas del anejo 1, en cuyo caso serán respetados. El objetivo es reconvertir a pastos de diente para el ganado estas superficies, pues la mayor parte de ellas se encuentran en la zona norte del área del plan, en lugares donde se practica la ganadería extensiva, principalmente de vacuno. Dependiendo de la pendiente y la fracción de cabida cubierta (fcc) del terreno variarán los trabajos a realizar, fundamentalmente en cuanto a maquinaria utilizada (Tabla 11.3), reflejándose en las distintas unidades de obra de la estimación económica.

Las áreas cortafuegos lineales situadas en zonas arboladas tendrán una anchura de 60 m. La mayor parte de ellas se han diseñado en zonas de monte bajo de encina (modelo de combustible 4) en los que la densidad actual supera los 3000 pies/ha. Se pretende reducir esta densidad a 200 pies/ha (separación aproximada de 7 m entre individuos) dejando en pie los árboles con mejor porte y aptos para ser podados hasta

una altura de 4 m. Se rozará y triturará el matorral, pudiendo dejar matas aisladas de especies amenazadas o destacadas si las hubiera, siempre y cuando la distancia entre ellas supere los 3 m. Los restos de corta y poda, al tratarse de un monte bajo en el que los troncos y ramas no superan los 15-20 cm de diámetro, se astillarán in situ, incorporando los restos a la materia orgánica en descomposición del suelo.

También se efectuarán áreas cortafuegos lineales en quejigares y robledales, cuya anchura será igualmente de 60 m. En estos casos los trabajos a realizar consistirán en la corta de aquellos pies defectuosos, enfermos o dominados y aquellos que no superen los 6 m de altura (por no poder ser podados), tratando de mantener una cobertura próxima al 100 % pero sin trabado de copas. Se podarán los restantes hasta 4 m de altura y se rozará y triturará el matorral en caso de que exista, así como los restos finos procedentes de las cortas y podas. Los restos gruesos, previamente preparados, se sacarán del monte. El objetivo es la creación de modelos de combustible del grupo de hojarascas (tipos 8 y 9, ver anejo 4) en los que se corte la continuidad vertical del combustible.

En cuanto a las áreas cortafuegos auxiliares situadas en zonas de matorral, tendrán una anchura de 8 m a cada lado de la pista o camino, siendo los tratamientos efectuados similares a los de las áreas cortafuegos lineales en zonas de matorral. Lo mismo cabe decir de las áreas cortafuegos auxiliares situadas en zonas arboladas respecto a sus equivalentes lineales, siendo en este caso la anchura tratada de 25 m a cada lado de la pista o camino. En la actuación ACA-21, que corresponde con una zona de pinar de repoblación, se efectuará el mismo tratamiento que en las zonas de quejigar y robleal.

En la Tabla 11.1 y en la Tabla 11.2 se listan todas las actuaciones planificadas con su correspondiente código, el municipio en el que se encuentran, las coordenadas de su punto central (Datum ETRS89, UTM huso 30N), su longitud, su anchura, su superficie y el tipo de propiedad del terreno al que afectan (en los montes públicos se distingue entre Montes de Utilidad Pública y Montes de Libre Disposición). En la Tabla 11.3 y en la Tabla 11.4 se asigna cada actuación al trabajo que deberá realizarse para llevarla a cabo, indicándose la superficie total en la que se deberá realizar cada tipo de trabajo. En los planos 13 - 23 quedan localizadas todas las actuaciones con sus correspondientes códigos.

Tabla 11.1. Áreas cortafuegos lineales planificadas. Codificación, ubicación, tamaño y propiedad de los terrenos afectados.

Código	Municipio	UTM 30N X	UTM 30N Y	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (ha)	Régimen propiedad
ACL-1	Espinosa de los Monteros	444557	4771523	3115	25	7,788	M.U.P.
ACL-2	Espinosa de los Monteros	445536	4772605	1154	25	2,885	M.U.P. y privado
ACL-3	Espinosa de los Monteros	444474	4776233	224	25	0,560	M.U.P.
ACL-4	Espinosa de los Monteros	453558	4776797	948	25	2,370	M.U.P. y privado
ACL-5	Espinosa de los Monteros	447737	4776775	483	25	1,208	M.U.P.

Tabla 11.1 (cont.). Áreas cortafuegos lineales planificadas. Codificación, ubicación, tamaño y propiedad de los terrenos afectados.

Código	Municipio	UTM 30N X	UTM 30N Y	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (ha)	Régimen propiedad
ACL-6	Espinosa de los Monteros	445880	4775522	926	25	2,315	M.U.P.
ACL-7	Espinosa de los Monteros	448776	4775925	1109	25	2,773	M.U.P.
ACL-8	Espinosa de los Monteros	446480	4774957	293	25	0,733	M.U.P.
ACL-9	Espinosa de los Monteros	449696	4775945	325	25	0,813	M.U.P.
ACL-10	Espinosa de los Monteros	451166	4775879	1446	25	3,615	M.U.P. y privado
ACL-11	Espinosa de los Monteros	452232	4777773	539	25	1,348	M.U.P.
ACL-12	Merindad de Valdeporres	435529	4768226	965	25	2,413	M.U.P.
ACL-13	Merindad de Valdeporres	437584	4767135	3974	25	9,935	M.U.P.
ACL-14	Merindad de Valdeporres	432931	4768946	1437	25	3,593	M.U.P.
ACL-15	Merindad de Valdeporres	431456	4764629	753	25	1,883	M.U.P.
ACL-16	Valle de Valdebezana	433643	4756694	3022	25	7,555	M.U.P. y privado
ACL-17	Alfoz de Santa Gadea	424535	4757234	891	25	2,228	M.U.P. y M.L.D.
ACL-18	Espinosa de los Monteros	455224	4772503	1314	25	3,285	M.U.P.
ACL-19	Merindad de Valdeporres	435825	4762657	991	25	2,478	M.U.P. y privado
ACL-20	Valle de Valdebezana	434466	4761110	2672	25	6,680	M.U.P.
ACL-21	Merindad de Sotoscueva	447796	4765938	575	25	1,438	M.L.D y privado
ACL-22	Espinosa de los Monteros	452151	4775912	449	25	1,123	M.U.P.
ACL-23	Espinosa de los Monteros	451344	4777095	1068	25	2,670	M.U.P.
ACL-24	Merindad de Valdeporres	433612	4766519	1461	25	3,653	M.U.P. y privado
ACL-25	Merindad de Sotoscueva	446267	4762120	1558	60	9,348	Privado
ACL-26	Merindad de Sotoscueva	452290	4766864	978	60	5,868	M.U.P. y privado
ACL-27	Merindad de Sotoscueva	453272	4765838	219	60	1,314	Privado
ACL-28	Merindad de Sotoscueva	452471	4765504	1017	60	6,102	M.L.D.
ACL-29	Merindad de Sotoscueva	444457	4764548	1241	60	7,446	M.L.D.
ACL-30	Merindad de Valdeporres	442033	4764314	287	60	1,722	M.L.D. y privado

Tabla 11.1 (cont.). Áreas cortafuegos lineales planificadas. Codificación, ubicación, tamaño y propiedad de los terrenos afectados.

Código	Municipio	UTM 30N X	UTM 30N Y	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (ha)	Régimen propiedad
ACL-31	Merindad de Valdeporres	440802	4762608	822	60	4,932	M.U.P. y privado
ACL-32	Valle de Valdebezana	435934	4755069	1930	60	11,580	Privado
ACL-33	Alfoz de Bricia	429870	4749961	672	60	4,032	M.U.P.
TOTAL Áreas cortafuegos lineales				38858		127,679	

Tabla 11.2. Áreas cortafuegos auxiliares planificadas. Codificación, ubicación, tamaño y propiedad de los terrenos afectados.

Código	Municipio	UTM 30N X	UTM 30N Y	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (ha)	Régimen propiedad
ACA-1	Espinosa de los Monteros	447342	4778054	3617	16	5,787	M.U.P.
ACA-2	Espinosa de los Monteros	454021	4775552	1621	16	2,594	M.U.P.
ACA-3	Espinosa de los Monteros	445635	4774904	4294	16	6,870	M.U.P.
ACA-4	Espinosa de los Monteros	451459	4775261	264	16	0,422	M.U.P.
ACA-5	Espinosa de los Monteros	452150	4777158	995	16	1,592	M.U.P. y privado
ACA-6	Merindad de Valdeporres	431534	4764315	1751 (1099+652)	16	2,802	M.U.P.
ACA-7	Espinosa de los Monteros	441978	4772969	1362	16	2,179	M.U.P.
ACA-8	Alfoz de Bricia	429949	4749423	765	16	1,224	M.U.P.
ACA-9	Espinosa de los Monteros	452185	4776532	883	16	1,413	M.U.P.
ACA-10	Espinosa de los Monteros	451147	4776620	1020	16	1,632	M.U.P.
ACA-11	Merindad de Valdeporres	433192	4765599	1013	16	1,621	M.U.P. y privado
ACA-12	Merindad de Montija	459427	4773508	1796	16	2,874	M.U.P.
ACA-13	Merindad de Sotoscueva	454761	4764570	3801	50	19,005	Privado
ACA-14	Merindad de Sotoscueva	453102	4764592	2105	50	10,525	M.L.D., M.U.P. y privado
ACA-15	Merindad de Sotoscueva	448069	4765163	1652	50	8,260	Privado
ACA-16	Merindad de Sotoscueva	449977	4765023	2591	50	12,955	M.L.D. y privado
ACA-17	Valle de Valdebezana	436746	4755389	1831	50	9,155	M.L.D., privado y M.U.P.

Tabla 11.2 (cont.). Áreas cortafuegos auxiliares planificadas. Codificación, ubicación, tamaño y propiedad de los terrenos afectados.

Código	Municipio	UTM 30N X	UTM 30N Y	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (ha)	Régimen propiedad
ACA-18	Valle de Valdebezana	436512	4754814	244	50	1,220	Privado
ACA-19	Merindad de Sotoscueva	444828	4762008	2473	50	12,365	M.U.P., M.L.D. y privado
ACA-20	Merindad de Sotoscueva	445797	4764643	588	50	2,940	Privado
ACA-21	Merindad de Valdeporres	438414	4764502	3221	50	16,105	M.U.P., privado y M.L.D.
TOTAL Áreas cortafuegos auxiliares				37887		123,540	

Tabla 11.3. Distintos trabajos a realizar en las zonas de matorral y asignación de cada actuación en el correspondiente.

Zonas de matorral		
Trabajos a realizar	Códigos de las actuaciones	Superficie (ha)
Roza y triturado en pendiente menor del 30% (con desbrozadora de cadenas o martillos) y fcc de matorral menor del 50%.	ACL-17	2,228
Roza y triturado en pendiente menor del 30% (con desbrozadora de cadenas o martillos) y fcc de matorral entre 50% y 80%.	ACL-12, ACA-6 (mitad norte), ACA-11, ACA-12	8,666
Roza y triturado en pendiente menor del 30% (con desbrozadora de cadenas o martillos) y fcc de matorral mayor del 80%.	ACL-18	3,285
Roza y triturado con motodesbrozadora en pendiente menor del 50% y fcc de matorral menor del 50%.	ACL-16, ACL-22	8,678
Roza y triturado con motodesbrozadora en pendiente menor del 50% y fcc de matorral entre 50% y 80%.	ACL-1, ACL-2, ACL-13, ACL-14, ACL-15, ACL-20, ACA-6 (mitad sur), ACA-7	35,986
Roza y triturado con motodesbrozadora en pendiente menor del 50% y fcc de matorral mayor del 80%.	ACL-3, ACL-4, ACL-5, ACL-6, ACL-7, ACL-10, ACL-11, ACL-19, ACL-23, ACL-24, ACA-1, ACA-2, ACA-3, ACA-4, ACA-5, ACA-8, ACA-9, ACA-10	44,524

Tabla 11.3 (cont.). Distintos trabajos a realizar en las zonas de matorral y asignación de cada actuación en el correspondiente.

Zonas de matorral		
Trabajos a realizar	Códigos de las actuaciones	Superficie (ha)
Roza y triturado con motodesbrozadora en pendiente mayor del 50% y fcc de matorral entre 50% y 80%.	ACL-21	1,438
Roza y triturado con motodesbrozadora en pendiente mayor del 50% y fcc de matorral mayor del 80%.	ACL-8, ACL-9	1,546
TOTAL Zonas de matorral		106,351

Tabla 11.4. Distintos trabajos a realizar en las zonas arboladas y asignación de cada actuación en el correspondiente.

Zonas arboladas		
Trabajos a realizar	Códigos de las actuaciones	Superficie (ha)
<u>Monte bajo de encina</u> Reducción de la densidad hasta 200 pies/ha, poda hasta 4 metros de los restantes, roza y triturado del matorral con motodesbrozadora y astillado de los restos de corta con astilladora acoplada a tractor de cadenas.	ACL-25, ACL-27, ACL-28, ACL-29, ACL-31 (584,8 m, hasta el cantil), ACL-32, ACA-13, ACA-14, ACA-15, ACA-16, ACA-17, ACA-18, ACA-19, ACA-20	115,724
<u>Quejigares, robledales o pinares de repoblación</u> Corta de pies defectuosos, dominados o de altura inferior a 6 metros, poda hasta 4 metros de los restantes, roza y triturado del matorral y restos finos con motodesbrozadora y saca de los restos gruesos.	ACL-26, ACL-30, ACL-31 (237,2 m, de la carretera al cantil), ACL-33, ACA-21	29,150
TOTAL Zonas arboladas		144,874

La actuación ACA-6 queda dividida en dos en función de los trabajos a realizar, debido a la diferencia de pendiente. La mitad norte corresponde con los dos tramos que quedan al norte de la actuación ACL-15, mientras que la mitad sur se corresponde con el tramo que enlaza por el sur con ACL-15, los tres señalizados en el plano nº 17.

La actuación ACL-31 también queda dividida en dos a efectos de los trabajos a realizar por su diferencia en cuanto a masa forestal. La zona de quejigar va desde la

carretera BU-526 hasta la culminación de la cuesta en el cantil rocoso donde cambia la pendiente y la orientación del terreno. La zona de encinar va desde esta culminación hasta el camino de Puente de Penedegá (GR-1) (ver plano nº 18).

11.1.1.2. Modalidades de ejecución de las áreas cortafuegos

En función del estado legal del terreno en el que se vayan a ejecutar las áreas cortafuegos variará el sistema mediante el cual se lleven a cabo. Se observan las siguientes modalidades de ejecución:

- Terrenos gestionados por la Junta de Castilla y León en materia de prevención de incendios forestales: pertenecen a este grupo los Montes de Utilidad Pública y los montes privados o de libre disposición (pertenecientes a ayuntamientos o entidades locales menores) que, en virtud de lo dispuesto en el artículo 101 de la LEY 3/2009 de Montes de Castilla y León, hayan suscrito convenios o contratos de gestión con la Junta de Castilla y León en materia de prevención de incendios. En estos terrenos las áreas cortafuegos se llevarán a cabo mediante ejecución directa por parte de la consejería competente en materia de montes (a fecha de redacción del presente plan la Consejería de Fomento y Medio Ambiente).
- Terrenos no gestionados por la Junta de Castilla y León en materia de prevención de incendios forestales: pertenecen a este grupo aquellos montes públicos o privados que no tengan suscritos convenios o contratos de gestión en materia de prevención de incendios con la Junta de Castilla y León. En estos terrenos se llevará a cabo uno de los siguientes sistemas de ejecución:
 - Acuerdo de un convenio o contrato de gestión entre el propietario del terreno y la Junta de Castilla y León en materia de prevención de incendios. La ejecución la llevará a cabo directamente la consejería competente en materia de montes de acuerdo con lo dispuesto en el convenio o contrato.
 - Concesión de una ayuda económica o subvención, previa solicitud de la misma, al propietario del terreno por parte de la consejería competente en materia de montes. Ejecución del área cortafuegos por el beneficiario de la ayuda económica o subvención.
 - Ejecución directa por parte del propietario del terreno sin ninguna subvención.
 - Ejecución subsidiaria por parte de la consejería competente en materia de montes en caso de que el propietario del terreno no haya llevado a cabo el área cortafuegos en el plazo convenido, conforme al artículo 87 de la LEY 3/2009 de Montes de Castilla y León, que en su apartado 1 establece que “los propietarios de los montes estarán obligados a realizar, o a permitir realizar a la consejería competente en materia de montes, las medidas de prevención de incendios forestales que sean acordadas por esta”.

Un ejemplo de subvenciones destinadas a la ejecución de este tipo de tratamientos son las ayudas cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

(FEADER) destinadas a la prevención de daños a los bosques para el año 2015, recogidas en la ORDEN FYM/609/2015, de 3 de julio, emitida por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

11.1.1.3. Mantenimiento de las áreas cortafuegos

Es imprescindible, si se quiere preservar la funcionalidad de las áreas cortafuegos, realizar un correcto mantenimiento de las mismas. Para ello se ha elegido como opción preferible el uso del ganado local que, mediante el pastoreo, impida la regeneración del matorral y favorezca la proliferación de las herbáceas, siempre y cuando los diversos condicionantes lo permitan. En caso de no poder realizarse este tipo de mantenimiento se optará por la ejecución de tratamientos selvícolas convencionales, que serán programados en el tiempo en función de la evolución observada del combustible forestal en las diversas áreas cortafuegos. Las modalidades de ejecución de este tipo de mantenimiento, en función de la titularidad de los terrenos, serán las mismas que las indicadas para la ejecución de las áreas cortafuegos.

Así pues, para las áreas cortafuegos situadas en zonas de matorral, ya se indicó que el objetivo es su reconversión a pastos que sean aprovechados por el ganado vacuno, y en menor medida equino, que pasta durante los meses estivales en las zonas donde se llevarán a cabo la mayor parte de estas actuaciones. Los agentes forestales y medioambientales asignados a dichas zonas instarán a los ganaderos locales para que de manera voluntaria aprovechen dichos pastos, situados la inmensa mayoría en montes gestionados por la Junta de Castilla y León. También se instará a los propietarios de la escasa superficie privada afectada por estas áreas cortafuegos para que den consentimiento al pastoreo de estas zonas, o bien lleguen a acuerdos con los ganaderos locales. En caso de que no se consiguieran llevar a cabo estas medidas deberán ejecutarse los tratamientos selvícolas pertinentes.

En cuanto a las áreas cortafuegos situadas en zonas de monte bajo de encina, al estar la mayoría de estas actuaciones ubicadas en terrenos de Merindad de Sotoscueva, y en menor medida Valle de Valdebezana, municipios donde la cabaña de ganado ovino es importante, se optará por el empleo de estas explotaciones. Además, el tipo de pastoreo que se realiza con estas especies, en el que se recorren largas superficies en cada jornada, se adapta muy bien al diseño de las áreas cortafuegos. Los agentes forestales y medioambientales asignados a las zonas en cuestión, instarán a los ganaderos locales para que pasten voluntariamente las áreas cortafuegos situadas en los terrenos gestionados por la Junta de Castilla y León. También se instará a los propietarios de los montes privados y a los ayuntamientos y entidades locales menores titulares de los montes públicos no gestionados por la Junta de Castilla y León a que lleguen a acuerdos con los ganaderos de la zona, pues en este caso dichos montes suponen una superficie importante del total del área afectada. En caso de no haber una respuesta positiva a estas medidas, se optará por incentivarlas mediante la concesión de subvenciones por parte de la consejería competente en materia de montes. Estas ayudas, que previamente deberán ser objeto de un estudio de viabilidad económica en comparación con la realización del mantenimiento mediante tratamientos selvícolas convencionales, irán destinadas tanto a los dueños de las explotaciones ganaderas como a los propietarios de los montes afectados, y promoverán la redacción de planes silvopastorales en los que se tenga en cuenta el

mantenimiento de las áreas cortafuegos, así como la construcción de infraestructuras que faciliten su explotación (abrevaderos, corrales para guardar el ganado, etc.). Los agentes forestales y medioambientales supervisarán que se lleven a cabo las medidas acordadas. Un ejemplo de estas subvenciones son las ayudas cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) para labores de mejora y prevención de daños en terrenos forestales con vocación silvopastoral para el año 2015, recogidas en la ORDEN FYM/606/2015, de 3 de julio, emitida por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

En el caso de las áreas cortafuegos situadas en quejigares, robledales y pinares no será necesario el uso de ganado para su mantenimiento, pues la sombra proporcionada por los árboles, que forman una masa con fracción de cabida cubierta próxima al 100 % impide el desarrollo de matorral.

11.1.2. Infraestructuras

11.1.2.1. Puestos de vigilancia fijos

Tras analizar la visibilidad de los puestos de vigilancia existentes, se ha detectado un déficit a la hora de detectar los incendios en una de las zonas con más incidencia de siniestros, los valles pasiegos de Espinosa de los Monteros. El puesto que suele detectarlos primero es el de Bedón, pero solo puede hacerlo cuando la columna de humo ha sobrepasado las sierras que limitan su visibilidad, siendo en muchos casos los agentes forestales quienes dan la alarma. Por lo tanto, se propone la construcción de un nuevo puesto de vigilancia que cubra la mayor extensión posible de estos valles. Tras estudiar diversas ubicaciones, se ha escogido como la más adecuada la cota de 1484 m de altura situada 600 m al sur del Alto de Imunia (1512 m), en el cordal que separa los valles de La Sía y Lunada. Las coordenadas exactas del punto de ubicación son:

Datum ETRS 89, coordenadas UTM, Huso 30N

- X: 451072
- Y: 4777071

El nombre de este nuevo puesto fijo de vigilancia será "Imunia". En el Plano nº 25 puede observarse con detalle su cuenca visual para la zona de los valles pasiegos de Espinosa de los Monteros, que es la de máxima prioridad, mientras que en la Figura 11.1 se muestra la totalidad de su cuenca visual dentro de los límites del área del plan. Se ha distinguido entre zonas donde el terreno es directamente visible por el puesto, zonas en las que el terreno no es visible pero se puede detectar una columna de humo vertical de menos de 10 m de altura y zonas en las que la columna de humo detectable se sitúa entre 10 m y 50 m de altura. Una columna de humo de 10 m se corresponde con incendios incipientes, mientras que una columna de 50 m es consecuencia de incendios desarrollados (Fernández et al., 2005).

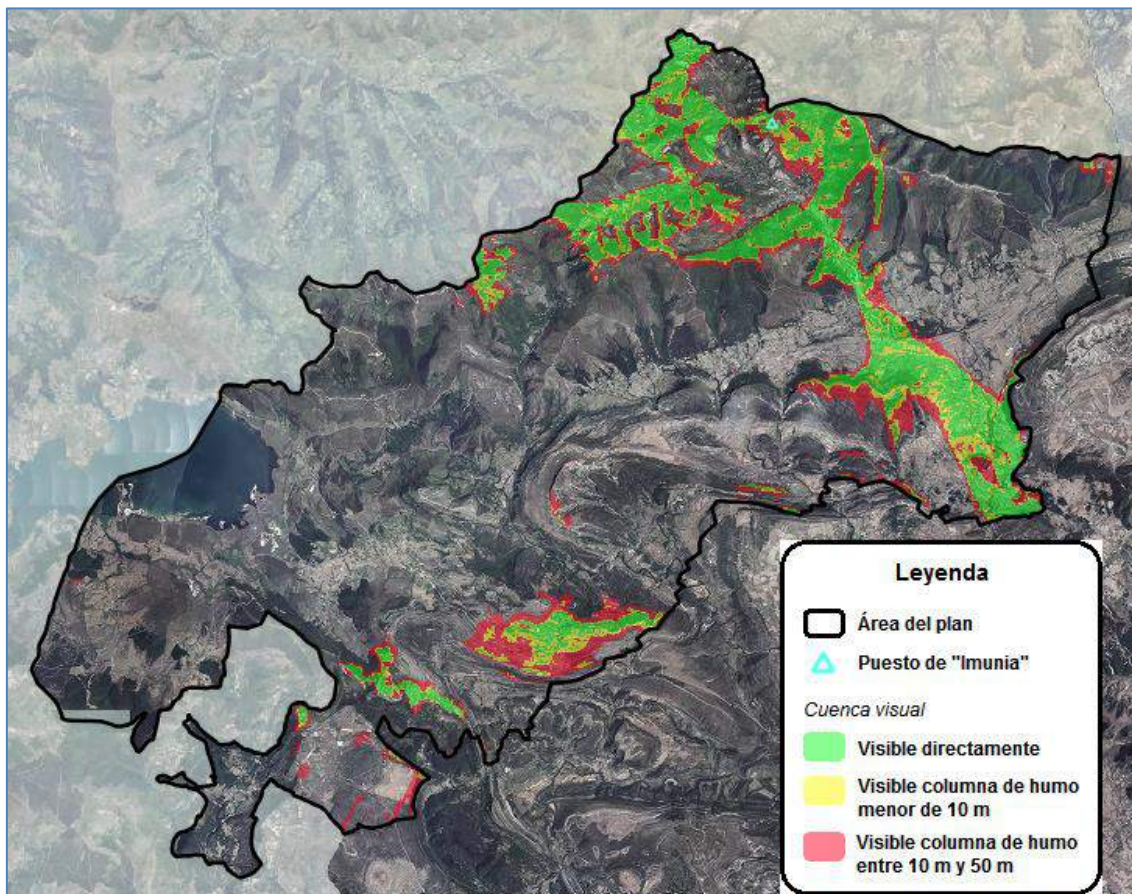


Figura 11.1. Cuenca visual del nuevo puesto fijo de vigilancia de "Imunia".

Para la zona de los valles pasiegos este nuevo puesto cubre una buena parte de las áreas con más recurrencia de incendios, así como las más vulnerables ecológicamente. Entre las primeras, resulta visible la práctica totalidad del valle de La Sía, con la única excepción de los terrenos de cabañas y prados de siega situados en el extremo suroeste del valle, en los parajes de San Bartolomé y La Terrera, que sin embargo sí son visibles desde el puesto de "Alto Bedón", por lo que se complementan perfectamente. Del valle del río Trueba se vislumbra toda la ladera orientada al norte, desde el río hasta el cordal cimero (exceptuando las vallejadas más recónditas), lo que supone la zona con más recurrencia de incendios del valle. También se ve la ladera del fondo del valle que conforma su cabecera (desde el puerto de las Estacas de Trueba hacia el oeste y sur, hasta entroncar con el cordal que delimita el valle). De la ladera orientada al sur (margen izquierdo del río) resultan visibles las zonas de prados y pastizales más bajas. Respecto al valle de Rioseco, se vislumbra toda la ladera de orientación norte, así como una parte significativa de ladera sur en la zona situada bajo el pico Crespas (1422 m). En cuanto a las cumbres y laderas situadas al oeste del río Lunada, la visibilidad es muy amplia, estando cubierto todo el macizo de Castro Valnera (zona de gran sensibilidad ecológica por sus singularidades florísticas), así como la mayor parte de las laderas bajo los picos Cubada Grande (1605 m), La Horadada (1415 m), Curro (1333 m), Pico de la Miel (1563 m) y Picón del Fraile (1619 m), incluyendo todo el entorno del puerto de Lunada y el valle formado por los parajes de Valnera y El Bernacho.

No es visible la ladera situada al este del valle de Lunada, desde el río hasta el cordal que marca el límite con Cantabria (a excepción del Barranco de Muidillo), así como la zona del Hoyo del Mulo y sus laderas, en el mismo valle. No obstante, en estos parajes la frecuencia de incendios es mucho más baja que en las otras zonas que sí son visibles. Tampoco resultan visibles los terrenos llanos situados en el fondo de valle desde el paraje de Arredondo hasta Las Machorras, pasando por la zona de confluencia del río Lunada con el río Trueba. Sin embargo, en toda esta zona los incendios que se dan son de pequeñas dimensiones, circunscribiéndose a los prados delimitados por los muretes de piedra que los cierran, pues no existen laderas de matorral o pastizal por las que puedan extenderse sin control.

Fuera de los valles pasiegos de Espinosa de los Monteros es visible la ladera este del pico El Coter, en los Montes del Somo, desde sus 1501 m hasta los 1200 m aproximadamente. También lo es el curso bajo del río Trueba, incluyendo el sur de Merindad de Montija, así como las laderas norte de "las conchas" situadas entre Cuestahedo y Hornillalatorre. Más lejos, a unos 23 km en línea recta, se divisan terrenos situados al sur del pueblo de Leva, en la zona más meridional de Merindad de Valdeporres, así como las laderas orientadas al este de la sierra de Munilla y el alto de Cielma, en Valle de Valdebezana (a unos 29 km).

Las características constructivas de este nuevo puesto serán similares a las de los otros tres puestos descritos en el apartado 7.5.3, debiendo ser concretadas en el proyecto de ingeniería necesario para su construcción. Para acceder hasta su localización existe una pista que parte del paraje de La Barcenilla, debiéndose revisar su estado para determinar la necesidad de su mejora o mantenimiento. La ejecución de las obras de este nuevo puesto será llevada a cabo directamente por la consejería competente en materia de montes, pues el terreno en el que se construirá se encuentra ubicado en el Monte de Utilidad Pública Nº 382 "Lunada".

11.1.2.2. Puntos de agua

11.1.2.2.1. Diseño de nuevos puntos de agua

Tras analizar la red de puntos de agua, se ha determinado la necesidad de ejecutar la construcción de tres nuevos depósitos que den cobertura a zonas que actualmente están demasiado alejadas de los puntos de agua o cuyo suministro no está asegurado. A continuación se darán las indicaciones generales sobre su posible ubicación, tipo de depósito, justificación de la nueva construcción y otros puntos similares, siendo necesario la redacción de un proyecto de ingeniería conjunto o individualizado para cada punto de agua a la hora de llevar a cabo la ejecución de las obras.

El primero de los puntos se ubicará en el valle del río Trueba, en algún paraje de su tramo medio que determinará el proyecto de ingeniería desarrollado para su construcción. A modo de orientación, se indicará que este paraje podría ser "Jarrutias", "El Pradío", "Fuenterrabiosa", "Las Hoyas" o algún otro cercano a estos. Un buen lugar sería los alrededores de la confluencia del arroyo de Peña Negra con el río Trueba, en terreno perteneciente al M.U.P. Nº 382 "Lunada". Captará el agua del río Trueba, o del arroyo de Peña Negra, o la escorrentía de las cunetas de alguna de las pistas forestales cercanas, o incluso la de la carretera BU-570. Consistirá en un depósito cerrado de hormigón armado, a ser posible recubierto de piedra para amortiguar el

impacto ambiental (podría utilizarse la piedra abandonada de algunas cabañas de la zona con décadas sin uso), con una capacidad de 60 m³ y toma de agua racor para autobombas. Su ubicación se justifica por la estacionalidad y poca capacidad de almacenamiento del punto de agua PA-052 "El Curro", situado a 2,5 km de la ubicación de este nuevo punto. Existe por tanto el riesgo de que no esté disponible durante la extinción de un incendio, con la consiguiente pérdida de tiempo en la operación de recarga de las autobombas, que tendrían que ir hasta el punto PA-161 "Pico y Costal", situado a 9 km de distancia. De esta forma se da una mayor cobertura a la zona de los valles de Trueba y Lunada principalmente, incluso a los de Rioseco y La Sía (aunque cuentan con un punto más cercano, el PA-052). Este punto no será apto para helicópteros por la razón de que ya existen dos depósitos cercanos que dan cobertura a esta zona (PA-041 "Redondo" y PA-153 "Pico del Ángel").

Se construirá otro punto de agua cerca de la localidad de Cogullos, Merindad de Sotoscueva. La ubicación exacta se detallará en el proyecto de ingeniería que se redacte para su construcción, pero se proponen dos localizaciones: en las inmediaciones de la Fuente del Dujo, captando sus aguas, o en el tramo entre las localidades de Cogullos y Quintanilla-Valdebodres, captando las aguas del Barranco de Los Valles o bien la escorrentía de la cuneta de la carretera provincial BU-V-5612. Este depósito será apto para la carga tanto de helicópteros como de autobombas. Su construcción queda justificada por la poca capacidad y estacionalidad del punto de agua PA-123 "La Charca", que es el más cercano a la zona y que aun así está situado a unos 8 km de esta. Además, existe un vacío de puntos de agua para autobombas en toda la zona sur de Merindad de Sotoscueva que se intentará subsanar con la construcción de este punto y el siguiente en ser descrito. Con este depósito se dará cobertura a toda la zona de barrancos que vierten al Nela (MUP N° 489 "Rosillo y la Mata" y otros), así como a los montes situados en las laderas a su derecha en la zona de Puentevedy y Brizuela (M.U.P. N° 415 "Gargantilla y Solarosa", M.U.P. N° 416 "Paño y Rojo" y otros). El depósito será circular y semienterrado, de 10 m de diámetro y 3 m de profundidad (235 m³), y estará construido con hormigón armado. La zona de carga de autobombas estará separada de la aérea, pudiendo conseguirse la carga tanto por diferencia de cota (mediante una arqueta con racor) como por aspiración (arqueta de llenado separada de 2 m x 2 m x 1,5 m). Esta zona contará además con una plataforma hormigonada para evitar que quede impracticable por posibles pérdidas durante la carga.

El tercer punto de agua consistirá en otro depósito para autobombas situado en las inmediaciones de Hornillalastra, Merindad de Sotoscueva. Con esta toma de agua se suplirá el vacío existente en toda la zona sur del municipio, donde el punto de agua apto para autobombas más próximo son las lagunas de Gayangos (o Bárcena), a unos 8 km por pista forestal de este nuevo punto. Existen varias posibilidades de ubicación que tendrá que estudiar el proyecto de ingeniería correspondiente, pero se sugiere captar las aguas de escorrentía de las cunetas de la carretera provincial BU-V-5623 o bien de la pista que viene de Pereda hacia Hornillalastra por el collado bajo "Cuesta Millera". También se podrían captar las aguas del "Arroyo de la Rad" o incluso del "Arroyo de la Hoz", aunque para ello previamente deberá hacerse un estudio de impacto ambiental que determine el impacto que estas actuaciones podrían tener en el sistema kárstico de Ojo Guareña, en cumplimiento del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de este monumento natural. Concretamente deberá observarse el artículo 43, que en su apartado 1 contempla que "aquellos usos y aprovechamientos del dominio público hidráulico que estén sujetos a autorización administrativa

requerirán informe previo favorable de la Administración del Espacio Natural, que podrá exigir, en su caso, una evaluación de sus impactos”, y en su apartado 2 que “no podrá realizarse ninguna actuación que implique un cambio en la red de drenaje del complejo kárstico”. Este depósito dará servicio a las laderas sur de las “conchas” de Sotoscueva y los montes cercanos de Hornillayuso, Pereda y Bedón, poblados en su mayoría por encinares. No se considera necesario la construcción de un depósito apto para helicóptero, pues existen varios puntos de agua disponibles que cubren esta extensa zona, como el PA-041 “Redondo”, PA-153 “Pico del Ángel”, PA-155 y 040 “Lagunas de Gayangos” y el nuevo depósito planificado en la zona de Cogullos. Esta toma de agua será similar constructivamente a la planificada para el valle del río Trueba.

Además de la ejecución de estos tres nuevos puntos de agua se deberá revisar el estado de conservación de los restantes, procediendo a las correspondientes labores de mantenimiento en caso de que fuera necesario. Esta tarea se realizará del modo que determine la consejería competente en materia de montes, pudiendo ser ejecutada por las cuadrillas de tierra durante el tiempo asignado a labores de prevención y mantenimiento de infraestructuras, por la cuadrilla ELIF cuando se encuentre constituida como ELIF-CAR-B, o por otro personal, ya sea propio de la Junta de Castilla y León o contratado expresamente a tal efecto.

11.1.2.2.2. Modalidades de ejecución de los nuevos puntos de agua

Dependiendo del estado legal de los terrenos en los que se decida finalmente construir los nuevos puntos de agua, según los correspondientes proyectos de ejecución, variará la modalidad mediante la cual se lleven a cabo.

En los terrenos gestionados por la Junta de Castilla y León (M.U.P y montes conveniados) será la consejería competente en materia de montes quien ejecute directamente las obras.

En los terrenos no gestionados por la Junta de Castilla y León (montes privados o públicos sin convenio de gestión, o bien parcelas agrícolas privadas) se tratará de llegar a un acuerdo de cesión de los terrenos con el propietario, para posteriormente ser la Junta de Castilla y León quien ejecute directamente las obras. En caso de no alcanzarse dicho acuerdo, se subvencionará al propietario del terreno para que sea él mismo quien ejecute las obras. Si las obras no se ejecutan en el plazo determinado, será la Junta de Castilla y León, de manera subsidiaria, quien las lleve a cabo.

11.1.2.3. Red de pistas y caminos

Tanto las cuadrillas de tierra, durante los periodos dedicados a labores de prevención y mantenimiento, como la cuadrilla ELIF cuando esté constituida como ELIF-CAR-B, deberán acometer trabajos de mantenimiento de la red de pistas y caminos. Estos trabajos también podrán ser realizados por el personal que la consejería competente en materia de montes considere oportuno, ya sea propio o contratado para tal efecto.

La prioridad la tendrán aquellas pistas o caminos que sirvan de acceso a las áreas cortafuegos, así como las que formen parte de un área cortafuegos auxiliar, por razones de seguridad durante las labores de extinción. En segundo lugar de prioridad

se encuentran aquellas pistas o caminos que den acceso a zonas donde la recurrencia de incendios forestales sea elevada, zonas consideradas fuera de capacidad de extinción y aquellas que permitan el acceso a los puntos de agua y puestos de vigilancia. El resto de pistas y caminos ocuparán el tercer lugar de prioridad en cuanto a criterios de defensa contra incendios forestales.

Se insta a que se utilice la información que proporcione el “Inventario de los Caminos y Pistas Forestales de Castilla y León” para la provincia de Burgos cuando sea publicado, sobre todo en cuanto al estado de mantenimiento de la red, y que se utilice dicha información para planificar las labores de mejora o nueva construcción de pistas o caminos en las sucesivas revisiones del plan.

11.1.3. Programación de las actuaciones

En la Tabla 11.5 se define la programación en el tiempo de las distintas actuaciones descritas anteriormente. Los nuevos puntos de agua y el puesto de vigilancia deberán ser construidos con anterioridad al comienzo de la campaña de incendios del correspondiente año. Así mismo, se recomienda realizar las labores de silvicultura preventiva antes de la parada vegetativa (mediados del otoño), con el fin de evitar fuertes rebrotes de la vegetación tratada en la primavera siguiente. También deberá tenerse en cuenta el riesgo de incendio vigente a la hora de ejecutar los trabajos, evitando el uso de aquella maquinaria que pueda provocar un incendio cuando éste sea elevado para la zona en la que se estén desarrollando. Los cinco años programados se corresponden con el periodo de vigencia de este plan a partir de su fecha de entrada en vigor. Se han distribuido las actuaciones en el tiempo siguiendo criterios de prioridad, y a la vez procurando que las inversiones sean similares en cada uno de los tres años en los que serán ejecutadas. Los dos últimos años serán destinados íntegramente a tareas de mantenimiento de lo ejecutado en los tres años anteriores, así como de las infraestructuras ya existentes previamente.

Tabla 11.5. Programación de las actuaciones a lo largo de los cinco años de vigencia del plan.

Actuación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ejecución de áreas cortafuegos	ACL-1, ACL-2, ACL-3, ACL-4, ACL-8, ACL-10, ACL-11, ACL-12, ACL-13, ACL-14, ACL-15, ACL-19, ACL-22, ACL-24, ACL-33, ACA-2, ACA-3, ACA-4, ACA-6, ACA-7, ACA-8, ACA-9, ACA-11	ACL-5, ACL-6, ACL-7, ACL-9, ACL-16, ACL-17, ACL-18, ACL-20, ACL-21, ACL-23, ACL-25, ACL-27, ACA-1, ACA-5, ACA-10, ACA-12, ACA-13, ACA-15, ACA-16, ACA-17	ACL-26, ACL-28, ACL-29, ACL-30, ACL-31, ACL-32, ACA-14, ACA-18, ACA-19, ACA-20, ACA-21		
Construcción de nuevos puntos de agua	Depósito de Cogullos. Depósito del valle del río Trueba.	Depósito de Hornillalastra.			
Construcción de nuevo puesto de vigilancia	Puesto fijo de Imunia.				
Otras actuaciones	Mantenimiento de puntos de agua, pistas y caminos.	Mantenimiento de puntos de agua, pistas y caminos.	Mantenimiento de puntos de agua, pistas y caminos.	Mantenimiento de puntos de agua, pistas, caminos y áreas cortafuegos	Mantenimiento de puntos de agua, pistas, caminos y áreas cortafuegos

11.2. Programa de prevención activa

Se entiende como prevención activa al conjunto de todas aquellas medidas que tengan como objetivo la reducción del número de incendios causados por las personas, ya sean intencionados, negligencias o accidentes, en una zona determinada.

11.2.1. Un antecedente: el plan 42

Durante el periodo 2002-2010, todos los municipios afectados por este plan estuvieron integrados dentro del conocido como Plan 42. Se trató de un plan elaborado por la Junta de Castilla y León destinado originalmente a los 42 municipios de Castilla y León en los que se habían producido durante el quinquenio 1995-1999 un mínimo de 50 incendios forestales, de tal manera que el 40% de los incendios de la comunidad se concentraban en el 1,9% de los municipios. Finalmente fue aprobado para 104 municipios, que sumaban en conjunto el 55% del total de incendios forestales durante el quinquenio 1995-1999. Las zonas afectadas eran el oeste de León, el noroeste de Zamora, el sur de Ávila y el norte de Burgos. En el año 2005 una ampliación del plan incluyó zonas del oeste y sur de Salamanca y del sur de Ávila, sumando en total 154 municipios (Junta de Castilla y León, 2006).

Las acciones llevadas a cabo por los técnicos responsables del plan fueron diversas, y en nuestra zona produjeron notables resultados, como puede verse en el estudio de la estadística de incendios. Así, a partir del año 2004 se produce un fuerte descenso tanto en el número de incendios como en la superficie quemada, muy relacionado con las medidas adoptadas desde este plan.

Uno de los objetivos era el cambio cultural en el manejo del matorral, para lo cual se llevaron a cabo medidas que iban desde la mejora en la comunicación entre la administración y los ganaderos, haciendo ésta recíproca y más clara, hasta la adopción de una vigilancia coordinada más intensa, así como la adopción de medidas de acotado al pastoreo en los terrenos quemados (denunciando los agentes forestales al propietario del ganado que infringiese la normativa) o una mayor atención a la investigación de causas, gracias a la labor de los agentes forestales y medioambientales apoyados por las Brigadas de Investigación de Incendios Forestales (BIIF). Pero una de las más significativas fue el conjunto de desbroces y quemas controladas ejecutadas, subvencionadas o con cargo al fondo de mejoras de los montes, que permitieron a los ganaderos anteriormente implicados en las quemas de matorral acogerse a dichas ayudas y disponer de nuevas superficies pastables. Para ejecutar estos desbroces y quemas, previamente se redactaron planes pascícolas para los montes implicados (mayoritariamente M.U.P), en los que o bien se asignaban parcelas de pastoreo individuales mediante contratos de 5-10 años a cada ganadero (en zonas con pocos ganaderos fundamentalmente), o bien se organizaba el monte en zonas de cabañas, zonas de pastaderos asociados a éstas que se aprovechan comunalmente y zonas de protección (en los valles pasiegos principalmente), siendo ejecutados los desbroces y quemas en los pastaderos. Sólo entre los años 2005, 2006 y 2007 se desbrozaron en la zona de los valles pasiegos de Espinosa de los Monteros un total de 264,22 ha. También se llevaron a cabo mejoras en los accesos al monte. Las quemas controladas eran realizadas fundamentalmente por el Equipo de Prevención Integral de Incendios Forestales (EPRIF) destinado en la comarca, que

trabajaba en coordinación con los técnicos de la administración encargados de la zona, los agentes medioambientales y los ganaderos implicados (que participaban activamente en las quemas). Actualmente no hay ningún EPRIF destinado en la zona.

El otro gran objetivo del plan 42 en la comarca era el mantenimiento y potenciación del sector ganadero, poniendo en valor este recurso forestal y asentando la ganadería como motor de desarrollo rural y conservación del medio natural, para de esta forma ayudar a fijar población en el territorio que se sienta vinculada al monte. Para ello se llevaron a cabo multitud de cursos, jornadas, visitas formativas a explotaciones de otras comarcas que utilizan distintos modelos de producción, redacción de manuales específicos, etc. Se promocionaron razas autóctonas como el caballo Hispano-Bretón o la vaca Monchina creando asociaciones de productores, realizando jornadas gastronómicas, potenciando iniciativas de comercialización y gestión o fomentando las sinergias con los sectores hostelero y turístico de la zona. Se fomentó el asociacionismo y las redes de trabajo mediante encuentros ganaderos, así como la revitalización de ferias de ganado tradicionales.

En la estadística puede comprobarse cómo todas estas medidas tuvieron una incidencia muy positiva en la reducción del número de incendios forestales, si bien es apreciable el gran aumento que hubo en los años 2011 y 2012, cuando el plan 42 ya no se encontraba operativo. Se hace por lo tanto imprescindible perseverar en la prevención activa.

11.2.2. Medidas a adoptar

La Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León dispondrá los medios necesarios para llevar a cabo las medidas que a continuación se exponen.

En primer lugar deberá hacerse una evaluación detallada y pormenorizada de las acciones llevadas a cabo en los últimos años en materia de prevención activa, identificando los errores y los aciertos y planificando las medidas concretas a adoptar en función a ellos. Se deberá adaptar el análisis sociológico a la nueva situación, para poder determinar las causas concretas que están detrás del repunte en el número de incendios acaecidos en los años 2011 y 2012.

No obstante, como medidas generales sobre las que trabajar, se citarán las siguientes:

- Se seguirá considerando la investigación de las causas de los incendios por parte de las BIIF, en colaboración con los agentes forestales y medioambientales y la guardia civil, como una labor prioritaria y fundamental. La razón es que no solo ayuda a conocer la causa de un incendio forestal, si no que a veces esclarece quien fue su autor (pudiendo ser posteriormente denunciado), además de cumplir una labor preventiva al acabar con la sensación de impunidad de los incendiarios.
- Se fomentará la adopción de nuevos planes silvopastorales para los montes, o su correspondiente revisión. Para su desarrollo deberán tenerse en cuenta las necesidades tanto de los ganaderos como de los propietarios, y llegar a acuerdos que minimicen los posibles conflictos. En el caso de que se hayan llevado a cabo áreas cortafuegos en estos montes, se deberá dar prioridad a su mantenimiento

por parte del ganado. Si se planifican desbroces, estos deberán estar debidamente justificados en base a la carga ganadera existente.

- Para la ejecución de los desbroces se habilitarán líneas de subvenciones a las que puedan acogerse los ganaderos o los propietarios de los montes. Además, se les dará prioridad frente a las quemas controladas, pues éstas tienen ciertos efectos perjudiciales para el medio ambiente que no tienen los desbroces.
- Se deberá dar continuidad a la labor de educación ambiental desarrollada hasta la fecha, fomentando charlas, publicaciones, reuniones de distintos colectivos, cursos, etc. El objetivo es que se vea el fuego como un problema para el desarrollo local, así como un grave perturbador del medio ambiente.
- Se fomentará la puesta en valor del monte y sus recursos. Para ello se promoverá la mejora en la gestión de los recursos ya explotados (planes de ordenación, planes silvopastorales, planes cinegéticos, etc.), así como la búsqueda de nuevos recursos y productos (turismo, micología, plantas aromáticas y medicinales, frutos silvestres, etc.), nuevos modelos de gestión (producción ecológica, marcas de calidad...) y nuevos mercados. También se promoverá el asociacionismo y la cooperación entre los distintos sectores locales.
- Se potenciará la participación de la población local en la toma de decisiones respecto a la gestión de los montes públicos, así como los espacios de intercambio de opiniones entre educadores ambientales y gestores.
- Se seguirán adoptando medidas coercitivas ante la ocurrencia de incendios forestales. Los acotados al pastoreo serán inmediatos en la superficie afectada por el incendio, tal y como refleja el apartado 2 del artículo 50 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Así mismo, se revisarán o negarán las subvenciones concedidas en caso de que el beneficiado esté implicado en algún incendio forestal.
- En cuanto a la regulación de los usos que puedan suponer riesgo de incendios forestales, se seguirá lo establecido por la ORDEN FYM/510/2013, de 25 de junio, por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales en Castilla y León. En ella se detallan las actividades prohibidas durante todo el año y las que lo son dependiendo de la época de peligro, así como las excepciones contempladas. Algunas de las actividades reguladas por esta orden que más incidencia tienen en nuestra zona son la quema de matorral, pastos y rastrojos, la utilización en los montes de maquinaria que suponga riesgo de incendio y el transporte fuera de la red viaria. También quedan reguladas ciertas actividades recreativas, así como se establecen varias medidas preventivas que afectan a diversos ámbitos, entre ellos el uso de barbacoas y maquinaria.

11.3. Programa de vigilancia

La actividad de vigilancia es fundamental si se quiere lograr que los incendios forestales produzcan el menor número de daños y los gastos en las labores de extinción sean mínimos. Para ello la detección del incendio debe ser eficiente, es

decir, debe ser lo más rápida posible, debe ser capaz de obtener la mayor cantidad de información útil acerca del incendio (localización exacta, características del fuego, tipo de combustible, etc.) y, a la hora de transmitir la información al CPM, debe ser rápida, clara y precisa. Además, una vez que los medios de extinción ya estén actuando, el vigilante deberá seguir proporcionando información periódica sobre el desarrollo del incendio. También debe cumplir una función preventiva y disuasoria.

Para nuestra zona se ha optado por prescindir de la vigilancia terrestre móvil, pues los puestos de vigilancia fijos ya cubren visualmente gran parte del territorio, aparte de que la orografía del terreno no permitiría durante buena parte de los itinerarios de vigilancia tener una panorámica suficientemente amplia. Además, cabe recordar que los agentes forestales y medioambientales detectan hasta el 47 % de los incendios registrados, lo que ya supone, de facto, disponer de una vigilancia sobre el terreno, además de cumplir funciones de disuasión, si bien es verdad que ésta es solo una de las muchas funciones que llevan a cabo dichos agentes. Por estos motivos se considera que sería un gasto no justificado el crear unidades de vigilancia móvil en nuestra zona. No obstante, sí que se aconseja que durante las épocas de mayor riesgo de incendio, los agentes medioambientales y forestales se encuentren presentes en las zonas tradicionales de quema de pastos y matorral, para de esta manera actuar como elementos disuasorios frente a los incendiarios y, en el caso de producirse una quema ilegal, proceder a la identificación y denuncia del infractor, además de dar el aviso a los medios de extinción.

En cuanto a los puestos de vigilancia fija se ha determinado modificar, para el periodo de vigencia de este plan, sus periodos de operatividad respecto a los que han tenido en 2015. Así, en base a la estadística elaborada a partir de los datos del EGIF, se constata cómo en el mes de febrero tanto el número de incendios como la superficie quemada resultante de ellos es muy elevada, siendo superior a cualquiera de los meses de la campaña de verano (Tabla 3.7 del anejo 3). Estos incendios, como la mayoría de los de los meses de marzo y abril, se producen sobre todo en las zonas de la mitad norte donde predomina la ganadería extensiva (valles pasiegos). Por lo tanto, se propone aumentar el periodo de operatividad de los puestos fijos de vigilancia que mejor cubren este territorio (Cielma, Alto Bedón y el nuevo puesto de Imunia) para que durante la campaña de primavera trabajen durante los tres meses con mayor incidencia de incendios (febrero, marzo y abril). El puesto de Colladio, al tener una visibilidad limitada a solo una parte del valle de La Engaña (zona que en la última década registra muy pocos incendios y que ya es visible por el puesto de Cielma) estará operativo los meses de marzo y abril.

Durante la campaña de verano se mantendrá el operativo de vigilancia en todos los puestos hasta finalizado el mes de octubre, pues en este mes tanto el número de incendios como la superficie quemada son solo ligeramente inferiores a agosto y septiembre, y muy superiores a lo registrado en julio (Tabla 3.7 del anejo 3). Así pues, los cuatro puestos estarán operativos durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre.

Tanto en la campaña de primavera como en la de verano el horario de vigilancia comenzará con las primeras luces del día y acabará con las últimas, adaptándose a la variación en la duración de los días. Los turnos que se establezcan se adaptarán a dichas circunstancias. En la Tabla 11.6 puede verse como queda distribuida la

operatividad de los puestos fijos de vigilancia a lo largo del año durante el periodo de vigencia de este plan.

Tabla 11.6. Planificación de los periodos de operatividad de los puestos de vigilancia fijos.

Puesto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Alto Bedón												
Cielma												
Colladio												
Imunia												

11.4. Programa de extinción

En cuanto a las cuadrillas de tierra, las ya existentes son suficientes para atender las necesidades de la zona, teniendo en cuenta además que en momentos críticos pueden ser apoyadas con la movilización de otras cuadrillas de la provincia y de provincias limítrofes. No obstante, por el mismo criterio que se ha ampliado la campaña de primavera incluyendo febrero en la vigilancia, también se hará lo mismo con las cuadrillas de tierra. De esta manera, durante el periodo de vigencia de este plan, las cuadrillas ROMEO 1.2 (con base en Espinosa de los Monteros) y ROMEO 2.2 (con base en Soncillo) estarán formadas y operativas durante los meses de febrero, marzo y abril en la campaña de invierno-primavera.

Durante la campaña de verano, por las mismas razones ya comentadas en el plan de vigilancia, se ampliará el periodo de disponibilidad de las cuadrillas de tierra hasta el mes de octubre, siendo por tanto cuatro los meses en que estén constituidas: julio, agosto, septiembre y octubre. Esto se aplicará a las cuadrillas ROMEO 1.2 (con base en Espinosa de los Monteros), ROMEO 2.2 (con base en Soncillo) y ROMEO 3.2 (con base en Medina de Pomar).

En la Tabla 11.7 pueden verse los periodos en que quedan constituidas y operativas las cuadrillas de tierra a partir de la aprobación de este plan y durante su periodo de vigencia.

Tabla 11.7. Planificación de los periodos de operatividad de las cuadrillas de tierra.

Cuadrilla	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ROMEO 1.2												
ROMEO 2.2												
ROMEO 3.2												

En cuanto a la cuadrilla helitransportada ELIF de Medina de Pomar, deberá aumentarse su periodo de operatividad como cuadrilla ELIF-CAR-B al mes de febrero en su totalidad, así como al mes de octubre. Su funcionamiento como ELIF-CAR-A2 se mantendrá durante los meses de julio, agosto y septiembre.

En la Tabla 11.8 quedan fijados los periodos de operatividad de la cuadrilla helitransportada de Medina de Pomar durante el periodo de vigencia de este plan.

Tabla 11.8. Planificación de los periodos de operatividad de la cuadrilla ELIF de Medina de Pomar.

Cuadrilla	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ELIF-CAR-A2												
ELIF-CAR-B												

En cuanto a los medios materiales de extinción, las autobombas disponibles dentro del área del plan, conjuntamente con las situadas en las zonas más cercanas, son suficientes para cubrir las necesidades de extinción de nuestra zona, así como también lo es el conjunto de medios que conforman el retén se maquinaria situado en Trespaderne.

En cuanto a la organización de las labores de control y extinción, movilización de medios, constitución de los distintos grupos operativos, estructura de mando durante el incendio, funciones a desarrollar por cada integrante del plan de extinción y demás puntos a tener en cuenta a la hora de actuar frente a un incendio forestal declarado, se cumplirá lo dispuesto en el Plan de Protección Civil ante Emergencias por Incendios Forestales en Castilla y León (INFOCAL) y en el Decreto 89/2004, de 29 de julio, por el que se establece el Operativo de lucha contra incendios forestales de Castilla y León y se regula el sistema de guardias, como ya se viene haciendo desde que ambos fueron aprobados.

12. ESTIMACIÓN ECONÓMICA

La estimación económica que a continuación se adjunta, desglosada en sus diferentes partes en el anejo 5, es orientativa, pudiendo los presupuestos de los proyectos de ingeniería necesarios para la ejecución de las actuaciones prescritas en el plan modificar el importe de las mismas.

Capítulo	Concepto	Importe (€)	%
1	Selvicultura preventiva	460 870,63	74,27
2	Puntos de agua	87 550,00	14,11
3	Puesto de vigilancia	72 100,00	11,62
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		620 520,63	
	15,00 % Gastos generales	93 078,09	
	6,00 % Beneficio industrial	37 231,24	
TOTAL PARCIAL		750 829,96	
	21,00% I.V.A.	157 674,29	
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		908 504,25	

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata del “Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)” a la expresada cantidad de NOVECIENTOS OCHO MIL QUINIENTOS CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.

13. CONCLUSIONES

A lo largo de este plan se han cubierto los requerimientos que el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, exige que contengan los planes de defensa contra incendios forestales, y que se expusieron en el apartado de justificación.

Así, se han descrito los problemas socioeconómicos que existen en la zona (despoblación, envejecimiento de la población y caída del sector ganadero, principalmente), y se ha visto cómo en conjunción con una arraigada cultura de uso del fuego en las tareas de manejo de los pastos han dado como resultado la proliferación de incendios forestales en las últimas décadas, algunos de ellos grandes incendios forestales.

A su vez, se han determinado las épocas de mayor riesgo de incendios, siendo dos en nuestro caso, la principal entre el final del invierno y el comienzo de la primavera (de febrero a abril, con el pico en marzo) y otra menos destacada durante el final del verano (de agosto a octubre, con el pico en septiembre).

También se han definido los trabajos de carácter preventivo que se han considerado necesarios realizar, entre ellos 54 actuaciones de selvicultura preventiva (áreas cortafuegos), planificando su realización en el tiempo e indicando las modalidades para su ejecución.

Así mismo se han planificado actuaciones en el ámbito de la vigilancia y la extinción, concretamente 3 nuevos puntos de agua (dos depósitos para autobombas y uno para helicópteros y autobombas) y un nuevo puesto de vigilancia fijo (puesto de Imunia).

Igualmente se ha establecido la disponibilidad de los medios de vigilancia y extinción, planificando sus periodos de operatividad a lo largo del año.

En cuanto a la regulación de los usos que puedan suponer riesgo de incendios forestales se ha remitido a la legislación vigente, que ya establece las prohibiciones y excepciones adecuadas a las actividades de mayor riesgo que se dan en la zona.

Además de cumplir con los requerimientos que establece la legislación, también se han alcanzado los objetivos específicos que se dispusieron al inicio del plan.

Así, se ha realizado un estudio del medio físico de la zona, viendo cómo algunos factores como la orografía del territorio y los distintos tipos de viento presentes (de ladera, de valle o generales) son fundamentales en el desarrollo de los incendios, al igual que la vegetación establecida, que define los modelos de combustible existentes.

Se ha visto igualmente cómo la riqueza florística y faunística del territorio es sobresaliente, siendo los incendios forestales precisamente una de sus principales amenazas.

También es excepcional la red hidrográfica subterránea, que tiene en el karst de Ojo Guareña su mayor exponente, y cuyos valores se han tenido en cuenta a la hora de planificar el nuevo punto de agua de Hornillalastra.

Del estudio de la estadística de incendios se ha obtenido información fundamental para llevar a cabo la planificación. Se ha visto cómo los incendios se producen en su mayor parte en unas épocas concretas del año (invierno-primavera y verano), y cómo son sobretodo dos municipios (Espinosa de los Monteros y Merindad de Valdeporres) los que acumulan la mayor parte de incidencias, teniendo esto que ver con la ubicación en ellos de los denominados valles pasiegos. Se ha concluido que la superficie quemada es fundamentalmente no arbolada, y que la causa de la gran mayoría de los incendios es intencionada. Así mismo, se ha constatado cómo en los últimos años la tendencia a la reducción del número de incendios se ha visto truncada, y cómo a partir del año 2007 existe un repunte progresivo que en algunos municipios como Espinosa de los Monteros es muy claro, habiendo un pico en el año 2011 muy significativo.

Con estos datos se ha inferido que los incendios forestales continúan siendo un grave problema en la zona, más teniendo en cuenta que siguen siendo recurrentes los incendios superiores a 100 ha, y que el estado de abandono de buena parte del monte es un peligro potencial para la generación de grandes incendios forestales (G.I.F.).

Del análisis de la capacidad de extinción en todo el territorio con FlamMap, se vio cómo las zonas que se encuentran fuera de capacidad de extinción, y por lo tanto las más susceptibles de sufrir un G.I.F, se hallan en la parte sur del área del plan. Sin embargo estas zonas, pobladas en su mayor parte por montes bajos de encina, se corresponden con las que menos recurrencia de incendios tienen, pues en ellas no se utiliza el fuego como herramienta de trabajo. Por lo tanto, se concluye que en todo el territorio existe el peligro potencial de que se genere un gran incendio forestal: en la

zona norte por la perpetuación del uso del fuego por parte de la población local (unido al aumento de la superficie de matorral), y en la zona sur por el peligro potencial que supone tener grandes áreas de monte bajo, con un modelo de combustible 4, que se encuentran fuera de capacidad de extinción.

Las simulaciones de incendios forestales con FARSITE (G.I.F. en su mayoría) se realizaron, por lo tanto, en ambas zonas. Del análisis de los perímetros se vio cómo la topografía era determinante en el desarrollo de los incendios, y cómo en la zona sur el viento dominante (NNE) también jugaba un importante papel. De esta manera, teniendo en cuenta las simulaciones, se establecieron las áreas cortafuegos pertinentes para frenar el desarrollo del fuego y ayudar a la extinción de potenciales grandes incendios forestales.

Del inventario y evaluación de los medios de extinción y de la infraestructura de defensa contra incendios forestales se concluyó que era necesaria la instalación de tres nuevos puntos de agua y de un nuevo puesto de vigilancia fijo, pues la zona de los valles pasiegos de Espinosa de los Monteros no está directamente cubierta por ninguno.

Para todas las actuaciones se han establecido las posibles modalidades de ejecución, teniendo en cuenta la propiedad y la forma de gestión del monte. También se han establecido los plazos para su realización, siguiendo una programación temporal para los cinco años de vigencia del plan, así como una estimación económica de su coste.

Además, dentro de los programas de vigilancia y extinción, se han realizado cambios en la operatividad de los puestos de vigilancia, las cuadrillas de tierra y las cuadrillas helitransportadas, de forma que se ajuste mejor a la realidad de los incendios forestales en la zona.

En el programa de prevención activa se insta a dar continuidad a los esfuerzos llevados a cabo entre los años 2002 y 2010 por los técnicos del Plan 42, disponiendo una serie de medidas a implementar y desarrollar por parte de los gestores del plan.

Como conclusión final, hay que destacar el hecho de que los incendios forestales siguen siendo un grave problema en la zona norte de Las Merindades, y que pese a los buenos resultados obtenidos durante la implantación del Plan 42 nunca hay que bajar la guardia, pues años de gran incidencia como el 2011 nos recuerdan que la lucha contra los incendios forestales es una tarea que requiere perseverancia y tenacidad.

Palencia, noviembre de 2015

Fdo.: Pablo Laiz Alonso

MEMORIA

Anejo 1: Descripción del medio

ÍNDICE DEL ANEJO 1

1. ESTADO FÍSICO	99
1.1. Climatología	99
1.1.1. Datos climatológicos de las localizaciones escogidas	99
1.1.2. Clasificación climática de Köppen	101
2. ESTADO NATURAL	106
2.1. Flora	106
2.1.1. Lista de árboles y arbustos presentes en el área del plan	106
2.1.2. Flora amenazada y destacable	110
2.2. Fauna	113
3. ESTADO SOCIOECONÓMICO	127
3.1. Demografía	127
3.2. Actividad económica	135
4. ESTADO LEGAL	138
4.1. Propiedad forestal	138
5. INFRAESTRUCTURAS	146
5.1. Puestos de vigilancia fijos	146
5.2. Puntos de agua	149

1. ESTADO FÍSICO

1.1. Climatología

1.1.1. Datos climatológicos de las localizaciones escogidas

Los datos climatológicos de las distintas localizaciones que a continuación se muestran han sido obtenidos del visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León.

Significación de las abreviaturas de los distintos parámetros:

T - media de las temperaturas máximas diarias

tm - temperatura media

t - media de las temperaturas mínimas diarias

P - precipitación media anual

Espinosa de los Monteros

Tabla 1.1. Temperaturas y precipitaciones mensuales y anuales en Espinosa de los Monteros. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T (°C)	-	-	-	-	-	-	24,9	-	-	-	-	-	-
tm (°C)	4,2	4,9	7	8,4	12,2	15	17,6	17,9	15,2	11,6	7,5	4,8	10,53
t (°C)	-0,2	0,1	1,7	3,1	6,2	9,1	10,4	10,8	8,7	6,3	3,1	0,8	5,01
P (mm)	94	80	77	78	76	51	32	31	50	88	105	106	868

Tabla 1.2. Temperaturas y precipitaciones por estación en Espinosa de los Monteros. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
tm (°C)	9,20	16,83	11,43	4,63
t (°C)	3,67	10,10	6,03	0,23
P (mm)	231	114	243	280

Día medio de la primera helada de otoño: 2 de noviembre

Día medio de la última helada de primavera: 21 de abril

Media de días libres de heladas: 211 días

Días con precipitación al año: 115 días

Radiación solar: 4.8 GJ/m²·año

Evapotranspiración potencial: 704 mm/año

Puerto de las Estacas de Trueba

Tabla 1.3. Temperaturas y precipitaciones mensuales y anuales en el puerto de las Estacas de Trueba Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T (°C)	-	-	-	-	-	-	22,6	-	-	-	-	-	-
tm (°C)	2,7	3,1	4,7	6,3	9,9	12,2	14,7	15,1	12,5	9,5	5,9	3,6	8,35
t (°C)	-1,7	-1,6	0,1	1,3	4,2	7,3	8,3	8,6	6,7	4,6	1,5	-0,8	3,21
P (mm)	167	136	138	153	129	74	59	66	86	137	188	180	1513

Tabla 1.4. Temperaturas y precipitaciones por estación en el Puerto de las Estacas de Trueba. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
tm (°C)	6,97	14,00	9,30	3,13
t (°C)	1,87	8,07	4,27	-1,37
P (mm)	420	199	411	483

Día medio de la primera helada de otoño: 28 de octubre

Día medio de la última helada de primavera: 27 de abril

Media de días libres de heladas: 177 días

Días con precipitación al año: 135 días

Radiación solar: 4,4 GJ/m²·año

Evapotranspiración potencial: 703 mm/año

Soncillo

Tabla 1.5. Temperaturas y precipitaciones mensuales y anuales en Soncillo. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T (°C)	-	-	-	-	-	-	25,2	-	-	-	-	-	-
tm (°C)	3,7	4,4	6,7	8,3	12,2	15	17,4	17,5	14,9	11,4	6,9	4,4	10,23
t (°C)	-0,5	-0,3	1,5	2,9	5,9	9,1	10,3	10,5	8,5	6,1	2,7	0,5	4,77
P (mm)	86	72	73	82	81	47	36	36	50	73	105	98	839

Tabla 1.6. Temperaturas y precipitaciones por estación en Soncillo. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
tm (°C)	9,07	16,63	11,07	4,17
t (°C)	3,43	9,97	5,77	-0,10
P (mm)	236	119	228	256

Día medio de la primera helada de otoño: 29 de octubre

Día medio de la última helada de primavera: 25 de abril

Media de días libres de heladas: 187 días

Días con precipitación al año: 86 días

Radiación solar: 4,9 GJ/m²·año

Evapotranspiración potencial: 692 mm/año

1.1.2. Clasificación climática de Köppen

Wladimir Peter Köppen estableció una clasificación climática basada en el grado de aridez y la temperatura, definiendo diferentes tipos de clima según los valores de la temperatura y la precipitación, independientemente de la situación geográfica. Para poder aplicar correctamente las tablas siguientes, hay que tener en consideración que todos los valores de precipitación vienen en cm.

La primera categoría climática (Tabla 1.7) consta de cinco grupos climáticos, nombrados con una letra mayúscula, que vienen definidos por las temperaturas y precipitaciones medias.

Tabla 1.7. Definición de los cinco grupos climáticos de la clasificación climática de Köppen.

Grupo	t_{m1}	t_{m12}	Sequedad	Nomenclatura
A	$> 18^{\circ}\text{C}$			Tropical lluvioso
B			$P_{in} > 0,7P$ y $P < 2t_m$ ó $P_{ve} > 0,7P$ y $P < 2t_m + 28$ ó $P < 2t_m + 14$	Seco
C	$< 18^{\circ}\text{C}$ $> -3^{\circ}\text{C}$	$> 10^{\circ}\text{C}$		Templado húmedo, Cálido mesotérmico
D	$< -3^{\circ}\text{C}$	$> 10^{\circ}\text{C}$		Boreal, de nieve y bosque, microtérmico
E		$< 10^{\circ}\text{C}$		Polar

Los subgrupos climáticos descritos en la Tabla 1.8 aportan la variación estacional de la humedad (según exista o no estación seca y coincida con la cálida o la fría).

Tabla 1.8. Definición de los seis subgrupos climáticos de la clasificación climática de Köppen.

Subgrupo	Posible	Condición y significado
s (Sommer)	A, C, D	$P_{16} > 3P_{v1}$ La estación seca es en verano
w (Winter)	A, C, D	$P_{v6} > 10P_{i1}$ La estación seca es en invierno
f (fehlt)	A, C, D	$P_1 > 6$ No hay estación seca, ni s, ni w
m (Monsum)	A	$6 > P_1 > 10 - 0,04 P$
W (Wüste)	B	$P < t_m$ y $P_{in} > 0,7P$ (P máxima invernal) $P < t_m + 14$ y $P_{ve} > 0,7 P$ (P máxima en verano) $P < t_m + 7$ y P uniformemente distribuidas
S (Steppe)	B	$t_m < P < 2t_m$ P máxima invernal $t_m + 14 < P < 2t_m + 28$ P máxima en verano $t_m + 7 < P < 2t_m + 14$ P uniforme

Por último, en la Tabla 1.9 se establece la subdivisión climática.

Tabla 1.9. Definición de las seis subdivisiones climáticas de la clasificación climática de Köppen.

Subdivisión	Condición	Grupos posibles
a (veranos calurosos)	$t_{m12} > 22^{\circ}\text{C}$	C, D
b (veranos cálidos)	$t_{m9} > 10^{\circ}\text{C}$	C, D
c (veranos cortos y frescos)	$t_{m10} \text{ o } t_{m11} \text{ o } t_{m12} > 10^{\circ}\text{C}$	C, D
d (inviernos muy fríos)	$t_{m1} < 3,8^{\circ}\text{C}$	D
h (seco y caluroso)	$t_m > 18^{\circ}\text{C}$	B
k (seco y frío)	$t_m < 18^{\circ}\text{C}$ y $t_{m12} > 18^{\circ}\text{C}$	B

La significación de las abreviaturas de los distintos parámetros es la siguiente:

t_{m1} - temperatura media del mes más frío
 t_{m12} - temperatura media del mes más cálido
 t_{m9} - temperatura media del cuarto mes más cálido
 t_m - temperatura media anual

P - precipitación anual
 P_1 - precipitación media del mes más seco
 P_{in} - suma de las precipitaciones medias de los 6 meses más fríos
 P_{ve} - suma de las precipitaciones medias de los 6 meses más cálidos
 P_{i6} - precipitación media máxima de los 6 meses más fríos
 P_{v6} - precipitación media máxima de los 6 meses más cálidos
 P_{i1} - precipitación media mínima de los 6 meses más fríos
 P_{v1} - precipitación media mínima de los 6 meses más cálidos

A continuación se realizará la clasificación climática de Köppen de las tres localizaciones estudiadas

Espinosa de los Monteros

Se necesitan saber los datos correspondientes a temperatura y precipitación media, expresados en las unidades correspondientes en la Tabla 1.10.

Tabla 1.10. Temperatura y precipitación media en Espinosa de los Monteros. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
t_m ($^{\circ}\text{C}$)	4,2	4,9	7,0	8,4	12,2	15,0	17,6	17,9	15,2	11,6	7,5	4,8	10,53
P (cm)	9,4	8,0	7,7	7,8	7,6	5,1	3,2	3,1	5,0	8,8	10,5	10,6	86,8

A partir de estos datos se extraen los parámetros necesarios y se infiere el grupo, el subgrupo y la subdivisión.

t_{m1} - 4,2 °C	P - 86,8 cm	P_{i6} - 10,6 cm
t_{m12} - 17,9 °C	P_1 - 3,1 cm	P_{v6} - 8,8 cm
t_m - 10,53 °C	P_{in} - 54 cm	P_{i1} - 7,7 cm
t_{m9} - 15 °C	P_{ve} - 32,8 cm	P_{v1} - 3,1 cm

Grupo climático: “C” templado húmedo, cálido mesotérmico

Subgrupo climático: “s” estación seca en verano

Subdivisión climática: “b” veranos cálidos

Por lo tanto, el clima resultante es Csb, templado húmedo con estación seca en verano y veranos cálidos.

Puerto de las Estacas de Trueba

Se necesitan saber los datos correspondientes a temperatura y precipitación media, expresados en las unidades correspondientes en la Tabla 1.11.

Tabla 1.11. Temperatura y precipitación media en el Puerto de las Estacas de Trueba. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
tm (°C)	2,7	3,1	4,7	6,3	9,9	12,2	14,7	15,1	12,5	9,5	5,9	3,6	8,35
P (cm)	16,7	13,6	13,8	15,3	12,9	7,4	5,9	6,6	8,6	13,7	18,8	18,0	151,3

A partir de estos datos se extraen los parámetros necesarios y se infiere el grupo, el subgrupo y la subdivisión.

t_{m1} - 2,7 °C	P - 151,3 cm	P_{i6} - 18,8 cm
t_{m12} - 15,1 °C	P_1 - 5,9 cm	P_{v6} - 13,7 cm
t_m - 8,35 °C	P_{in} - 96,2 cm	P_{i1} - 13,6 cm
t_{m9} - 12,2 °C	P_{ve} - 55,1 cm	P_{v1} - 5,9 cm

Grupo climático: “C” templado húmedo, cálido mesotérmico

Subgrupo climático: “s” estación seca en verano

Subdivisión climática: “b” veranos cálidos

Por lo tanto, el clima resultante es Csb, templado húmedo con estación seca en verano y veranos cálidos.

Soncillo

Se necesitan saber los datos correspondientes a temperatura y precipitación media, expresados en las unidades correspondientes en la Tabla 1.12.

Tabla 1.12. Temperatura y precipitación media en Soncillo. Fuente: Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León. Elaboración propia.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
t_m (°C)	3,7	4,4	6,7	8,3	12,2	15,0	17,4	17,5	14,9	11,4	6,9	4,4	10,23
P (cm)	8,6	7,2	7,3	8,2	8,1	4,7	3,6	3,6	5,0	7,3	10,5	9,8	83,9

A partir de estos datos se extraen los parámetros necesarios y se infiere el grupo, el subgrupo y la subdivisión.

t_{m1} - 3,7 °C
t_{m12} - 17,5 °C
t_m - 10,23 °C
t_{m9} - 14,9 °C

P - 83,9 cm
P₁ - 3,6 cm
P_{in} - 51,6 cm
P_{ve} - 32,3 cm

P_{i6} - 10,5 cm
P_{v6} - 8,1 cm
P_{i1} - 7,2 cm
P_{v1} - 3,6 cm

Grupo climático: “C” templado húmedo, cálido mesotérmico

Subgrupo climático: “f” no hay estación seca

Subdivisión climática: “b” veranos cálidos

Por lo tanto, el clima resultante es Cfb, templado húmedo, sin estación seca y con veranos cálidos.

En la Tabla 1.13 queda reflejada la clasificación climática de Köppen para las tres localidades estudiadas.

Tabla 1.13. Clasificación climática de Köppen para cada localización estudiada.

Localización	Clasificación climática de Köppen
Espinosa de los Monteros	Csb Templado húmedo con estación seca en verano y veranos cálidos
Puerto de las Estacas de Trueba	Csb Templado húmedo con estación seca en verano y veranos cálidos
Soncillo	Cfb Templado húmedo, sin estación seca y con veranos cálidos

2. ESTADO NATURAL

2.1. Flora

2.1.1. Lista de árboles y arbustos presentes en el área del plan

La siguiente lista (Tabla 1.14) ha sido elaborada a partir de la información contenida en la “Guía de árboles y arbustos de Castilla y León” (Oria de Rueda, 2008).

Tabla 1.14. Especies de árboles y arbustos presentes en el área del plan.

Fuente: (Oria de Rueda, 2008). Elaboración propia.

Gimnospermas	
Nombre científico	Nombre común
Familia Taxáceas	
<i>Taxus bacatta</i> L.	Tejo
Familia Pináceas	
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pino albar
Familia Cupresáceas	
<i>Juniperus communis</i> L.	Enebro común
<i>Juniperus thurifera</i> L.	Sabina
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	Enebro de risco
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Ciprés
Angiospermas	
Familia Juglandáceas	
<i>Juglans regia</i> L.	Nogal
Familia Myricáceas	
<i>Myrica gale</i> L.	Laurel de trampal
Familia Fagáceas	
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Haya
<i>Castanea sativa</i> Mill	Castaño

Tabla 1.14 (continuación). Especies de árboles y arbustos presentes en el área del plan. Fuente: (Oria de Rueda, 2008). Elaboración propia.

<i>Quercus ilex</i> L.	Encina
<i>Quercus coccifera</i> L.	Coscoja
<i>Quercus faginea</i> Lam	Quejigo
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd	Roble marojo. Rebollo
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Lieb.	Roble albar
<i>Quercus robur</i> L.	Roble carballo
Familia Betuláceas	
<i>Betula alba</i> L.	Abedul
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gartner	Aliso
<i>Corylus avellana</i> L.	Avellano
Familia Ulmáceas	
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Olmo. Negrillo
<i>Ulmus glabra</i> Hud.	Olmo de montaña
<i>Ficus carica</i> L.	Higuera
<i>Morus nigra</i> L.	Moral
Familia Lauráceas	
<i>Laurus nobilis</i> L.	Laurel
Familia Berberidáceas	
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Agracejo
Familia Rosáceas	
<i>Spiraea hypericifolia</i> L.	Varas de San José
<i>Mespilus germanica</i> L.	Níspero
<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Maíllo
<i>Pyrus pyraister</i> Bur.	Peral montés
<i>Pyrus cordata</i> Desv.	Peral montés acorazonado
<i>Amelanchier ovalis</i> Med.	Guillomo
<i>Sorbus domestica</i> L.	Jerbo
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Cerbellano
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	Mostajo
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Mostajo de perucos
<i>Cotoneaster tomentosus</i> Lind.	Griñolera
<i>Crataegus monogyna</i> J.	Majuelo
<i>Prunus spinosa</i> L.	Endrino
<i>Prunus avium</i> L.	Cerezo silvestre
<i>Prunus padus</i> L.	Cerecillo de racimos
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Marel
<i>Prunus lusitanica</i> L.	Loro
<i>Prunus cerassus</i> L.	Guindal
<i>Rubus ulmifolius</i> Sch.	Zarzamora
<i>Rubus caesius</i> L.	Zarza raposera
<i>Rubus idaeus</i> L.	Frambuesa silvestre
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	Agavanzo
<i>Rosa canina</i> L.	Escaramujo
<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.	Rosa de las bolas piconas
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	Rosal silvestre

Tabla 1.14 (cont.). Especies de árboles y arbustos presentes en el área del plan. Fuente: (Oria de Rueda, 2008). Elaboración propia.

<i>Rosa pendulina</i> L.	Rosal
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	Rosa espinosa
<i>Rosa pouzinii</i> Tratt.	Abrojos
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	Rosa mosqueta
<i>Rosa tomentosa</i> Sm.	Calambrujo
<i>Rosa villosa</i> L.	Rosa vellosa
Familia Salicáceas	
<i>Populus tremula</i> L.	Álamo temblón
<i>Populus alba</i> L.	Álamo blanco
<i>Populus nigra</i> L.	Chopo del país
<i>Populus x canadensis</i> Moench	Chopo canadiense
<i>Salix alba</i> L.	Salce blanco
<i>Salix fragilis</i> L.	Mimbrera
<i>Salix caprea</i> L.	Salce pomal
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Salce gato
<i>Salix purpurea</i> L.	Salce rubión
<i>Salix repens</i> L.	Zalcejera
<i>Salix triandra</i> L.	Salguera
<i>Salix aurita</i> L.	Salce de orejas
Familia Anacardiáceas	
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Cornicabra
Familia Aceráceas	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Prádano
<i>Acer campestre</i> L.	Acerón
<i>Acer monspessulanum</i> L.	Ácere duro
Familia Aquifoliáceas	
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Acebo
Familia Celastráceas	
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Husera.
Familia Buxáceas	
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Boj
Familia Eleagnáceas	
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Árbol del paraíso
Familia Ramnáceas	
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Rabiacán
<i>Rhamnus alpinus</i> L.	Espino pudio
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Carrasquilla negral
<i>Rhamnus catharticus</i> L.	Espino cervical
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.	Malandrino
<i>Lycium barbarum</i> L.	Escambrón blanco
Familia Vitáceas	
<i>Vitis vinífera</i> L. <i>sylvestris</i> (Gm) Hegi	Parra silvestre
Familia Tiliáceas	
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tilo
<i>Tilia cordata</i> Mill.	Tilo negral

Tabla 1.14 (cont.). Especies de árboles y arbustos presentes en el área del plan. Fuente: (Oria de Rueda, 2008). Elaboración propia.

Familia Cornáceas	
<i>Cornus sanguínea</i> L.	Cornejo
Familia Oleáceas	
<i>Fraxinus excelsior</i> V.	Fresno de hoja grande
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Aligustre
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Labiérnago
<i>Jasminum fruticans</i> L.	Jazmín silvestre
Familia Caprifoliáceas	
<i>Viburnum tinus</i> L.	Durillo
<i>Viburnum opulus</i> L.	Escuernacabras
<i>Viburnum lantana</i> L.	Barbaleña
<i>Sambucus nigra</i> L.	Saúco
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Madreselva de soto
<i>Lonicera etrusca</i> G.	Madreselva
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Cerecina
Familia Santaláceas	
<i>Osyris alba</i> L.	Retama loca
Familia Papilionáceas	
<i>Colutea arborescens</i> L.	Espantalobos
<i>Spartium junceum</i> L.	Retama de olor
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) Gay	Codeso
<i>Genista florida</i> L.	Piorno mayor
<i>Genista obtusiramea</i> Gay	Escoba hornil
<i>Genista scorpius</i> (L.) DC	Olaga
<i>Genista hispanica</i> L.	Olaguina
<i>Genista pilosa</i> L.	Aliaga ratiza
<i>Genista micrantha</i> Ort.	Escobina
<i>Genista anglica</i> L.	Gatina de agua
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Escoba negra
<i>Cytisus purgans</i> (L.) Boiss	Piorno serrano
<i>Genistella tridentata</i> (L.) Samp.	Carquesa
<i>Ulex europaeus</i> L.	Árgoma. Escajo
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	Escoba lebreja
<i>Coronilla valentina</i> L.	Lentejones
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Acacia blanca
Familia Ericáceas	
<i>Arbutus unedo</i> L.	Madroño
<i>Arctostaphylos uva ursi</i> (L.) Sp.	Gayuba
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Arándano. Ráspero
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Biércol
<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch	Urciona
<i>Erica australis</i> L.	Brezo rubión
<i>Erica cinerea</i> L.	Biércol nazareno
<i>Erica arborea</i> L.	Brezo blanco
<i>Erica scoparia</i> L.	Brezo de escobas

Tabla 1.14 (cont.). Especies de árboles y arbustos presentes en el área del plan. Fuente: (Oria de Rueda, 2008). Elaboración propia.

<i>Erica vagans</i> L.	Biércol de espiga
<i>Erica umbellata</i> Loefl. Ex L.	Biércol temprano
<i>Erica tetralix</i> L.	Biércol de trampal
Familia Cistáceas	
<i>Cistus laurifolius</i>	Estepa negral
<i>Cistus salviifolius</i> L.	Estepa vaquera
<i>Cistus albidus</i> L.	Estepa blanca
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach	Chaguazo
Familia Labiadas	
<i>Rosmarinus officinallis</i> L.	Romero
Familia Araliáceas	
<i>Hedera helix</i> L.	Hiedra
Familia Grosulariáceas	
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Acigüembre
<i>Ribes rubrum</i> L.	Grosellero rojo
<i>Ribes petraeum</i> Wulf.	Cerecinos
<i>Ribes alpinum</i> L.	Barrosindo de montaña

2.1.2. Flora amenazada y destacable

La información relativa a la flora amenazada y destacable presente en el área del plan ha sido obtenida del “Atlas de la flora vascular silvestre de Burgos” (Alejandre, 2006), y ratificada con la Lista roja de la flora vascular española actualizada con los datos de la Adenda 2010 al Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España (Bañares et al., 2010; Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010).

2.1.2.1. Especies amenazadas

Taxones incluidos en la Lista roja de la flora vascular española 2010

En peligro (EN): *Pilularia globulifera* L.: Marsilaceae. Una única población en los bordes permanentemente encharcados de lagunillas y canales de turberas en las orillas del embalse del Ebro.

Utricularia minor L.: Lentibulariaceae. Propia de lagunas y zonas turbosas silíceas de alta montaña. En Quintanilla de Santa Gadea, Cabañas de Virtus y Arnedo (Valle de Valdebezana).

Vulnerable (VU): *Lycopodiella inundata* (L.) J. Holub: Lycopodiaceae. Delicado helecho habitante de turberas ácidas, sobre el suelo mineral embebido en agua. Busnela, Valdeporres.

Potentilla fruticosa L.: Rosaceae. Arbusto de bella floración. Numerosas poblaciones en el macizo de Castro Valnera, cerca de los cuantiosos rezumaderos superficiales.

Soldanella alpina subsp. *cantabrica* Kress: Primulaceae. Macizo de Castro Valnera y Lunada. Cerca de los rezumos.

Myrica gale L.: Myricaceae. En vaguadas que dan al embalse del Ebro, sobre suelos turbosos entrampados en ambiente de robleal ácido. Quintanilla de Santa Gadea y Arija.

Datos

insuficientes (DD): *Alchemilla angustiserrata* S.E. Fröhner: Rosaceae. Macizo de Castro Valnera - Estacas de Trueba, en taludes areniscosos a 1100 m.

Alchemilla santanderiensis S.E. Fröhner: Rosaceae. Macizo de Castro Valnera. En pastos húmedos y umbrosos sobre grietas y rellanos de roquedos calizos o silíceos.

Taxones incluidos en la Directiva 92/43/CEE Del Consejo de Europa, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. ("Directiva Hábitats")

Anexo II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

Narcissus asturiensis (Jord.) Pugsley: Amarillydaceae. Planta bulbosa, endémica de la Corrdillera Cantábrica. Macizo de Castro Valnera, Alfoz de Santa Gadea.

Narcissus pseudonarcissus subsp. *nobilis*: Amarillydaceae. Narciso que siempre aparece en poblaciones muy aisladas, dispersas y poco abundantes. Alfoz de Santa Gadea, puerto de Lunada.

Anexo IV. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Narcissus asturiensis (Jord.) Pugsley

Narcissus pseudonarcissus subsp. *nobilis* (Haw.) A. Fernandes

Narcissus triandrus L.: Amarillydaceae. Puede vivir sobre suelos carbonatados (en rellanos de roquedos) pero más a menudo en suelos silíceos pobres, en marojales, brezales, etc.

Spiranthes aestivalis (Poiret) L.C.M. Richard: Orchidaceae. Orquídea escasa ligada a medios humanos como trampales o taludes rezumantes higroturbosos. Arnedo (Valle de Valdebezana), Busneta (Merindad de Valdeporres).

2.1.2.2. Especies destacadas

A continuación se nombran algunas especies de los diferentes elementos florísticos presentes en el área del plan que destacan por tener un notable valor biogeográfico.

Elemento circumboreal: *Huperzia selago* (L.) Bernh subsp. *selago*, *Selaginella selaginoides* (L.) P Beauv. ex Schrank & C.F.P. Mart., *Equisetum hyemale* L., *Ophioglossum vulgatum* L., *Phegopteris connectilis* (Michaux) Watt., *Lastrea limbosperma* (All.) J. Holub & Pouzar, *Drosera intermedia* Hayne, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs, *Potentilla fruticosa* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Scirpus sylvaticus* L., *Carlina acaulis* L., *Allium victorialis* L., *Salix repens* L., *Crepis paludosa* (L.) Moench, *Thelypteris palustris* Schott y *Lycopodiella inundata* (L.) J. Holub.

Elemento eurosiberiano: *Ribes petraeum* Wulfen, *Utricularia minor* L., *Hordelymus europaeus* (L.) C.O. Harz, *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb., *Convallaria majalis* L., *Polygonatum verticillatum* (L.) All., *Paris quadrifolia* L. y *Pilularia globulifera* L.

Elemento atlántico: *Ceratocarpus claviculata* (L.) Lidén, *Erica lusitanica* Rudolphi, *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, *Narthecium ossifragum* (L.) Huds.,

Carex caudata (Kük.) Pereda & M. Laínz, *Carex arenaria* L. y *Myrica gale* L.

Elemento mediterráneo-atlántico: *Arbutus unedo* L., *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. y *Prunus lusitanica* L.

Elemento subcosmopolita: *Cladium mariscus* (L.) Pohl. y *Lycopodium clavatum* L.

Elemento de montaña:

Orófitas mediterráneas: *Onosma tricerosperma* Lag. y *Scabiosa graminifolia* L.,

Orófitas europeas: *Aster alpinus* L., *Primula integrifolia* L., *Horminum pyrenaicum* L., *Potentilla alchimilloides* Lapeyr., *Potentilla nivalis* Lapeyr. subsp. *nivalis*, *Tozzia alpina* L. subsp. *alpina*, *Geum pyrenaicum* Mill., *Carex macrostyla* Lapeyr., *Nigritella gabasiana* Teppner & Klein, *Geranium cinereum* Cav., *Saxifraga praetermissa* D.A. Webb, *Iris latifolia* (Mill.) Voss y *Lilium pyrenaicum* Gouan.

Boreo-alpinas: *Sparganium angustifolium* Michx., *Primula farinosa* L., *Epilobium anagallidifolium* Lam., *Polygonum viviparum* L., *Festuca vivipara* (L.) Sm., *Erigeron alpinus* L., *Bartsia alpina* L., *Gentianella campestris* (L.) Börner y *Eriophorum vaginatum* L.

Elemento endémico peninsular: *Alchemilla angustiserrata* S.E. Fröhner, *Genista eliasennenii* Uribe-Echebarría & Urrutia, *Baldellia alpestris* (Cosson) Vasc., *Festuca picoeuropeana* Nava, *Polygala edmundii* Chodat, *Soldanella alpina* L. subsp. *cantabrica* Kress, *Anemone pavoniana* Boiss., *Iris latifolia* (Mill.) Voss, *Lilium pyrenaicum* Gouan, *Doronicum carpetanum* Boiss. & Reuter ex Willk., *Endressia castellana* Coincy y *Gentiana boryi* Boiss.

2.2. Fauna

A continuación se listan las especies de vertebrados presentes en el área del plan (Tablas 1.15 - 1.19). La información relativa a los peces, anfibios, reptiles y mamíferos ha sido obtenida de la “Guía de los peces, anfibios, reptiles y mamíferos de Castilla y León” (Velasco et al., 2005) y complementada con la de las fichas resumen de los LIC de nuestra zona, mientras que la información relativa a las aves ha sido obtenida del libro “Aves de la península ibérica” (Jutglar y Masó, 1999) y del “Atlas de las aves reproductoras de España” (Martí y Del Moral, 2003) y complementada con la de las fichas resumen de los LIC y ZEPA.

Tabla 1.15. Especies de peces presentes en el área del plan. Fuente: (Velasco et al., 2005). Elaboración propia.

Peces	
Nombre científico	Nombre común
<u>Orden Salmoniformes</u>	
Salmonidae	
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común
<u>Orden Cypriniformes</u>	
Cyprinidae	
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells
<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno
<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela
<i>Parachondrostoma miegii</i>	Madrilla
<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Madrilla
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo
Cobitidae	
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela
Balitoridae	
<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río
<u>Orden Perciformes</u>	
Centrarchidae	
<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana

Tabla 1.16. Especies de anfibios presentes en el área del plan. Fuente: (Velasco et al., 2005). Elaboración propia.

Anfibios	
Nombre científico	Nombre común
<u>Orden Urodelos</u>	
Salamandridae	
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común
<i>Triturus alpestris</i>	Tritón alpino
<i>Triturus helveticus</i>	Tritón palmeado
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado
<u>Orden Anuros</u>	
Discoglossidae	
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional
Pelodytidae	
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común
Bufonidae	
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor
Hylidae	
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antonio
Ranidae	
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja
<i>Rana perezi</i>	Rana verde

Tabla 1.17. Especies de reptiles presentes en el área del plan. Fuente: (Velasco et al., 2005). Elaboración propia.

Reptiles	
Nombre científico	Nombre común
<u>Orden Quelonios</u>	
Bataguridae	
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso
<u>Orden Escamosos, suborden Saurios</u>	
Anguidae	
<i>Anguis fragilis</i>	Lución
Scincidae	

Tabla 1.17 (cont.). Especies de reptiles presentes en el área del plan. Fuente: (Velasco et al., 2005). Elaboración propia.

Reptiles	
Nombre científico	Nombre común
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico
Lacertidae	
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro
<i>Lacerta vivipara</i>	Lagartija de turbera
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera
<u>Orden Escamosos, suborden Ofidios</u>	
Colubridae	
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar
Viperidae	
<i>Vipera aspis</i>	Víbora áspid
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane

Tabla 1.18. Especies de aves presentes en el área del plan. Fuente: (Jutglar y Masó, 1999; Martí y Del Moral, 2003). Elaboración propia.

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<u>Orden Podicipediformes</u>	
Podicipedidae	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro
<u>Orden Pelecaniformes</u>	
Ardeidae	
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real

Tabla 1.18 (cont.). Especies de aves presentes en el área del plan. Fuente: (Jutglar y Masó, 1999; Martí y Del Moral, 2003). Elaboración propia.

Aves	
Nombre científico	Nombre común
Threskiornithidae	
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula
<u>Orden Ciconiiformes</u>	
Ciconiidae	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
<u>Orden Anseriformes</u>	
Anatidae	
<i>Anas penelope</i>	Anade silbón
<i>Anas strepera</i>	Anade friso
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real
<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado
<i>Aythya ferina</i>	Porrón común
<u>Orden Accipitriformes</u>	
Accipitridae	
<i>Pernis apivorus</i>	Halcón abejero
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
<i>Milvus milvus</i>	Milano real
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor
<i>Accipiter nissus</i>	Gavilán
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila-azor perdicera
Pandionidae	
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora
<u>Orden Falconiformes</u>	
Falconidae	

Tabla 1.18 (cont.). Especies de aves presentes en el área del plan. Fuente: (Jutglar y Masó, 1999; Martí y Del Moral, 2003). Elaboración propia.

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
<u>Orden Galliformes</u>	
Phasianidae	
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja
<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	Perdiz pardilla
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común
<u>Orden Gruiformes</u>	
Rallidae	
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua
<i>Fulica atra</i>	Focha común
<u>Orden Otidiformes</u>	
Otididae	
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón
<u>Orden Charadriiformes</u>	
Recurvirostridae	
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta
Burhinidae	
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván
Charadriidae	
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro
<i>Charadrius morinellus</i>	Chorlito carambolo
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría
Scolopacidae	
<i>Philomachus pugnax</i>	Combatiente
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Agachadiza chica
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común
<i>Scolopax rusticola</i>	Chochaperdiz

Tabla 1.18 (cont.). Especies de aves presentes en el área del plan. Fuente: (Jutglar y Masó, 1999; Martí y Del Moral, 2003). Elaboración propia.

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real
<i>Tringa glareola</i>	Andarríos bastardo
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico
Laridae	
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría
<i>Larus cachinnans</i>	Gaviota patiamarilla
Sternidae	
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito comun
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común
<u>Orden Columbiformes</u>	
Columbidae	
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común
<u>Orden Cuculiformes</u>	
Cuculidae	
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco
<u>Orden Strigiformes</u>	
Tytonidae	
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
Strigidae	
<i>Otus scops</i>	Autillo
<i>Bubo bubo</i>	Búho real
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común
<i>Asio otus</i>	Búho chico
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre
<u>Orden Caprimulgiformes</u>	
Caprimulgidae	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris

Tabla 1.18 (cont.). Especies de aves presentes en el área del plan. Fuente: (Jutglar y Masó, 1999; Martí y Del Moral, 2003). Elaboración propia.

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<u>Orden Apodiformes</u>	
Apodidae	
<i>Apus apus</i>	Vencejo común
<i>Apus melba</i>	Vencejo real
<u>Orden Coraciiformes</u>	
Alcedinidae	
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador
<u>Orden Bucerotiformes</u>	
Upupidae	
<i>Upupa epops</i>	Abubilla
<u>Orden Piciformes</u>	
Picidae	
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello
<i>Picus viridis</i>	Pito real
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor
<u>Orden Passeriformes</u>	
Alaudidae	
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina
<i>Lullula arborea</i>	Totovía
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común
Hirundinidae	
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Delichon urbica</i>	Avión común
Motacillidae	
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera

Tabla 1.18 (cont.). Especies de aves presentes en el área del plan. Fuente: (Jutglar y Masó, 1999; Martí y Del Moral, 2003). Elaboración propia.

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
Cinclidae	
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático
Troglodytidae	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín
Prunellidae	
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común
<i>Prunella collaris</i>	Acentor alpino
Turdidae	
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo
Sylviidae	
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera

Tabla 1.18 (cont.). Especies de aves presentes en el área del plan. Fuente: (Jutglar y Masó, 1999; Martí y Del Moral, 2003). Elaboración propia.

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado
Muscicapidae	
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo
Aegithalidae	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito
Paridae	
<i>Parus palustris</i>	Carbonero palustre
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común
<i>Parus major</i>	Carbonero común
Sittidae	
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul
Certhiidae	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común
Oriolidae	
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola
Laniidae	
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo
Corvidae	
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo
<i>Pica pica</i>	Urraca
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chova piquigualda
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla
<i>Corvus corone</i>	Corneja
<i>Corvus corax</i>	Cuervo
Sturnidae	

Tabla 1.18 (cont.). Especies de aves presentes en el área del plan. Fuente: (Jutglar y Masó, 1999; Martí y Del Moral, 2003). Elaboración propia.

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro
Passeridae	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón
Fringillidae	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo
Emberizidae	
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo
<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero

Tabla 1.19. Especies de mamíferos presentes en el área del plan.
Fuente: (Velasco et al., 2005). Elaboración propia.

Mamíferos	
Nombre científico	Nombre común
<u>Orden Erinaceomorpha</u>	
Erinaceidae	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo
Talpidae	
<i>Talpa europaea</i>	Topo europeo
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico
<u>Orden Soricomorpha</u>	
Soricidae	
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor
<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña de campo
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris
<u>Orden Chiroptera</u>	
Rhinolophidae	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura
Vespertilionidae	
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastela
<i>Plecotus auritus</i>	Orejudo dorado

Tabla 1.19 (cont.). Especies de mamíferos presentes en el área del plan. Fuente: (Velasco et al., 2005). Elaboración propia.

Mamíferos	
Nombre científico	Nombre común
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva
Molossidae	
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo
<u>Orden Carnivora</u>	
Canidae	
<i>Canis lupus</i>	Lobo
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo
Mustelidae	
<i>Mustela erminea</i>	Armiño
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja
<i>Mustela putorius</i>	Turón
<i>Martes martes</i>	Marta
<i>Martes foina</i>	Garduña
<i>Meles meles</i>	Tejón
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica
Viverridae	
<i>Genetta genetta</i>	Gineta
Felidae	
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo
<u>Orden Artiodactyla</u>	
Suidae	
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí
Cervidae	
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo
Capreolidae	
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo
<u>Orden Rodentia</u>	
Sciuridae	
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja
Muridae	
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Topillo rojo
<i>Arvicola terrestris</i>	Rata topera
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua
<i>Chionomys nivalis</i>	Topillo nival

Tabla 1.19 (cont.). Especies de mamíferos presentes en el área del plan. Fuente: (Velasco et al., 2005). Elaboración propia.

Mamíferos	
Nombre científico	Nombre común
<i>Microtus gerbei</i>	Topillo pirenaico
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste
<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero
<i>Apodemus flavicollis</i>	Ratón leonado
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda
<i>Mus domesticus</i>	Ratón casero
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno
Gliridae	
<i>Glis glis</i>	Lirón gris
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto
<u>Orden Lagomorpha</u>	
Leporidae	
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo

3. ESTADO SOCIOECONÓMICO

3.1. Demografía

A continuación (Tablas 1.20 - 1.27) se desglosan los datos de habitantes (hombres y mujeres) por cada unidad poblacional de cada municipio.

Tabla 1.20. Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Alfoz de Bricia. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Total Alfoz de Bricia	76	48	28
Barrio de Bricia (total)	12	8	4
Barrio de Bricia (núcleo)	7	6	1
Barrio de Bricia (diseminado)	5	2	3
Bricia	2	1	1
Campino	2	2	0
Cilleruelo de Bricia	7	3	4
Linares de Bricia	0	0	0
Lomas de Villamediana	11	8	3
Montejo de Bricia	33	21	12
Presillas	2	2	0
Valderías	3	1	2
Villamediana de Lomas	4	2	2
Villanueva-Carrales	0	0	0

Tabla 1.21. Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Alfoz de Santa Gadea. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Total Alfoz de Santa Gadea	111	64	47
Higón	24	14	10
Quintanilla de Santa Gadea	21	13	8
Santa Gadea	66	37	29

Tabla 1.22. Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Arija. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Total Arija	153	80	73
Arija	153	80	73

Tabla 1.23. Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Espinosa de los Monteros. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Total Espinosa de los Monteros	1840	983	857
Bárcenas	49	29	20
Espinosa de los Monteros	1426	744	682
Para	35	18	17
Quintana de los Prados	42	25	17
Santa Olalla	32	19	13
Las Machorras (total)	256	148	108
Las Machorras (diseminado - Río de la Sía)	105	57	48
Las Machorras (diseminado - Río de Lunada)	41	30	11
Las Machorras (diseminado - Río Trueba)	46	30	16
Las Machorras (diseminado - Rioseco)	64	31	33

Tabla 1.24. Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Merindad de Montija. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Total Merindad de Montija	822	484	338
Agüera	69	40	29
Baranda	31	16	15
Bárcena de Pienza	30	16	14
Barcenillas del Rivero	65	36	29
Bercedo	92	48	44
Cuestahedo	6	4	2
Gayangos	58	33	25
Edesa	17	9	8
Loma de Montija	71	46	25
Montecillo	14	8	6
Noceco	45	21	24
Quintanahedo	6	4	2
Quintanilla de Pienza	48	30	18
Quintanilla Sopeña	26	14	12
Revilla de Pienza	19	13	6
San Pelayo	15	9	6
Villalázara	68	41	27
Villasante	142	96	46

Tabla 1.25. Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Merindad de Sotoscueva. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Total Merindad de Sotoscueva	426	245	181
Barcenillas de Cerezos	15	9	6
Bedón	10	9	1
Butrera	10	5	5
Cogullos	4	1	3
Cornejo	51	27	24
Cueva	27	15	12
Entrambosríos	23	13	10
Ahedo de Linares	16	10	6
Hornillalastra	19	12	7
Hornillalatorre	4	2	2
Hornillayuso	17	12	5
Linares	13	9	4
Nela	3	2	1
Parte de Sotoscueva (La)	4	3	1
Pereda	9	6	3
Quintanilla del Rebollar	33	17	16
Quintanilla-Sotoscueva	27	15	12
Quintanilla-Valdebodres	13	4	9
Quisicedo	58	31	27
Rebollar (El)	0	0	0
Redondo	13	9	4
Sobrepeña	4	1	3
Vallejo	17	10	7
Villabáscos	23	14	9
Villamartín de Sotoscueva	13	9	4

Tabla 1.26. Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Merindad de Valdeporres. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Total Merindad de Valdeporres	445	230	215
Brizuela	25	14	11
Busnela	0	0	0
Ciudad de Valdeporres	17	11	6
Dosante	6	4	2
Ahedo de las Puebas	14	6	8

Tabla 1.26 (cont.). Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Merindad de Valdeporres. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Leva de Valdeporres	7	4	3
Pedrosa de Valdeporres	171	80	91
Puentedey	45	23	22
Quintanabaldo	6	3	3
Robredo de las Puebas	11	7	4
Rozas	14	8	6
San Martín de las Ollas	22	15	7
San Martín de Porres	12	6	6
Santelices	71	36	35
Villavés	24	13	11

Tabla 1.27. Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Valle de Valdebezana. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Total Valle de Valdebezana	537	286	251
Argomedo	29	16	13
Arnedo	3	3	0
Bezana	35	15	20
Castrillo de Bezana	9	5	4
Cilleruelo de Bezana	74	40	34
Cubillos del Rojo	16	9	7
Herbosa	26	15	11
Hoz de Arreba	8	4	4
Landraves	6	4	2
Montoto	17	8	9
Munilla	3	2	1
Pradilla de Hoz de Arreba	10	7	3
Quintanaentello	13	7	6
Quintanilla de San Román	8	5	3
Riaño	11	6	5
San Cibrián	1	1	0
San Vicente de Villamezán (total)	6	4	2
San Vicente de Villamezán (núcleo)	5	3	2
San Vicente de Villamezán (diseminado)	1	1	0
Soncillo (total)	152	71	81
Soncillo (núcleo)	148	70	78

Tabla 1.27 (cont.). Unidades poblacionales y su respectivo número de habitantes (año 2014) del municipio de Valle de Valdebezana. Fuente: INE. Elaboración propia.

Unidad Poblacional	Población total	Hombres	Mujeres
Soncillo (diseminado)	4	1	3
Torres de Abajo	18	11	7
Villabáscones de Bezana	6	4	2
Villamediana de San Román	4	3	1
Virtus	82	46	36

A continuación (Tabla 1.28) se muestran los datos relativos a la densidad de población de cada municipio, donde se puede constatar que la media es muy baja (5,79 hab/km²), pero que sin embargo tiene la excepción de Espinosa de los Monteros, con una densidad de 13,38 hab/km² que le sitúa en la media de la zona rural de Burgos. El excepcional caso de Arija se debe a la escasa superficie de su término municipal.

Tabla 1.28. Número de habitantes, superficie y densidad de población de cada municipio del área del plan y de la provincia de Burgos (año 2014). Fuente: INE. Elaboración propia.

Municipio	Habitantes	Superficie (km ²)	Densidad de población (hab/ km ²)
Alfoz de Bricia	76	52,14	1,46
Alfoz de Santa Gadea	111	34,39	3,23
Arija	153	6,96	21,98
Espinosa de los Monteros	1840	137,51	13,38
Merindad de Montija	822	100,07	8,21
Merindad de Sotoscueva	426	153,35	2,78
Merindad de Valdeporres	445	120,17	3,70
Valle de Valdebezana	537	156,6	3,43
Total área del plan	4,410	761,19	5,79
Provincia de Burgos sin el municipio de Burgos	195064	13916,22	14,02
Total provincia de Burgos	374970	14291,03	26,24

También es interesante conocer la estructura de edad de la población. En la Tabla 1.29 y en la Figura 1.1 se puede observar cómo estamos ante una población claramente envejecida.

Tabla 1.29. Número de habitantes por rango de edad de cada municipio y total (año 2011). Fuente: INE. Elaboración propia.

Rango de edad	Alfoz de Bricia	Alfoz de Santa Gadea	Arija	Espinosa de los Monteros	Merindad de Montija	Merindad de Sotoscueva	Merindad de Valdeporres	Valle de Valdebezana	Total
0-4	0	0	2	78	17	15	10	16	138
5-9	1	3	5	70	17	10	12	10	128
10-14	4	5	3	55	13	9	12	17	118
15-19	2	4	2	72	27	8	16	10	141
20-24	6	4	6	73	30	15	18	15	167
25-29	0	3	6	104	37	15	22	24	211
30-34	1	6	11	119	49	18	18	29	251
35-39	7	4	7	160	61	31	18	31	319
40-44	4	15	13	165	75	35	36	34	377
45-49	9	13	10	138	62	36	46	44	358
50-54	7	11	10	151	64	42	53	53	391
55-59	5	3	13	119	74	31	33	46	324
60-64	5	5	13	154	61	36	18	30	322
65-69	6	8	12	129	50	37	27	35	304
70-74	6	10	6	89	36	29	19	33	228
75-79	6	7	14	120	62	35	28	48	320
80-84	9	7	16	83	51	32	25	34	257
85-89	5	2	11	60	35	21	21	28	183
90-94	3	2	0	27	12	7	8	13	72
95-99	0	2	2	3	27	2	2	3	27
100+	0	0	0	0	2	1	0	0	2

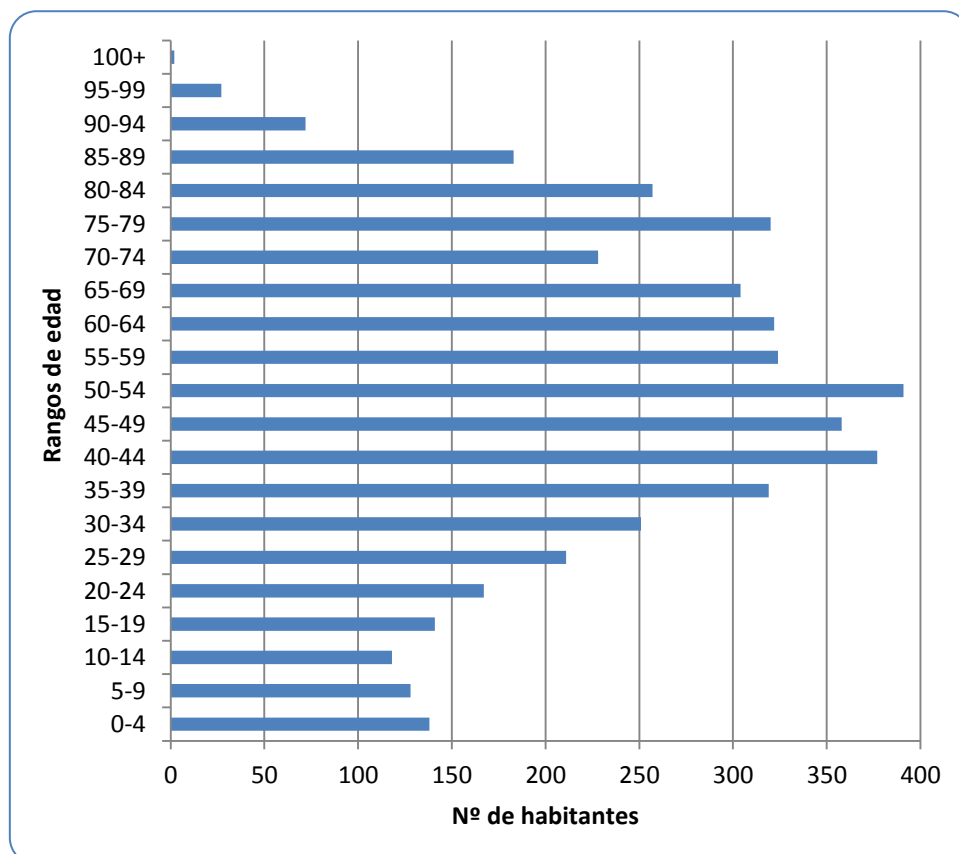


Figura 1.1. Número de habitantes por rango de edad de todos los municipios (año 2011). Fuente: INE. Elaboración propia.

A continuación se muestran dos gráficos (Figuras 1.2 y 1.3) en los que se observa el claro decrecimiento poblacional acontecido a partir de los años 1950.

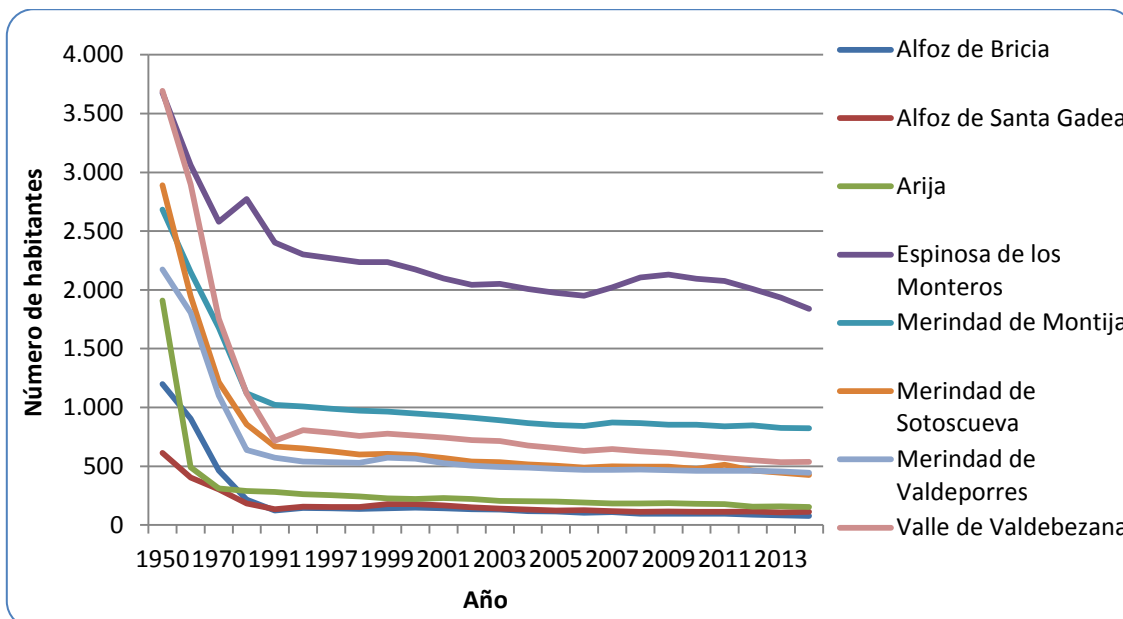


Figura 1.2. Evolución del número de habitantes por cada municipio desde los años 1950 hasta la actualidad. Fuente: INE. Elaboración propia.

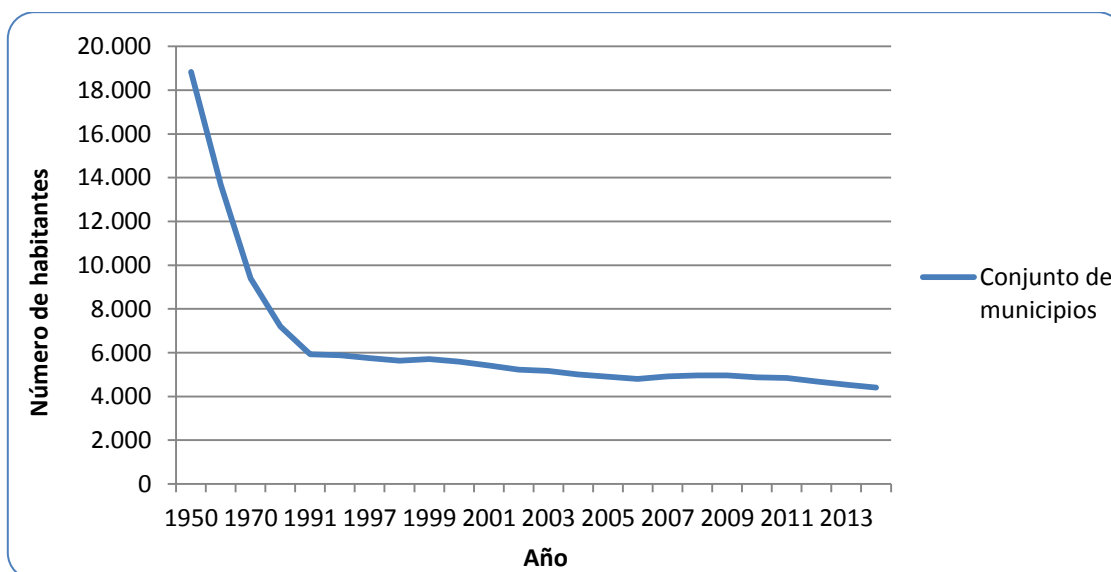


Figura 1.3. Evolución del número de habitantes en el conjunto de municipios del área del plan desde los años 1950 hasta la actualidad. Fuente: INE. Elaboración propia.

3.2. Actividad económica

En el siguiente gráfico (Figura 1.4) se puede observar el reparto de la población según sea su situación en relación con la actividad y, dentro de esta, el grupo socioeconómico que ocupa.

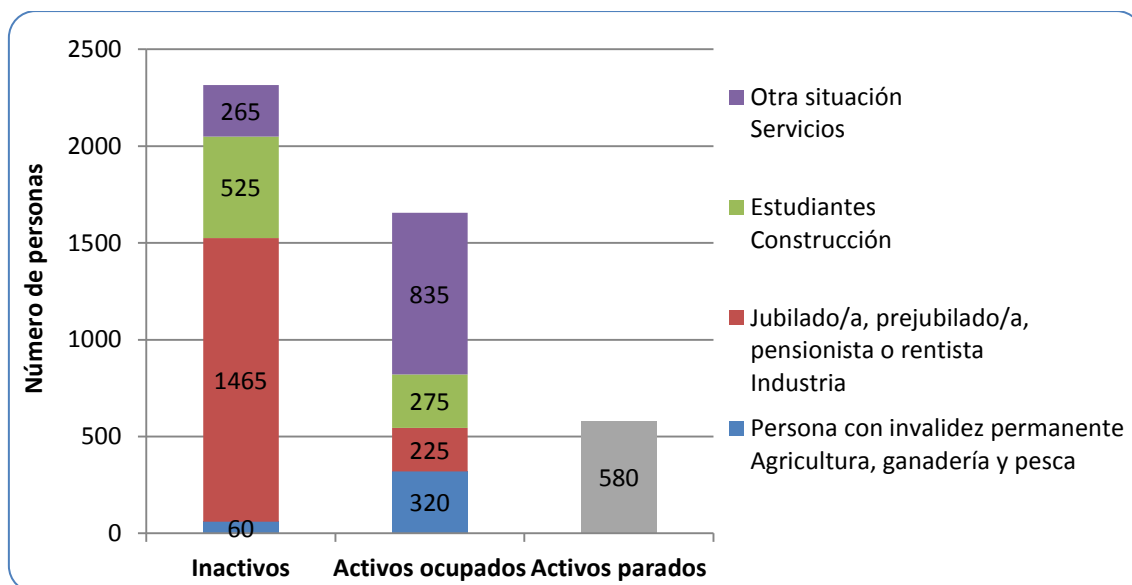


Figura 1.4. Población agrupada según su relación con la actividad y, dentro de esta, el sector económico que ocupa (año 2011). Fuente: INE. Elaboración propia.

En cuanto a la ganadería, a continuación se exponen dos gráficos relativos al número de explotaciones y animales por tipo de ganado y municipio (Figuras 1.5 y 1.6). Ambos guardan muchas semejanzas, si bien hay algunos casos con diferencias notables que ejemplifican que no siempre el número de explotaciones está en relación con el de animales.

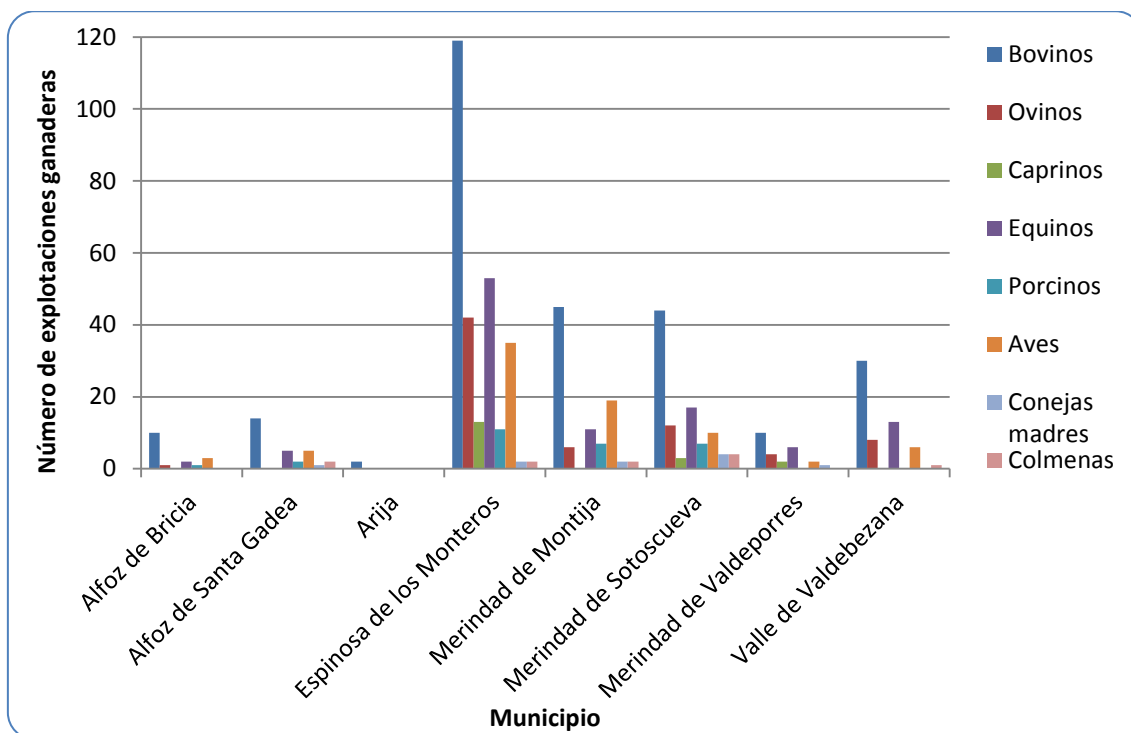


Figura 1.5. Número de explotaciones ganaderas por municipio y tipo de ganado. Fuente: INE (censo agrario 2009). Elaboración propia.

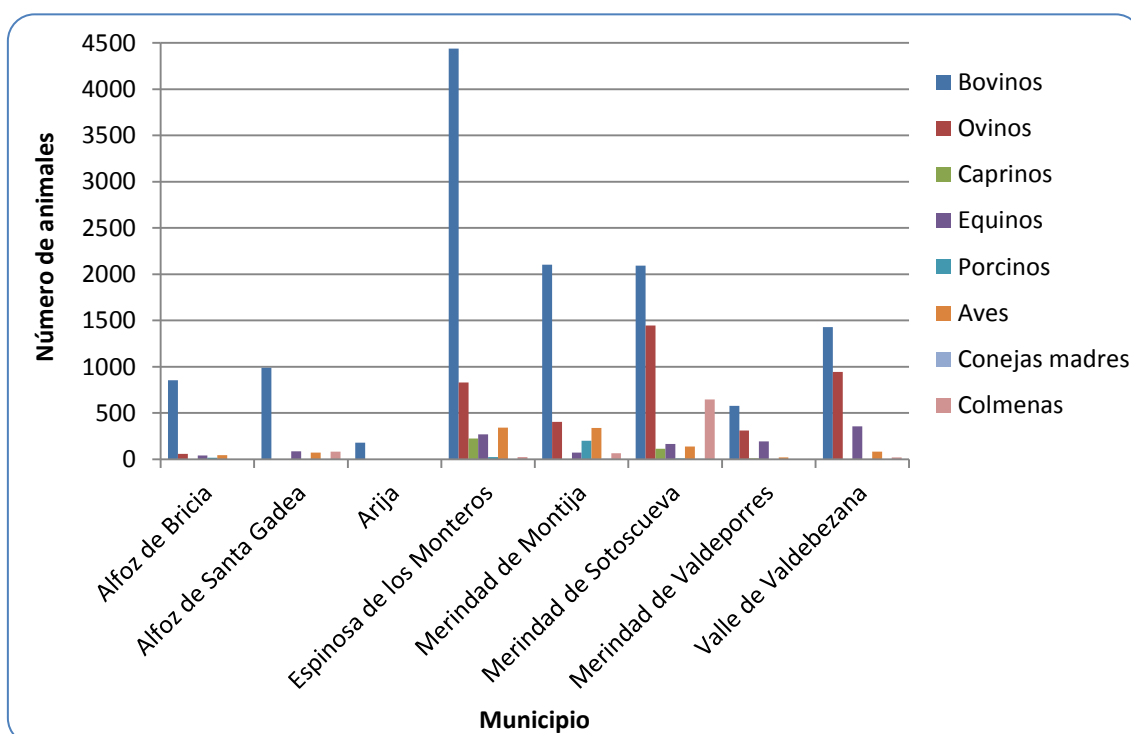


Figura 1.6. Número de animales por municipio y tipo de ganado. Fuente: INE (censo agrario 2009). Elaboración propia.

A continuación (Tabla 1.30) se muestran los datos relativos a las tierras dedicadas a secano y a regadío, apreciándose como este último es prácticamente testimonial.

Tabla 1.30. Número de explotaciones y superficie de las tierras de secano y regadío. Fuente: INE (censo agrario 2009). Elaboración propia.

Municipio	Secano		Regadío	
	Número de Explotaciones	Superficie (ha)	Número de Explotaciones	Superficie (ha)
Alfoz de Bricia	18	2385,85	3	0,11
Alfoz de Santa Gadea	18	3023,81	6	0,13
Arija	3	158,50	-	-
Espinosa de los Monteros	143	12261,90	27	84,06
Merindad de Montija	95	3330,52	33	18,8
Merindad de Sotoscueva	90	12342,77	14	2,86
Merindad de Valdeporres	22	3760,95	5	0,35
Valle de Valdebezana	64	4877,88	12	0,23

4. ESTADO LEGAL

4.1. Propiedad forestal

Montes de Utilidad Pública

En la Tabla 1.31 se reflejan todos los M.U.P. presentes en el territorio del plan. La información ha sido obtenida de la capa vectorial (.shp) de Montes de Utilidad Pública elaborada por el IDECyL (Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León), perteneciente a la Junta de Castilla y León. Se ha complementado con el Catálogo de los montes de Utilidad Pública (C.U.P.) de la provincia de Burgos, elaborado igualmente por la Junta de Castilla y León.

Tabla 1.31. Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) en el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Nº CUP	Nombre del monte	Municipio	Pertenencia	Superficie pública (ha)	Superficie de enclavados (ha)	Superficie total (ha)
292	Arroyo, Ahedo y Matorreda	Alfoz de Bricia	Ayto. de Alfoz de Bricia	189,075	57,750	246,825
293	La Cañada	Alfoz de Bricia	E.L.M. de Presillas	148,000	0,000	148,000
294	Cuesta Román	Alfoz de Bricia	Ayto. de Alfoz de Bricia	123,000	0,000	123,000
295	La Dehesa	Alfoz de Bricia	E.L.M. de Montejo de Bricia	362,350	39,425	401,775
296	La Dehesa y Cuesta del Mazo	Alfoz de Bricia	E.L.M. de Villamediana de Lomas	201,000	0,000	201,000
297	El Infierno	Alfoz de Bricia	E.L.M. de Valderias	165,000	0,000	165,000
298	Mataconderos	Alfoz de Bricia	Ayto. de Alfoz de Bricia	211,000	0,000	211,000

Tabla 1.31 (cont.). Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) en el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Nº CUP	Nombre del monte	Municipio	Pertenencia	Superficie pública (ha)	Superficie de enclavados (ha)	Superficie total (ha)
299	Matarredonda	Alfoz de Bricia	Ayto. de Alfoz de Bricia	162,000	0,000	162,000
300	Las Riscas	Alfoz de Bricia	E.L.M. de Barrio de Bricia	244,000	0,000	244,000
301	La Sombría	Alfoz de Bricia	E.L.M. de Lomas de Villamediana	139,750	0,000	139,750
302	La Tacilla	Alfoz de Bricia	E.L.M. de Cilleruelo de Bricia	118,000	0,000	118,000
307	Valverde	Alfoz de Bricia	E.L.M. de Montejo de Bricia, Ayto. de Alfoz de Bricia	82,000	0,000	82,000
303	Hijedo	Alfoz de Santa Gadea	Ayto. de Alfoz de Santa Gadea, Ayto. de Arijá	1497,000	3,000	1500,000
304	La Mata	Alfoz de Santa Gadea	E.L.M. de Higon	50,450	0,000	50,450
305	La Mata o Dehesa	Alfoz de Santa Gadea	E.L.M. de Alfoz de Santa Gadea	655,950	0,000	655,950
306	Las Matas	Alfoz de Santa Gadea	E.L.M. de Quintanilla Santa Gadea	94,482	3,933	98,415
617	La Mata	Arijá	Ayto. de Arijá	134,870	2,650	137,520
379	El Alar	Espinosa de los Monteros	Ayto. de Espinosa de los Monteros	1600,000	0,000	1600,000
380	Dehesa	Espinosa de los Monteros	E.L.M. de Santa Olalla	143,000	0,000	143,000
381	Edilla	Espinosa de los Monteros	Ayto. de Espinosa de los Monteros, E.L.M. de Quintana de Los Prados	114,750	0,000	114,750

Tabla 1.31 (cont.). Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) en el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Nº CUP	Nombre del monte	Municipio	Pertenencia	Superficie pública (ha)	Superficie de enclavados (ha)	Superficie total (ha)
382	Lunada	Espinosa de los Monteros	Ayto. de Espinosa de los Monteros	4000,000	0,000	4000,000
383	El Monte	Espinosa de los Monteros	Ayto. de Espinosa de los Monteros	226,000	0,000	226,000
384	Hoyo y Bustralama	Espinosa de los Monteros	Ayto. de Espinosa de los Monteros	1020,000	0,000	1020,000
385	El Pico y El Costal	Espinosa de los Monteros	E.L.M. de Bárcenas, E.L.M. de Las Machorras, Ayto. de Espinosa de los Monteros	693,000	0,000	693,000
386	El Polvo y la Pedrosa	Espinosa de los Monteros	Ayto. de Espinosa de los Monteros	610,000	0,000	610,000
387	Santotis	Espinosa de los Monteros	E.L.M. de Quintana de Los Prados	226,900	0,000	226,900
388	Valloseda	Espinosa de los Monteros	Ayto. de Espinosa de los Monteros	1650,000	0,000	1650,000
636	Baragona, Las Llanas y Vallejeras	Espinosa de los Monteros	E.L.M. de Para	297,339	3,474	300,814
469	Cernejá	Merindad de Montija	Ayto. de Merindad de Montija	2010,000	0,000	2010,000
471	Llanos	Merindad de Montija	E.L.M. de Gayangos	368,000	0,000	368,000
472	El Olmillo y La Peña	Merindad de Montija	E.L.M. de Loma de Montija	109,156	0,000	109,156
473	Peña	Merindad de Montija	E.L.M. de Bercedo	120,000	0,000	120,000

Tabla 1.31 (cont.). Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) en el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Nº CUP	Nombre del monte	Municipio	Pertenencia	Superficie pública (ha)	Superficie de enclavados (ha)	Superficie total (ha)
474	Rebollar, La Peña y Peñalón	Merindad de Montija	E.L.M. de Revilla de Pienza	120,000	0,000	120,000
475	Rupando	Merindad de Montija	Ayto. de Merindad de Montija	823,000	0,000	823,000
476	Ahedo	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Butrera	181,000	0,000	181,000
477	Covacho	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Herrera, E.L.M. de Redondo	40,000	0,000	40,000
478	La Cueva	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Quisicedo, E.L.M. de Vallejo de Sotoscueva	1384,618	3,295	1387,912
479	La Dehesa	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Quintanilla de Sotoscueva	176,300	0,300	176,600
480	La Dehesa	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Quintanilla del Rebollar	70,450	4,075	74,525
481	La Dehesa	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Quisicedo	62,000	0,300	62,300
482	La Dehesa	Merindad de Sotoscueva	Ayto. de Merindad de Sotoscueva	66,425	0,000	66,425
483	La Dehesa	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Villabáscones	101,700	0,000	101,700
484	Encinar	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Pereda	386,000	0,000	386,000
485	Escontrío u Hornillaparte	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Hornillalastra, E.L.M. de Hornillalatorre	100,000	0,000	100,000

Tabla 1.31 (cont.). Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) en el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Nº CUP	Nombre del monte	Municipio	Pertenencia	Superficie pública (ha)	Superficie de enclavados (ha)	Superficie total (ha)
486	Montemayor	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Quintanilla del Rebollar, E.L.M. de Cornejo	746,000	0,000	746,000
488	Regoyo y Pando	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Bedón	156,000	0,000	156,000
489	Rosillo y la Mata	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Cogullos	313,000	0,000	313,000
490	Dehesa Saval	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de La Parte de Sotoscueva, E.L.M. de Vallejo de Sotoscueva, E.L.M. de Entrambosríos	119,350	0,000	119,350
491	Sierra, Cueto y Encinedo	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Hornillayuso	290,000	0,000	290,000
492	Valdearriba	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Hornillalatorre	161,000	0,000	161,000
493	Valmayor	Merindad de Sotoscueva	E.L.M. de Barcenillas de Cerezos, E.L.M. de Redondo, E.L.M. de Hornillalatorre	644,000	0,600	644,600
415	Gargantilla y Solarosa	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Brizuela	655,000	0,000	655,000
416	Paño y Rojo	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Puente de Penedey	507,000	0,000	507,000
417	La Rad y Ladrero	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Quintanabaldo	507,000	0,000	507,000
495	La Dehesa	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Dosante	49,000	0,000	49,000
496	La Dehesa	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Rozas	253,000	0,000	253,000

Tabla 1.31 (cont.). Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) en el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Nº CUP	Nombre del monte	Municipio	Pertenencia	Superficie pública (ha)	Superficie de enclavados (ha)	Superficie total (ha)
498	La Dehesa	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Santelices	210,000	0,000	210,000
499	La Engaña	Merindad de Valdeporres	Ayto. de Merindad de Valdeporres, Ayto. de Merindad de Sotoscueva	2947,000	0,000	2947,000
500	Esilla de Quebracujos	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Pedrosa de Valdeporres	20,000	0,000	20,000
501	Ladrero	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Pedrosa de Valdeporres	205,000	0,000	205,000
502	Ladrero	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Villavés	350,000	0,000	350,000
503	Trasoto o El Encinar	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de San Martín de las Ollas	110,000	0,000	110,000
505	Río Nela	Merindad de Valdeporres	Ayto. de Merindad de Valdeporres	3414,000	71,000	3485,000
506	Rozas	Merindad de Valdeporres	Ayto. de Merindad de Valdeporres	386,000	0,000	386,000
507	Soto y Linares	Merindad de Valdeporres	E.L.M. de Leva	192,468	0,000	192,468
309	Valluenga	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Cubillos del Rojo	817,000	0,000	817,000
336	Collado y Lomano	Valle de Valdebezana	Ayto. de Valle de Valdebezana	146,070	0,000	146,070
337	Corrales	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Quintanilla San Román	57,050	5,815	62,865
338	Dehesa y Corrales	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Bezana	765,670	0,000	765,670

Tabla 1.31 (cont.). Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) en el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Nº CUP	Nombre del monte	Municipio	Pertenencia	Superficie pública (ha)	Superficie de enclavados (ha)	Superficie total (ha)
339	Dehesa y Montolillo	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Cilleruelo de Bezana	143,070	0,000	143,070
341	Ladrero y Hayedal	Valle de Valdebezana	Ayto. de Valle de Valdebezana	124,000	0,000	124,000
342	El Lomo	Valle de Valdebezana	Ayto. de Valle de Valdebezana	142,000	0,000	142,000
344	Orazas y Pedulares	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Torres de Abajo	471,000	0,000	471,000
345	El Peñedo	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Villamediana de San Román	18,865	0,000	18,865
346	El Rebollar	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Pradilla de hoz de Arreba	313,000	0,000	313,000
347	Sobornedo y Tureña	Valle de Valdebezana	Ayto. de Valle de Valdebezana	355,000	0,000	355,000
348	Samohaedo	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Cilleruelo de Bezana, E.L.M. de Virtus	286,594	0,750	287,344
351	Argobeo	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Castrillo de Bezana	283,000	0,000	283,000
352	Campo la Dehesa	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Quintanaentello	103,000	0,000	103,000
353	Cigüe	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Virtus	655,783	7,300	663,083
354	La Cuesta	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Argomedo	281,000	0,000	281,000

Tabla 1.31 (cont.). Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) en el área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Nº CUP	Nombre del monte	Municipio	Pertenencia	Superficie pública (ha)	Superficie de enclavados (ha)	Superficie total (ha)
355	Encina, Cabaña y Portillo Rojo	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Soncillo	170,000	0,000	170,000
356	Enderico	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Montoto	60,300	0,000	60,300
357	Fuentemiñé	Valle de Valdebezana	Ayto. de Valle de Valdebezana	230,000	0,000	230,000
358	La Gándara	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Soncillo	80,740	1,940	82,680
359	Hayedal	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Riaño, E.L.M. de Castrillo de Bezana	220,000	0,000	220,000
360	Matorral y Correña	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Montoto	203,650	0,000	203,650
361	Tremedal y Los Caleros	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Villabáscos de Bezana	320,000	0,000	320,000
618	Corcos	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Quintanaentello	193,671	0,000	193,671
676	Tornero	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Arnedo	309,502	0,000	309,502
679	Comunidad de Celada	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Montejo de Bricia	255,500	0,000	255,500
688	Baldíos de Herbosa	Valle de Valdebezana	E.L.M. de Herbosa	55,600	0,000	55,600
TOTAL				40573,448	205,607	40779,055

5. INFRAESTRUCTURAS

5.1. Puestos de vigilancia fijos

A continuación (Figuras 1.7, 1.8 y 1.9) se muestran las cuencas visuales de los tres puestos de vigilancia fijos presentes en la zona del plan (Cielma, Colladio y Alto Bedón). Se ha clasificado la visibilidad en función de que el terreno sea directamente visible desde el puesto (color verde), no sea directamente visible pero se pueda detectar una columna de humo vertical de menos de 10 m de altura o que la columna de humo detectable esté entre 10 m y 50 m. Una columna de humo de 10 m se corresponde con incendios incipientes, mientras que una columna de 50 m es consecuencia de incendios desarrollados (Fernández et al., 2005).

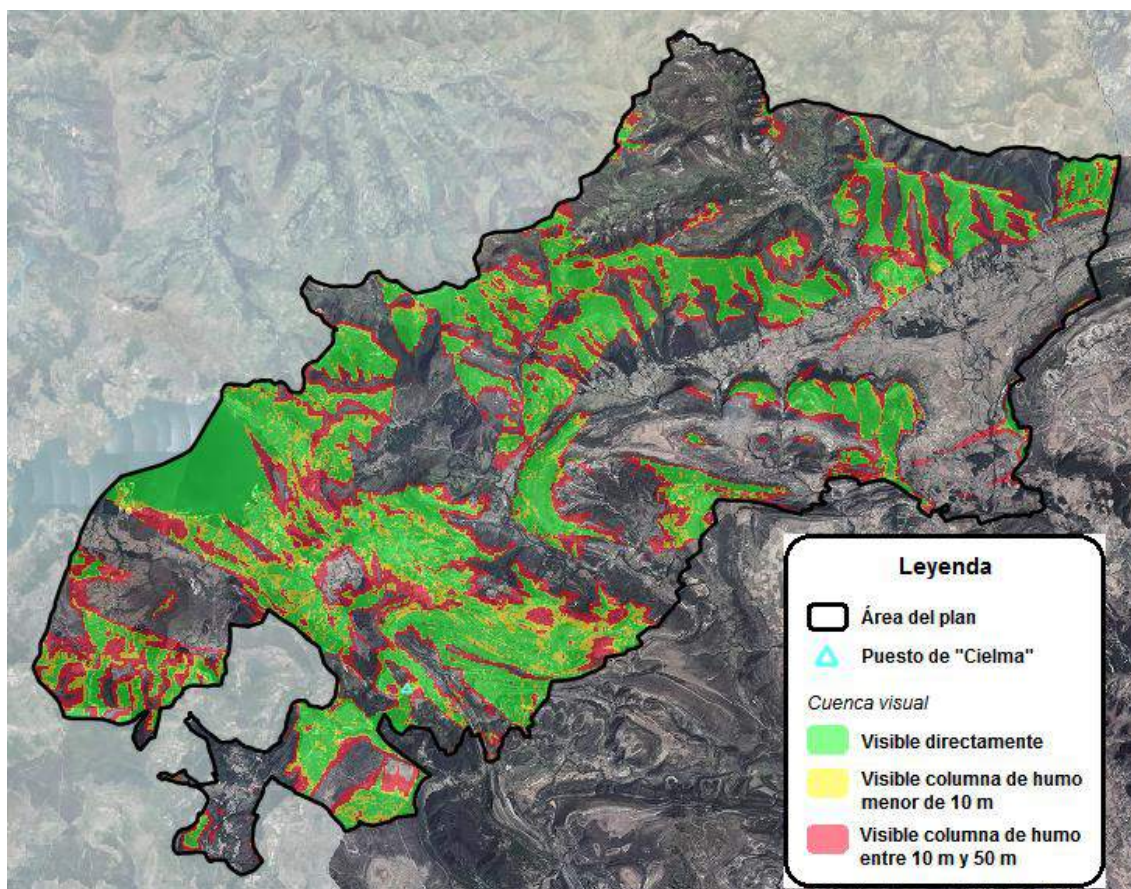


Figura 1.7. Cuenca visual del puesto de vigilancia fijo de "Cielma".

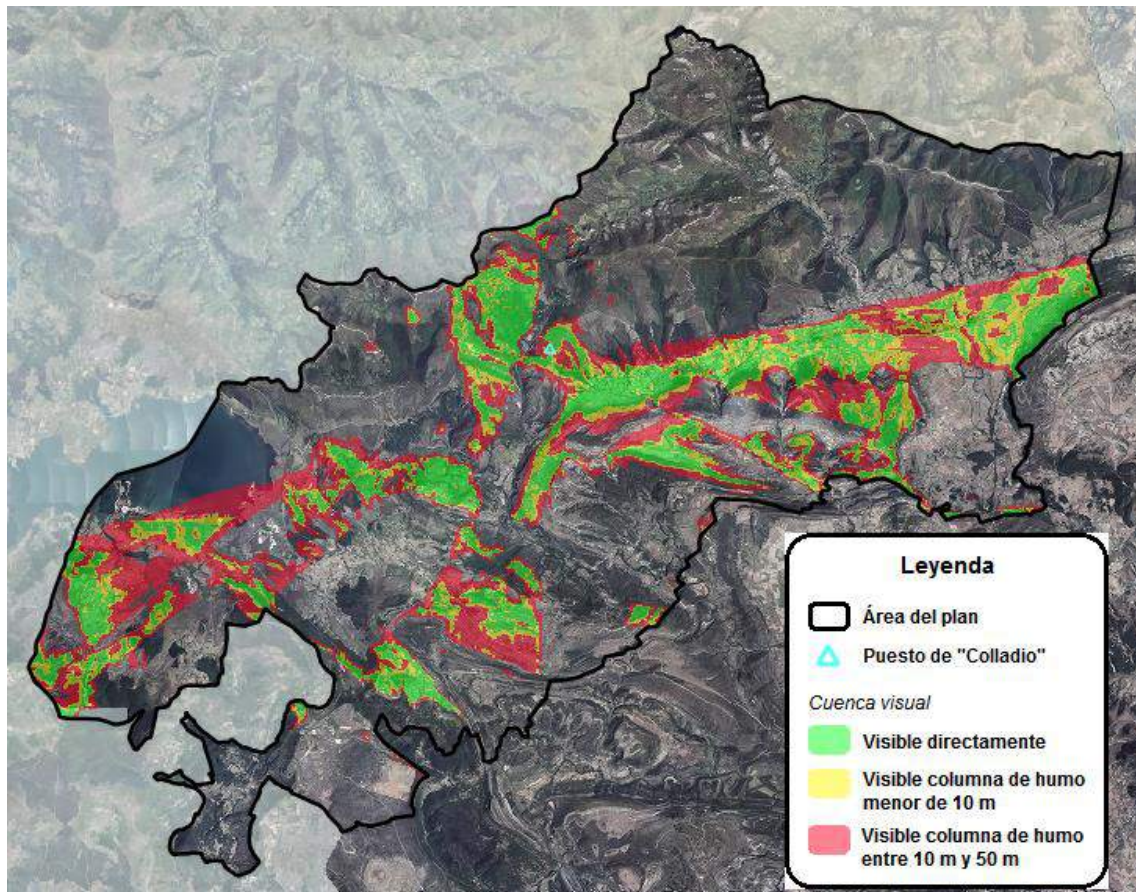


Figura 1.8. Cuenca visual del puesto de vigilancia fijo de "Colladio".

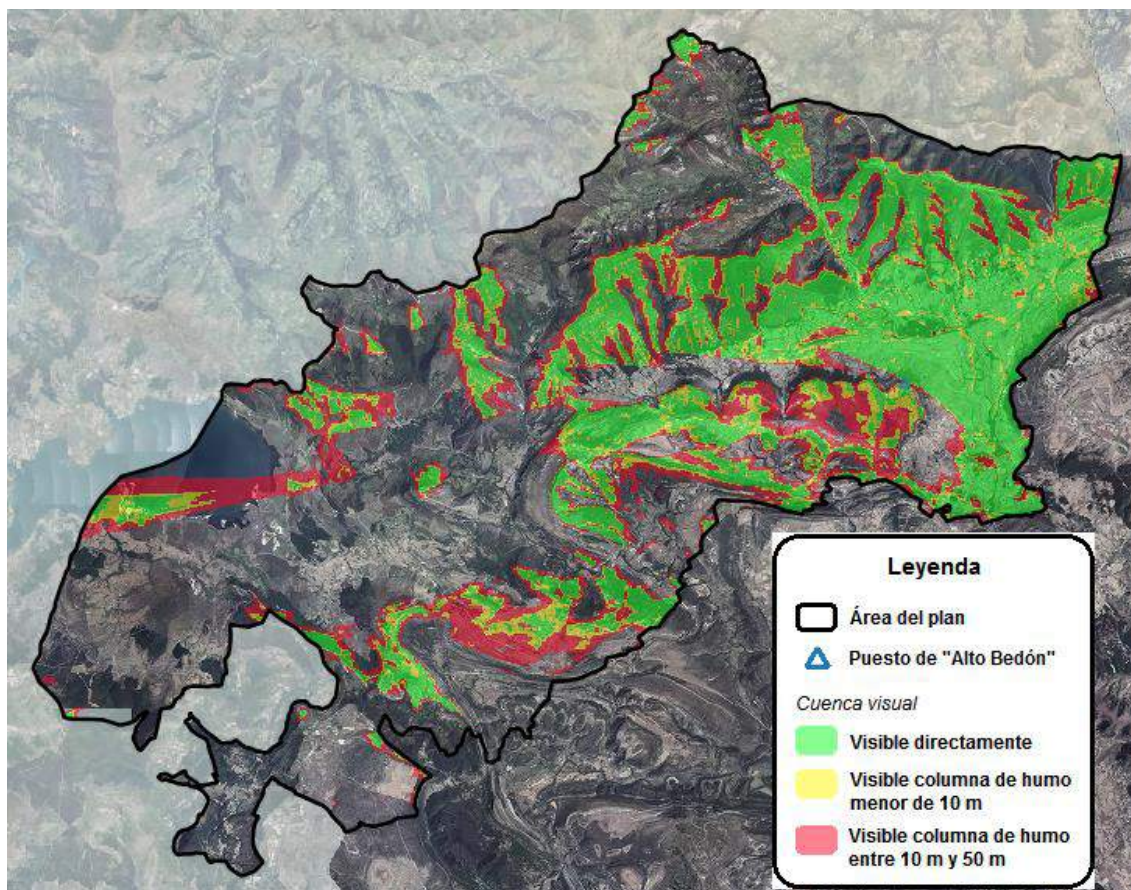


Figura 1.8. Cuenca visual del puesto de vigilancia fijo de "Alto Bedón".

5.2. Puntos de agua

A continuación se relacionan todos los puntos de agua presentes en el área del plan de defensa (Tabla 1.32), así como los situados a menos de 12 km de su límite (Tabla 1.33).

Tabla 1.32. Puntos de agua situados en el interior del área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Código	Nombre	Ubicación	Monte	Comarca	ETRS89 UTM 30X	ETRS89 UTM 30Y	Natural	Volumen (m ³)	Helicóptero	Hidroavión	Autobomba
PA-040	Lagunas de Gayangos	Gayangos	Zona húmeda	Espinosa de los Monteros	458682.1	4760990.0	Sí	-	Si	No	Si
PA-041	Toma agua de Redondo	Redondo	MUP N° 493 "Valmayor"	Espinosa de los Monteros	450105.2	4770388.3	No	50	Si	No	Si
PA-151	Guzmantarra	Merindad de Sotoscueva	-	Espinosa de los Monteros	445230.4	4771435.9	No	-	Si	No	No
PA-152	El Curro	Espinosa de los Monteros	MUP N° 382 "Lunada"	Espinosa de los Monteros	446847.7	4776044.0	-	-	Si	No	Si
PA-153	Pico del Ángel	Merindad de Sotoscueva	MUP N° 478 "La Cueva"	Espinosa de los Monteros	446832.6	4768446.4	No	-	Si	No	SI
PA-154	Toma de agua	Merindad de Sotoscueva	MUP N° 493 "Valmayor"	Espinosa de los Monteros	449887.2	4770095.0	No	-	No	No	Si
PA-155	Lagunas de Gallangos	Gallangos	-	Espinosa de los Monteros	458040.3	4761340.7	Si	-	Si	No	Si
PA-161	Depósito Pico y Costal	Espinosa de los Monteros	MUP N° 385 "el Pico y el Costal"	Espinosa de los Monteros	452622.8	4771656.9	No	29,00	No	No	Si
PA-162	Presa de Montecillo	Montecillo	MUP N° 469 "Cernejá"	Espinosa de los Monteros	458841.2	4771020.5	No	-	No	No	Si

Tabla 1.32 (cont.). Puntos de agua situados en el interior del área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Código	Nombre	Ubicación	Monte	Comarca	ETRS89 UTM 30X	ETRS89 UTM 30Y	Natural	Volumen (m ³)	Helicóptero	Hidroavión	Autobomba
PA-163	Presa de Noceco	Noceco	MUP N° 469 "Cerneja"	Espinosa de los Monteros	460807.0	4771607.4	No	-	No	No	Si
PA-164	Depósito Arroyo	Agüera	MUP N° 469 "Cerneja"	Espinosa de los Monteros	461220.1	4773793.7	No	12	No	No	Si
PA-165	Presa Arroyo Canto	San Pelayo	MUP N° 475 "Rupando"	Espinosa de los Monteros	465869.6	4773710.9	No	-	No	No	Si
PA-019	Pantano de Arija	Arija	-	Villarcayo	426962.7	4761713.5	No	-	Si	Si	No
PA-020	Balsa de prospe	Arija	MUP N° 617 "La Mata"	Villarcayo	423219.9	4761425.3	No	Variable	Si	No	Si
PA-122	Sierra Munilla	Munilla	MUP N° 347 "Sobornedo y Tureña"	Villarcayo	435304.0	4753563.5	No	-	Si	No	Si
PA-123	La Charca	Santa García	MUP N° 309 "Valluenga"	Villarcayo	442228.3	4753942.4	Si	-	Si	No	Si
PA-126	Cilleruelo de Bricia	Alfoz de Bricia	-	Villarcayo	430379.3	4748178.2	No	-	Si	No	Si
PA-149	Busnela	Busnela	MUP N° 505 "Río Nela"	Villarcayo	436698.0	4766169.3	No	-	Si	No	Si
PA-150	Rozas	Rozas	MUP N° 496 "La Dehesa"	Villarcayo	440706.5	4766238.5	No	-	Si	No	Si
PA-160	Piscina de Ahedo de las Puebas	Ahedo de las Puebas	Casco urbano de Ahedo de las Puebas	Villarcayo	434474.5	4763948.8	No	-	No	No	Si
PA-169	Cortafuegos	Alfoz de Santa Gadea	MUP N° 303 "Hijedo"	Villarcayo	420561.5	4753536.8	No	Variable	No	No	Si

Tabla 1.33. Puntos de agua situados a una distancia menor de 12 km del área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Código	Nombre	Ubicación	Monte	Comarca	ETRS89 UTM 30X	ETRS89 UTM 30Y	Distancia al área (km)	Natural	Volumen (m ³)	Helicóptero	Hidroavión	Autobomba
PA-089	Monte Grande	Ahedo	MUP N° 510 "Aluengo"	Sedano	446425.2	4741657.9	11,1	No	20000	Si	No	No
PA-090	La Nava	Ahedo	MUP N° 510 "Aluengo"	Sedano	444841.6	4744500.3	8	No	540	Si	No	Si
PA-096	Balsa	Villota	Fincas Particulares	Medina de Pomar	466747.0	4756132.3	6	No	20000	Si	No	Si
PA-097	Balsa de riego	Oteo	Fincas Particulares	Medina de Pomar	473013.2	4761822.6	10,3	No	100000	Si	No	Si
PA-098	Balsa de riego	Momediano	Fincas Particulares	Medina de Pomar	471764.5	4757373.0	9,5	No	50000	Si	No	Si
PA-099	Depósito prefabricado	Oteo	San Gervás	Medina de Pomar	473796.4	4761140.8	11	No	15000	Si	No	Si
PA-101	Balsa de Riego	Castresana	Finca Particular	Medina de Pomar	473074.6	4764507.2	10,9	No	-	Si	No	Si
PA-102	Balsa de Riego	Castresana	Finca Particular	Medina de Pomar	472929.8	4763513.0	10,7	No	-	Si	No	Si
PA-103	Presa de Párganos	Céspedes	Río Nela	Medina de Pomar	457697.6	4755932.1	10,7	Si	-	Si	No	Si
PA-104	Balsa de Riego	Castrobarito	MUP N° 438 "Arriba y abajo"	Medina de Pomar	469762.4	4767415.7	5,1	No	-	Si	No	Si
PA-105	Balsa Bombeo	Castrobarito	Pueblo	Medina de Pomar	468617.0	4765582.0	5,3	No	-	Si	No	Si
PA-106	Depuradora	Bocos	Río Nela	Villarcayo	455701.5	4756993.3	4,7	No	-	Si	No	Si

Tabla 1.33 (cont.). Puntos de agua situados a una distancia menor de 12 km del área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Código	Nombre	Ubicación	Monte	Comarca	ETRS89 UTM 30X	ETRS89 UTM 30Y	Distancia al área (km)	Natural	Volumen (m ³)	Helicóptero	Hidroavión	Auto-bomba
PA-107	Piscina Municipal	Villarcayo	Río Nela	Villarcayo	453083.7	4754645.1	6,6	Si	-	Si	No	Si
PA-108	Presa Churruca	Villarcayo	Río Nela	Villarcayo	453611.1	4755392.8	5,2	Si	-	Si	No	Si
PA-109	Balsa de riego	La Aldea	Privado	Villarcayo	456458.8	4750724.6	10,5	No	30960	Si	No	Si
PA-111	Presa Congosto	Valle de Manzanedo	Río Ebro	Villarcayo	450008.2	4748937.1	8	No	-	Si	No	Si
PA-112	Presa Bailera	Valle de Manzanedo	Río Ebro	Villarcayo	448274.2	4749053.0	6,5	No	-	Si	No	Si
PA-113	Puente Manzanedillo	Manzanedillo	Río Ebro	Villarcayo	443551.9	4749163.9	3,5	No	-	Si	No	Si
PA-119	El Ventorrillo	Los Tornos	-	Soba, Cantabria	463664.4	4776925.4	1,3	No	-	Si	No	Si
PA-120	Pantano del Ordunte	Valle de Mena	MUP Nº 545 "Derecha de Ordunte"	Espinosa de los Monteros	476085.1	4777802.9	9	No	-	Si	Si	No
PA-124	Cidad	Cidad de Ebro	-	Villarcayo	441243.0	4748598.3	2,3	Si	-	Si	No	No
PA-125	Campo de Golf	Villarias	-	Villarcayo	456572.9	4751990.0	10,6	Si	-	Si	No	Si
PA-156	Vivanco	Valle de Mena	-	Espinosa de los Monteros	469847.6	4771163.2	4,6	No	-	Si	No	Si
PA-157	Anzo	Valle de Mena	-	Espinosa de los Monteros	476900.0	4768715.7	11,9	No	-	Si	No	?

Tabla 1.33 (cont.). Puntos de agua situados a una distancia menor de 12 km del área del plan. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Código	Nombre	Ubicación	Monte	Comarca	ETRS89 UTM 30X	ETRS89 UTM 30Y	Distancia al área (km)	Natural	Volumen (m ³)	Helicóptero	Hidroavión	Auto-bomba
PA-166	Fuente Ceni-diega	Ribota De Mena	MUP N° 546 "Derecha de Ordunte"	Espinosa de los Monteros	474278.1	4778833.1	8,9	No	9	No	No	Si
PA-170	Deposito circular	Cueva de Manzanedo	-	Villarcayo	442238.2	4750490.1	1,7	-	-	No	No	Si
PA-171	Estanque	Barruelo	Privado	Villarcayo	455480.9	4749094.8	11,6	No	125,66	No	No	Si

MEMORIA

Anejo 2: Medios de extinción

ÍNDICE DEL ANEJO 2

1. MEDIOS HUMANOS	156
1.1. Cuadrillas de tierra	156
1.2. Cuadrillas helitransportadas	156
2. MEDIOS MATERIALES	157
2.1. Autobombas	157
2.2. Medios aéreos	158

1. MEDIOS HUMANOS

1.1. Cuadrillas de tierra

A continuación (Tabla 2.1) se relacionan todas las cuadrillas de tierra presentes en la provincia de Burgos. Todas ellas están formadas por 6 peones y 1 capataz. Los tres meses comunes a todas ellas son julio, agosto y septiembre.

Tabla 2.1. Cuadrillas de tierra de la provincia de Burgos. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Ubicación	Código	Canal	Tiempo operativa en 2015
Espinosa de los Monteros	ROMEO 1.2	90	3+2 meses
Soncillo	ROMEO 2.2	93	3+2 meses
Medina de Pomar	ROMEO 3.2	90	3 meses
Oña	ROMEO 6.2	91	3+4,5 meses
Miranda de Ebro	ROMEO 7.2	92	3 meses
Basconcillos	ROMEO 8.2	94	3 meses
Belorado	ROMEO 9.2	96	3+2,5 meses
Villafranca	ROMEO 10.2	96	3+2 meses
Salas de los Infantes	ROMEO 13.2	95	3+2 meses
Quintanar de la Sierra	ROMEO 14.2	97	3 meses
Valle de Valdelaguna	ROMEO 15.2	95	3 meses
Huerta del Rey	ROMEO 19.2	98	3+2 meses
Aranda de Duero	ROMEO 20.2	99	3 meses
Defensa / Castrillo del Val	ROMEO 40.2	96	-

1.2. Cuadrillas helitransportadas

En la provincia de Burgos operan dos cuadrillas helitransportadas. Cada una de ellas lo hace en dos modalidades distintas según la época de peligro, tal y como se recoge en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2. Cuadrillas helitransportadas de la provincia de Burgos. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Base	Tipo	Actividad principal	Época	Composición	Canal
Medina de Pomar	ELIF-CAR-A	Extinción	Peligro alto	1 técnico + 6 peones	90
	ELIF-CAR-B	Prevención	Peligro medio y bajo	1 capataz + 4 peones	

Tabla 2.2 (cont.). Cuadrillas helitransportadas de la provincia de Burgos. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Base	Tipo	Actividad principal	Época	Composición	Canal
Pradoluengo	ELIF-CUPA-A	Extinción	Peligro alto	1 técnico + 4 peones	96
	ELIF-CUPA-B	Prevención	Peligro medio y bajo	1 capataz + 4 peones	

2. MEDIOS MATERIALES

2.1. Autobombas

A continuación se relacionan todas las autobombas presentes en la provincia de Burgos. Tanto las pertenecientes a la Junta de Castilla y León (Tabla 2.3) como las conveniadas con otras empresas (Tabla 2.4).

Tabla 2.3. Autobombas de la provincia de Burgos pertenecientes a la Junta de Castilla y León. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Ubicación	Código	Canal	Marca	Modelo	Matrícula	Capacidad (litros)	Distancia al área del plan (km)
Nava de Mena	CHARLIE 1.2	90	UNIMOG	100 L	BU-2418-X	1500	23,2
Espinosa de los Monteros	CHARLIE 2.2	90	UNIMOG	U-400	5959-BMN	3000	Dentro del área
Medina de Pomar	CHARLIE 3.2	90	UNIMOG	U-400	5958-BMN	3000	8,6
Trespaderne	CHARLIE 4.2	91	RENAULT	85-150-T1	BU-2924-M	3000	25,4
San Martín de Don	CHARLIE 5.2	91	UNIMOG	U-400	0588-BTB	4000	46,1
Oña	CHARLIE 6.2	91	UNIMOG	U-400	0654-BTB	3000	36,8
Páramo de Masa	CHARLIE 7.2	94	UNIMOG	U-215-L	BU-50220-VE	3000	41,6
Villafranca Montes de Oca	CHARLIE 8.2	96	UNIMOG	U-5000	9953-FYB	5000	85,6
Burgos	CHARLIE 9.2	96	UNIMOG	U-5000	4217-FHV	5000	74,7
Quintanar de la Sierra	CHARLIE 10.2	97	IVECO	110-17	BU-0710-O	3000	156
Huerta del Rey	CHARLIE 11.2	98	UNIMOG	U-400	0507-BTB	3000	154
Autobomba de reserva provincial	CHARLIE 12.2	96	IVECO	D1-CD-80	BU-0709-O	3000	-

Tabla 2.4. Autobombas de la provincia de Burgos conveniadas. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Ubicación	Código	Canal	Convenio	Distancia al área del plan (km)
Soncillo	CHARLIE 20.2	93	Todo el año	Dentro del área
Oña	CHARLIE 21.2	91	Todo el año	36,8
Treviño	CHARLIE 22.2	92	Todo el año	90,5
Villadiego	CHARLIE 23.2	94	Todo el año	71,4

2.2. Medios aéreos

En la provincia de Burgos existen dos bases con medios aéreos (helicópteros) disponibles para la extinción de incendios forestales y el transporte de cuadrillas helitransportadas, como puede verse en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5. Medios aéreos de la provincia de Burgos. Fuente: Junta de CyL. Elaboración propia.

Base	Medio aéreo	Código	Canal	Capacidad de transporte
Medina de Pomar	A119 Koala	BRAVO 1	90	7 + piloto
Pradoluengo	Ecuriel B3	BRAVO 2	96	5 + piloto

MEMORIA

Anejo 3: Riesgo de incendio y estadística

ÍNDICE DEL ANEJO 3

1. DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO Y DE LA VULNERABILIDAD	161
1.1. Índice de frecuencia	161
1.2. Índice de causalidad	161
1.3. Índice de peligrosidad derivada del combustible forestal	163
1.4. Índice de riesgo local	166
2. ESTUDIO DE LA ESTADÍSTICA DE INCENDIOS	167
2.1. Estudio de los incendios en el tiempo	167
2.1.1. Número de incendios y superficie quemada durante los 30 años de estudio	167
2.1.2. Evolución de los conatos e incendios	168
2.1.3. Evolución de los incendios superiores a 50 ha	171
2.1.4. Los incendios en función del mes	173
2.1.5. Los incendios en función del día de la semana y del tipo de día	174
2.1.6. Los incendios en función de la hora de detección	175
2.2. Estudio de los incendios en el espacio	176
2.2.1. Los incendios en función del municipio	176
2.2.2. Los incendios en función del punto de inicio	177
2.2.3. Los incendios en función del tipo de superficie afectada	178
2.2.4. Los incendios en función del tipo de fuego	179
2.2.5. Los incendios según el tipo de detección	180
2.3. Estudio de la causalidad de los incendios	181
2.3.1. Los incendios en función del tipo de causa durante los 30 años de estudio	181
2.3.2. Los incendios en función del tipo de causa y el municipio	183
2.3.3. Causas de los incendios intencionados y de los ocurridos por negligencias y accidentes	188
2.3.4. Causalidad de los incendios en función del mes y la hora de detección	189
2.3.5. Tipo de superficie afectada por cada causa	192
2.3.6. Puntos de inicio por cada tipo de causa	193

1. DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO Y DE LA VULNERABILIDAD

1.1. Índice de frecuencia

Su fórmula, expuesta en el plan INFOCAL, es la siguiente:

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_1^a n_i$$

Siendo: F_i : Índice de frecuencia
 n_i : Número de incendios en cada año
 a : Número de años

A continuación se calcula el índice de frecuencia para cada municipio:

Alfoz de Bricia

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_1^a n_i = \frac{1}{30} \cdot 78 = 2,60$$

Alfoz de Santa Gadea

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_1^a n_i = \frac{1}{30} \cdot 42 = 1,40$$

Arija

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_1^a n_i = \frac{1}{30} \cdot 10 = 0,33$$

Espinosa de los Monteros

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_1^a n_i = \frac{1}{30} \cdot 488 = 16,27$$

Merindad de Montija

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_1^a n_i = \frac{1}{30} \cdot 162 = 5,40$$

Merindad de Sotoscueva

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_1^a n_i = \frac{1}{30} \cdot 137 = 4,57$$

Merindad de Valdeporres

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_1^a n_i = \frac{1}{30} \cdot 443 = 14,77$$

Valle de Valdebezana

$$F_i = \frac{1}{a} \sum_1^a n_i = \frac{1}{30} \cdot 168 = 5,60$$

En la Tabla 3.7 de este anejo se exponen los datos relativos al número de incendios por cada municipio.

1.2. Índice de causalidad

Su cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula (plan INFOCAL):

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic}$$

Siendo: C_i : Índice de causalidad

c : Coeficiente de peligrosidad de cada causa

n_{ic} : Número de incendios por cada causa en cada año

n_i : Número total de incendios en cada año

a : Número de años

Alfoz de Bricia

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic} = \frac{1}{30} \cdot 174,76 = 5,83$$

Alfoz de Santa Gadea

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic} = \frac{1}{30} \cdot 116,21 = 3,87$$

Arija

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic} = \frac{1}{30} \cdot 41,21 = 1,38$$

Espinosa de los Monteros

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic} = \frac{1}{30} \cdot 258,98 = 8,63$$

Merindad de Montija

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic} = \frac{1}{30} \cdot 235,57 = 7,85$$

Merindad de Sotoscueva

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic} = \frac{1}{30} \cdot 200,27 = 6,68$$

Merindad de Valdeporres

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic} = \frac{1}{30} \cdot 251,58 = 8,39$$

Valle de Valdebezana

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{1}{n_i} \sum_1^c c \cdot n_{ic} = \frac{1}{30} \cdot 216,13 = 7,20$$

En las Figuras 3.20 – 3.27 pueden verse los gráficos relativos al número de incendios por cada causa, año y municipio.

1.3. Índice de peligrosidad derivada del combustible forestal

La fórmula utilizada para calcularlo es la que aparece en el plan INFOCAL:

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m$$

Siendo: E_i : índice de peligrosidad derivada del combustible forestal
 S : Superficie forestal total (ha)
 e : Peligrosidad de cada combustible
 S_m : Superficie ocupada por cada combustible (ha)

Alfoz de Bricia

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m = \frac{1}{3972,11} \cdot [(3 \cdot 296,83) + (1 \cdot 909,60) + (1 \cdot 1289,62) + (10 \cdot 1244,98) + (10 \cdot 231,08)] = 4,49$$

Alfoz de Santa Gadea

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m = \frac{1}{2805,58} \cdot [(3 \cdot 459,29) + (1 \cdot 0,31) + (1 \cdot 761,50) + (10 \cdot 837,72) + (10 \cdot 746,76)] = 6,41$$

Arija

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m = \frac{1}{209,66} \cdot [(1 \cdot 93,89) + (10 \cdot 837,72) + (10 \cdot 746,76)] = 5,19$$

Espinosa de los Monteros

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m = \frac{1}{10341,73} \cdot [(3 \cdot 418,40) + (1 \cdot 57,83) + (1 \cdot 28,59) + (1 \cdot 2851,97) + (10 \cdot 4751,59) + (10 \cdot 1802,02)] = 6,74$$

Merindad de Montija

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m = \frac{1}{5211,94} \cdot [(3 \cdot 911,12) + (1 \cdot 153,90) + (7 \cdot 5,28) + (1 \cdot 5,63) + (1 \cdot 405,18) + (1 \cdot 2137,79) + (10 \cdot 879,71) + (10 \cdot 690,50)] = 4,06$$

Merindad de Sotoscueva

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m = \frac{1}{12369,32} \cdot [(3 \cdot 621,56) + (1 \cdot 18,91) + (6 \cdot 11,96) + (1 \cdot 145,35) + (1 \cdot 4041,41) + (1 \cdot 3566,03) + (10 \cdot 3621,80) + (10 \cdot 340,65)] = 3,99$$

Merindad de Valdeporres

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m = \frac{1}{10921,87} \cdot [(3 \cdot 1060,27) + (1 \cdot 45,00) + (6 \cdot 5,25) + (7 \cdot 1,63) + (1 \cdot 1254,82) + (1 \cdot 3191,07) + (10 \cdot 4490,66) + (10 \cdot 873,18)] = 5,62$$

Valle de Valdebezana

$$E_i = \frac{1}{S} \sum_1^e e \cdot S_m = \frac{1}{10998,90} \cdot [(3 \cdot 828,97) + (1 \cdot 34,66) + (6 \cdot 3,98) + (1 \cdot 226,92) + (1 \cdot 1463,30) + (1 \cdot 2924,34) + (10 \cdot 3061,53) + (10 \cdot 2455,20)] = 5,67$$

En la Tabla 3.1 pueden verse los datos de la superficie ocupada por cada combustible (formación forestal) y la superficie forestal total de cada municipio, en base a la información proporcionada por el Mapa Forestal de España, escala 1:50000 (última modificación del 4 de febrero de 2013), en cuanto a la superficie ocupada por cada formación forestal y su especie predominante. En la Tabla 3.2 se asigna el coeficiente de peligrosidad “e” de cada formación forestal presente en el área del plan según los parámetros establecidos en el plan INFOCAL.

Tabla 3.1. Superficie (ha) ocupada por cada combustible (formación forestal) y superficie forestal total por municipio. Fuente: MFE. Elaboración propia.

Combustible (formación forestal)	Alfoz de Bricia	Alfoz de Santa Gadea	Arija	Espinosa de los Monteros	Merindad de Montija	Merindad de Sotoscueva	Merindad de Valdeporres	Valle de Valdebezana
<i>Pinus sylvestris</i>	296,83	459,29	0,00	418,40	911,12	621,56	1060,27	828,97
<i>Pinus nigra</i>	0,00	0,31	0,00	0,00	153,90	18,91	45,00	34,66
<i>Pinus pinaster</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,95	5,25	3,98
<i>Pinus radiata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	5,28	0,00	1,63	0,00
Otras coníferas	0,00	0,00	0,00	57,83	5,63	145,35	0,00	226,92
<i>Quercus ilex</i>	909,60	0,00	0,00	28,59	405,18	4041,41	1254,82	1463,30
Otras frondosas	1289,62	761,50	93,89	2851,97	2137,79	3566,03	3191,07	2924,34
Matorral	1244,98	837,72	14,99	4751,59	879,71	3621,80	4490,66	3061,53
Pastizal	231,08	746,76	84,50	1802,02	690,50	340,65	873,18	2455,20
Superficie forestal	3972,11	2805,58	209,66	10341,73	5211,94	12369,32	10921,87	10998,90

Tabla 3.2. Asignación del coeficiente de peligrosidad “e” de las formaciones forestales presentes. Fuente: INFOCAL. Elaboración propia.

	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus radiata</i>	Otras coníferas	<i>Quercus ilex</i>	Otras frondosas	Matorral	Pastizal
Coeficiente “e”	3	1	6	7	1	1	1	10	10

1.4. Índice de riesgo local

Se calcula mediante la siguiente fórmula, extraída del plan INFOCAL:

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i$$

Siendo: RL_i : Índice de riesgo local
 F_i : Índice de frecuencia
 C_i : Índice de causalidad
 E_i : Índice de peligrosidad derivada del combustible forestal

Alfoz de Bricia

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i = 2,60 \cdot 5,83 \cdot 4,49 = 68,12$$

Alfoz de Santa Gadea

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i = 1,40 \cdot 3,87 \cdot 6,41 = 34,73$$

Arija

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i = 0,33 \cdot 1,38 \cdot 5,19 = 2,37$$

Espinosa de los Monteros

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i = 16,27 \cdot 8,63 \cdot 6,74 = 946,79$$

Merindad de Montija

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i = 5,40 \cdot 7,85 \cdot 4,06 = 172,23$$

Merindad de Sotoscueva

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i = 4,57 \cdot 6,68 \cdot 3,99 = 121,74$$

Merindad de Valdeporres

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i = 14,77 \cdot 8,39 \cdot 5,62 = 696,06$$

Valle de Valdebezana

$$RL_i = F_i \cdot C_i \cdot E_i = 5,60 \cdot 7,20 \cdot 5,67 = 228,49$$

2. ESTUDIO DE LA ESTADÍSTICA DE INCENDIOS

Todas las tablas y gráficos que siguen se han elaborado a partir de la información proporcionada por la Base de Datos Nacional de Incendios Forestales (EGIF) para los ocho municipios afectados por el plan durante el periodo 1984 - 2013 (30 años).

2.1. Estudio de los incendios en el tiempo

2.1.1. Número de incendios y superficie quemada durante los 30 años de estudio

Tabla 3.3. Número de incendios y superficie quemada por año. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Año	Número de incendios	Superficie quemada (ha)
1984	7	653,0
1985	41	1598,1
1986	23	1377,1
1987	25	954,5
1988	10	79,3
1989	71	1979,9
1990	27	222,1
1991	32	759,7
1992	37	548,2
1993	7	34,5
1994	51	335,9
1995	105	2608,8
1996	35	450,2
1997	101	2271,3
1998	73	1134,7
1999	102	523,3
2000	151	1098,9
2001	154	579,0
2002	100	730,9
2003	64	314,1
2004	18	119,0
2005	34	248,3
2006	36	182,6
2007	13	9,4
2008	22	330,2
2009	33	139,5
2010	29	268,0
2011	71	299,4

Tabla 3.3 (cont.). Número de incendios y superficie quemada por año. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Año	Número de incendios	Superficie quemada (ha)
2012	42	97,8
2013	14	106,1
Total	1528	20053,6

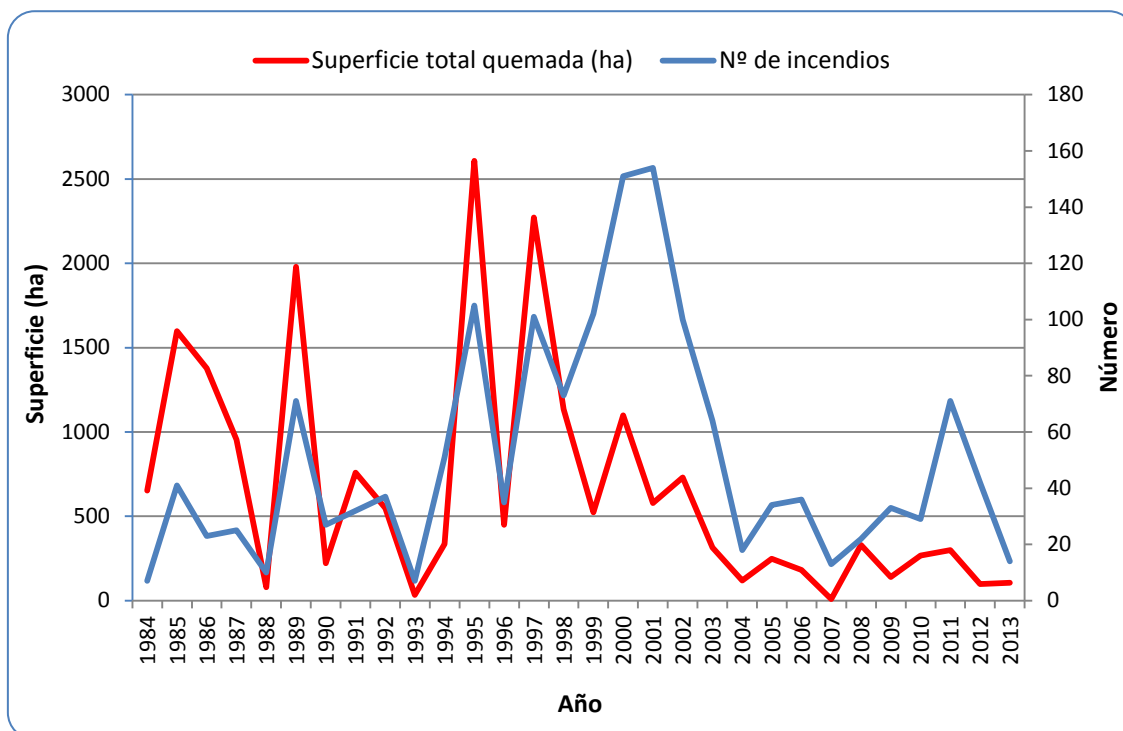


Figura 3.1. Evolución del número de incendios y la superficie quemada durante los 30 años. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.1.2. Evolución de los conatos e incendios

Tabla 3.4. Número y superficie de incendios y conatos por año. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Año	Nº de conatos (<1 ha)	Nº de incendios (>=1 ha)	Nº de incendios más conatos	Superficie por conatos (ha)	Superficie por incendios (ha)
1984	0	7	7	0,0	653,0
1985	2	39	41	0,6	1597,5
1986	1	22	23	0,5	1376,6
1987	6	19	25	1,7	952,8

Tabla 3.4 (cont.). Número y superficie de incendios y conatos por año. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Año	Nº de conatos (<1 ha)	Nº de incendios (>=1 ha)	Nº de incendios más conatos	Superficie por conatos (ha)	Superficie por incendios (ha)
1988	2	8	10	0,8	78,5
1989	2	69	71	0,8	1979,1
1990	2	25	27	0,1	222,0
1991	2	30	32	0,2	759,5
1992	1	36	37	0,3	547,9
1993	0	7	7	0,0	34,5
1994	8	43	51	2,6	333,3
1995	3	102	105	0,9	2607,9
1996	4	31	35	1,3	448,9
1997	1	100	101	0,2	2271,1
1998	9	64	73	3,1	1131,6
1999	25	77	102	7,7	515,6
2000	42	109	151	15,5	1083,4
2001	59	95	154	20,1	558,9
2002	23	77	100	8,5	722,4
2003	26	38	64	8,2	305,9
2004	6	12	18	1,7	117,3
2005	17	17	34	5,5	242,8
2006	23	13	36	7,1	175,5
2007	11	2	13	1,9	7,5
2008	9	13	22	2,3	328,0
2009	20	13	33	3,3	136,1
2010	13	16	29	3,1	264,9
2011	36	35	71	6,6	292,7
2012	27	15	42	6,7	91,1
2013	4	10	14	1,3	104,8
Total	384	1144	1528	112,6	19941,1

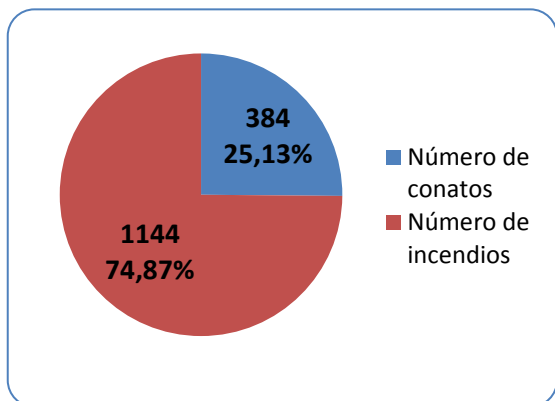


Figura 3.2. Número total de incendios y conatos. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

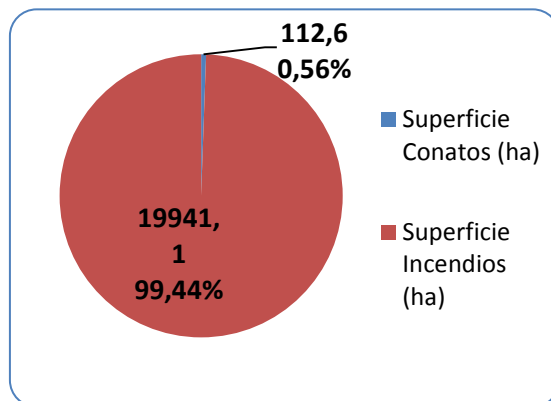


Figura 3.3. Superficie total de incendios y conatos. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

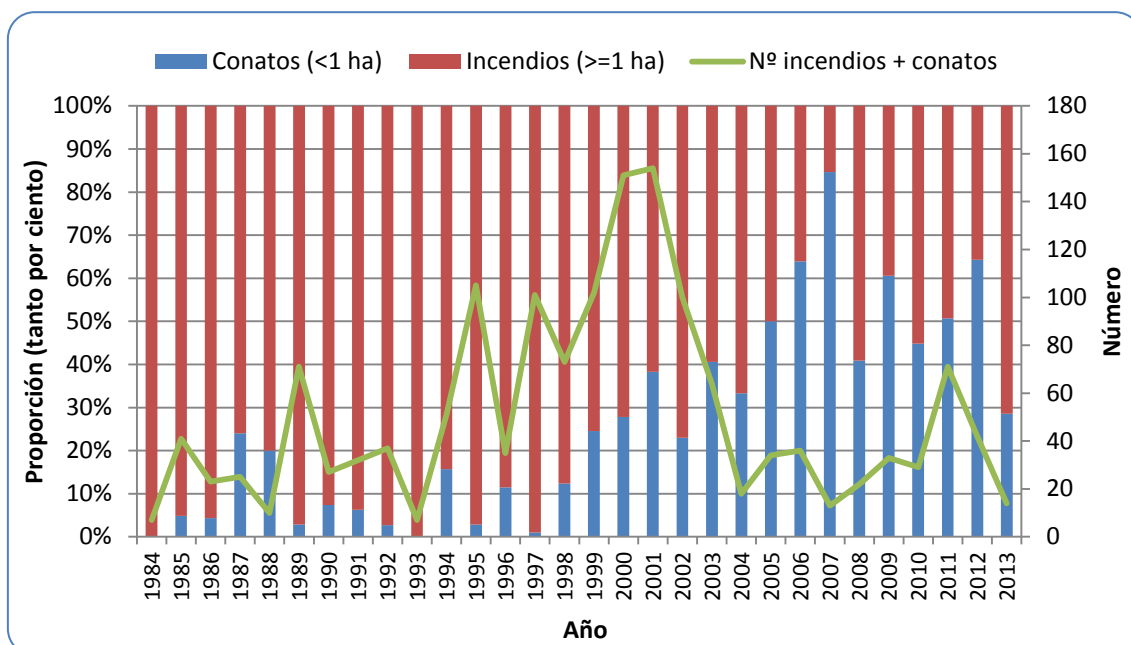


Figura 3.4. Proporción de incendios y conatos por año. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.1.3. Evolución de los incendios superiores a 50 ha

Tabla 3.5. Número de incendios de cada año superiores a 50 ha clasificados según la superficie quemada. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Año	50-99 ha	100-499 ha	>500 ha
1984	0	0	1
1985	3	1	1
1986	2	1	1
1987	4	3	0
1988	0	0	0
1989	8	5	0
1990	0	0	0
1991	1	2	0
1992	0	1	0
1993	0	0	0
1994	0	1	0
1995	9	1	1
1996	4	0	0
1997	10	4	0
1998	5	1	0
1999	1	0	0
2000	2	1	0
2001	0	0	0
2002	2	0	0
2003	0	1	0
2004	1	0	0
2005	2	0	0
2006	0	1	0
2007	0	0	0
2008	0	1	0
2009	1	0	0
2010	1	1	0
2011	1	0	0
2012	0	0	0
2013	0	0	0
Total	57	25	4

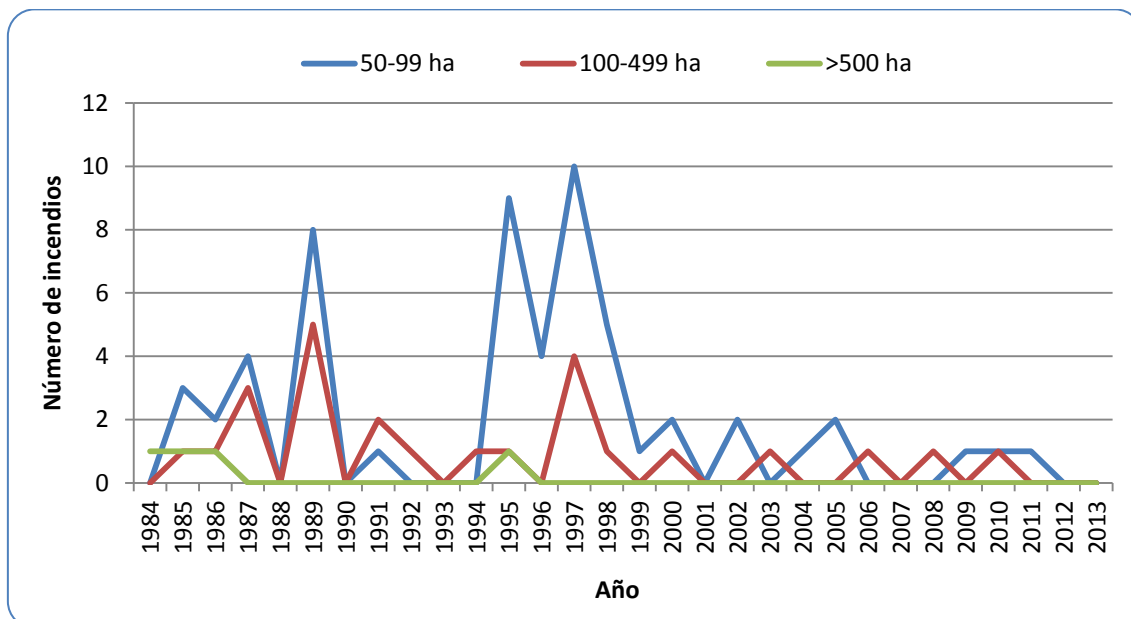


Figura 3.5. Evolución del número de incendios superiores a 50 ha clasificados según la superficie quemada. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Tabla 3.6. Fecha, municipio y superficie quemada de los incendios de 100 ha o más. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Fecha detección	Municipio	Superficie (ha)
19/08/1984	Merindad de Valdeporres	600
03/10/1985	Espinosa de los Monteros	810
13/10/1985	Merindad de Valdeporres	226
20/07/1986	Merindad de Valdeporres	420
15/08/1986	Espinosa de los Monteros	611
16/09/1987	Valle de Valdebezana	150
17/09/1987	Merindad de Sotoscueva	240
17/09/1987	Espinosa de los Monteros	114
15/02/1989	Espinosa de los Monteros	300
18/02/1989	Merindad de Valdeporres	106
12/03/1989	Merindad de Valdeporres	150
12/03/1989	Merindad de Valdeporres	100
12/03/1989	Merindad de Valdeporres	160
09/04/1991	Merindad de Valdeporres	110
10/04/1991	Merindad de Valdeporres	250
04/03/1992	Merindad de Sotoscueva	108
29/03/1994	Merindad de Valdeporres	100
24/03/1995	Merindad de Valdeporres	250
08/11/1995	Espinosa de los Monteros	800

Tabla 3.6 (cont.). Fecha, municipio y superficie quemada de los incendios de 100 ha o más. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Fecha detección	Municipio	Superficie (ha)
18/03/1997	Alfoz de Bricia	135
06/04/1997	Merindad de Valdeporres	120
11/04/1997	Merindad de Sotoscueva	120
15/04/1997	Merindad de Valdeporres	133
02/03/1998	Merindad de Valdeporres	220
19/03/2000	Merindad de Valdeporres	205
20/03/2003	Espinosa de los Monteros	110
20/09/2006	Alfoz de Bricia	113
09/02/2008	Espinosa de los Monteros	236
02/10/2010	Espinosa de los Monteros	104

2.1.4. Los incendios en función del mes

Tabla 3.7. Número total de incendios y superficie total quemada según el mes. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Mes	Número de incendios	Superficie quemada (ha)
Enero	39	410,7
Febrero	195	2898,8
Marzo	431	5627,8
Abril	270	3247,1
Mayo	122	896,8
Junio	27	76,9
Julio	35	582,5
Agosto	128	1807,6
Septiembre	148	1781,4
Octubre	100	1594,9
Noviembre	27	1037,2
Diciembre	6	92,0

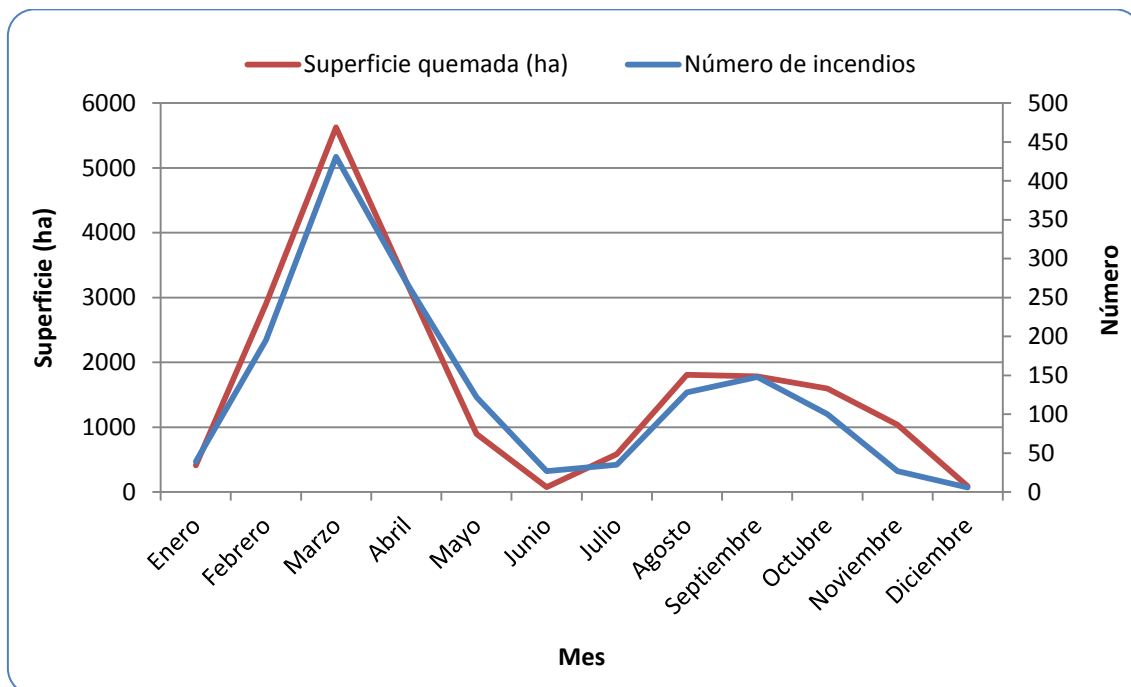


Figura 3.6. Número total de incendios y superficie total quemada según el mes del año. Fuente: EGIF. Elaboración propia

2.1.5. Los incendios en función del día de la semana y del tipo de día

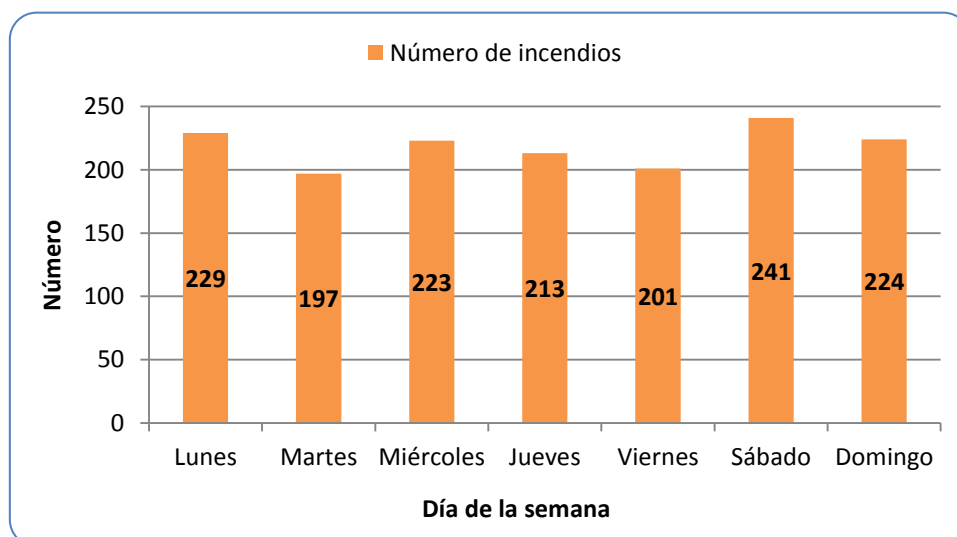


Figura 3.7. Número total de incendios según el día de la semana. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

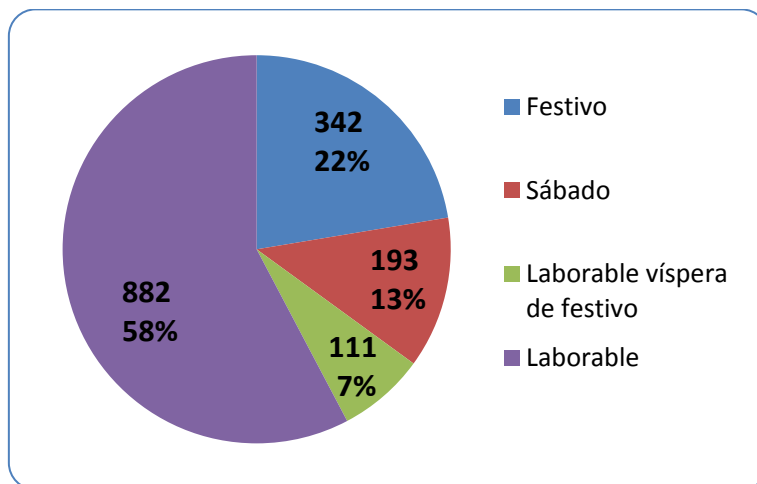


Figura 3.8. Número total y porcentaje de incendios según el tipo de día. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.1.6. Los incendios en función de la hora de detección

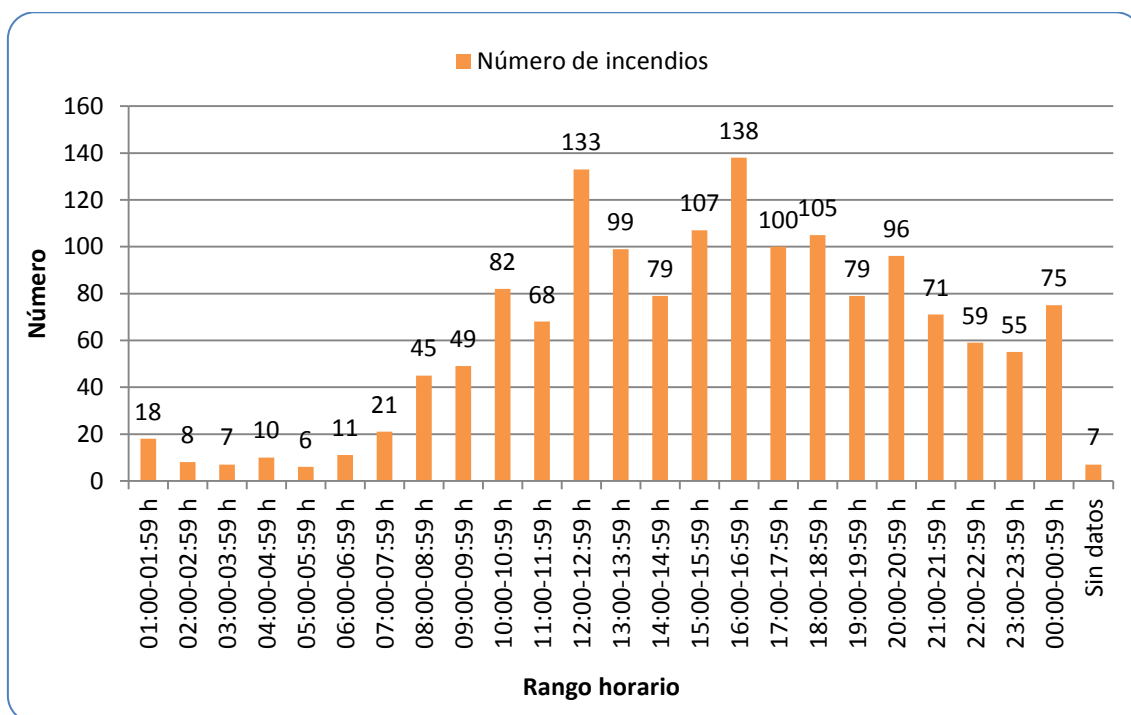


Figura 3.9. Número total de incendios según la hora de detección. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.2. Estudio de los incendios en el espacio

2.2.1. Los incendios en función del municipio

Tabla 3.8. Número total de incendios, superficie total quemada y porcentaje de ambos parámetros por municipio. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Municipio	Número de incendios	Porcentaje número total de incendios	Superficie total quemada (ha)	Porcentaje superficie total quemada
Alfoz de Bricia	78	5,10	952,7	4,75
Alfoz de Santa Gadea	42	2,75	288,0	1,44
Arija	10	0,65	34,0	0,17
Espinosa de los Monteros	488	31,94	6246,0	31,15
Merindad de Montija	162	10,60	1227,5	6,12
Merindad de Sotoscueva	137	8,97	2389,2	11,91
Merindad de Valdeporres	443	28,99	7249,1	36,15
Valle de Valdebezana	168	10,99	1667,0	8,31
Total	1528	100,00	20053,5	100,00

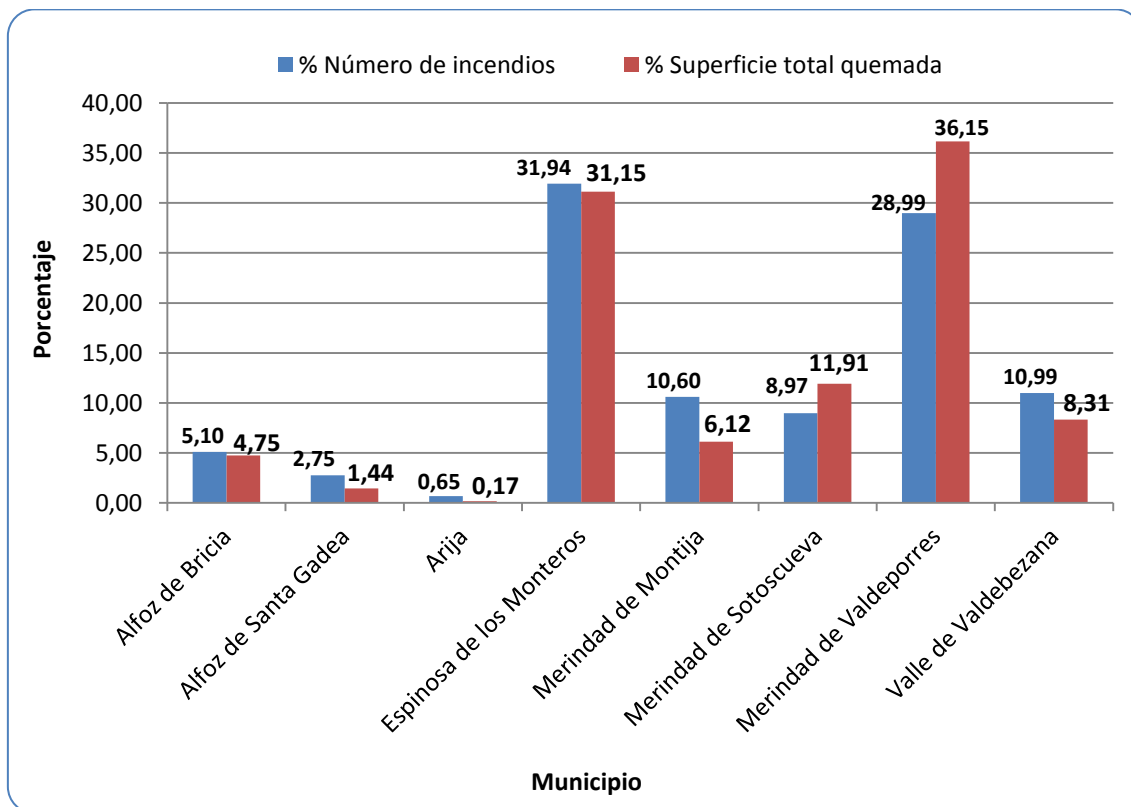


Figura 3.10. Porcentaje sobre el número total de incendios y sobre la superficie total quemada por municipio. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.2.2. Los incendios en función del punto de inicio

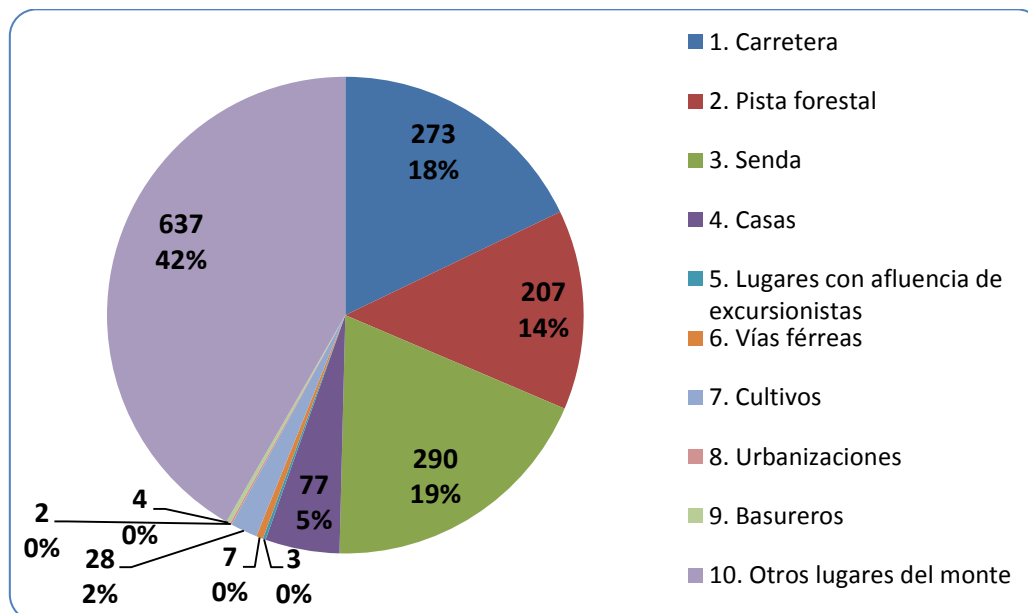


Figura 3.11. Número y porcentaje de incendios según el punto de inicio (iniciado junto a...). Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.2.3. Los incendios en función del tipo de superficie afectada

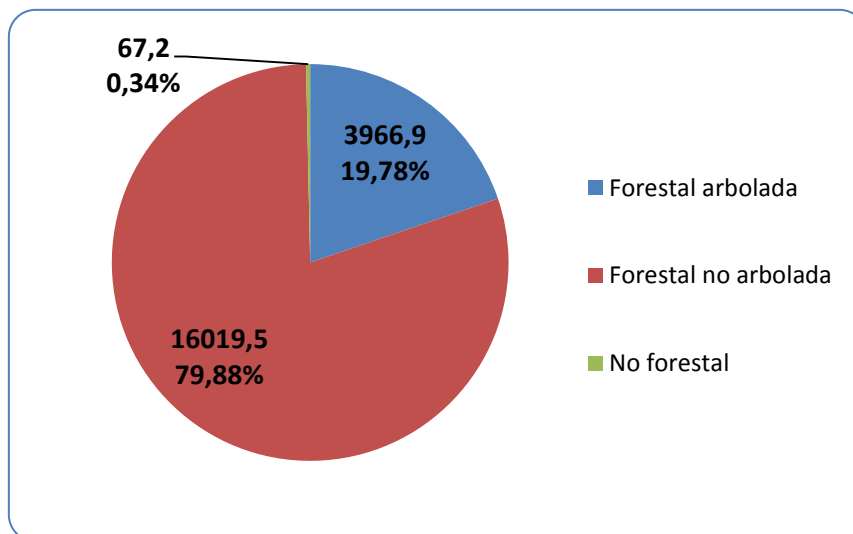


Figura 3.12. Área (ha) quemada de cada tipo de superficie en valor absoluto y porcentaje. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Tabla 3.9. Área (ha) quemada de cada tipo de superficie según el mes. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Mes	Forestal arbolada	Forestal no arbolada	No forestal
Enero	36,4	374,0	0,2
Febrero	474,6	2398,9	25,3
Marzo	782,1	4835,3	10,5
Abril	640,7	2605,1	1,3
Mayo	98,7	798,1	0,0
Junio	41,4	35,6	0,0
Julio	86,9	493,2	2,4
Agosto	633,2	1170,2	4,2
Septiembre	374,7	1388,5	18,3
Octubre	729,8	860,0	5,1
Noviembre	13,6	1023,6	0,0
Diciembre	55,0	37,0	0,0

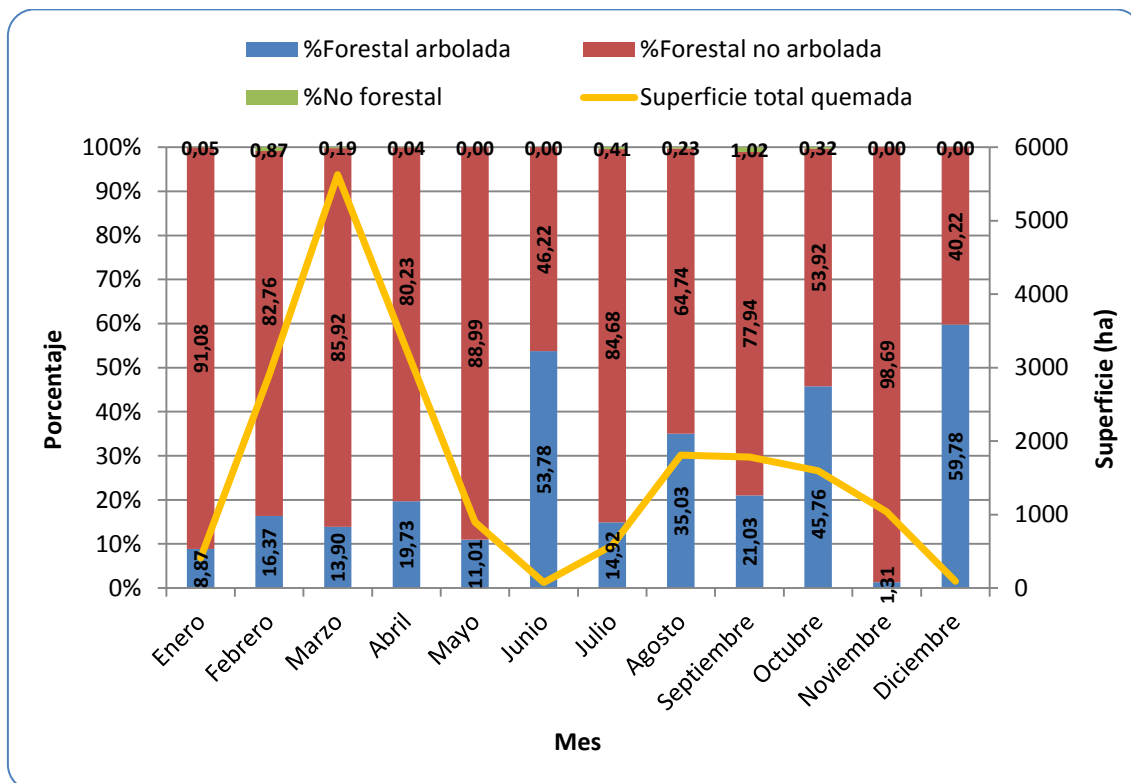


Figura 3.13. Porcentaje del área total quemada correspondiente a cada tipo de superficie por mes. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.2.4. Los incendios en función del tipo de fuego

Tabla 3.10. Número de incendios y superficie quemada (ha) según el tipo de fuego (valores absolutos y porcentaje). Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Tipo de fuego	Número de incendios	Superficie quemada (ha)	Porcentaje de incendios	Porcentaje de superficie
De superficie	1341	15125,8	87,76	75,43
De copas	15	87,9	0,98	0,44
Subsuelo	3	87,0	0,20	0,43
De superficie y copas	153	3948,6	10,01	19,69
De superficie y subsuelo	16	804,4	1,05	4,01
Total	1528	20053,6	100	100

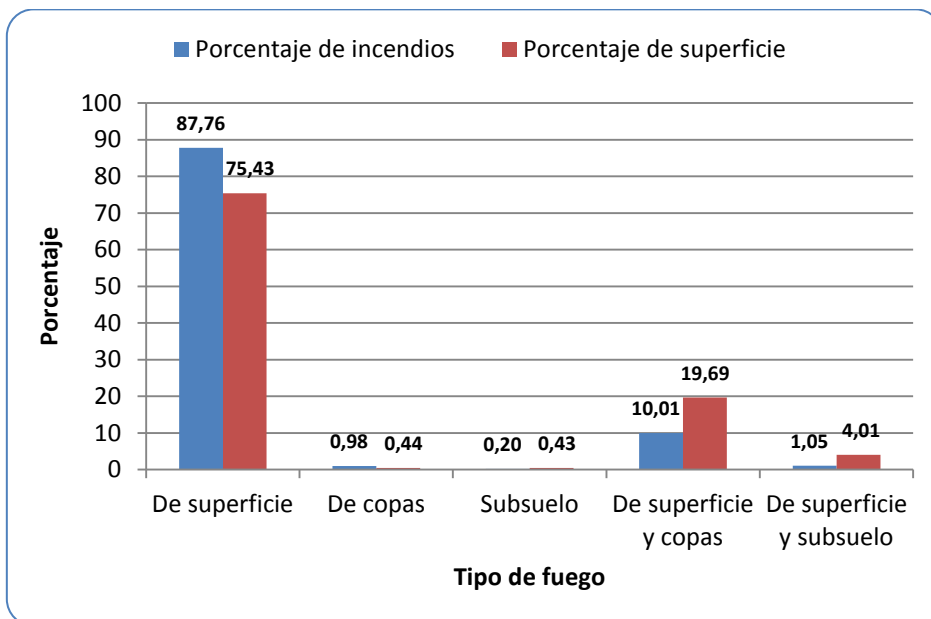


Figura 3.14. Porcentaje de incendios y de superficie quemada según el tipo de fuego. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.2.5. Los incendios según el tipo de detección

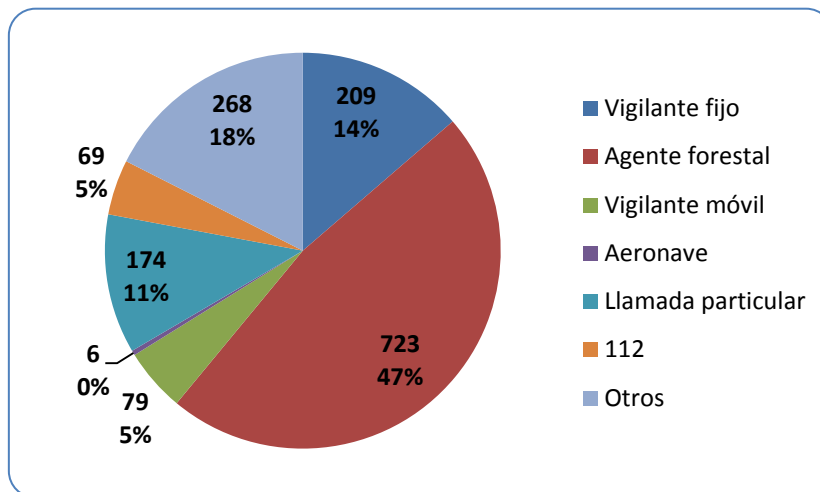


Figura 3.15. Número y porcentaje de incendios según el tipo de detección. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.3. Estudio de la causalidad de los incendios

2.3.1. Los incendios en función del tipo de causa durante los 30 años de estudio

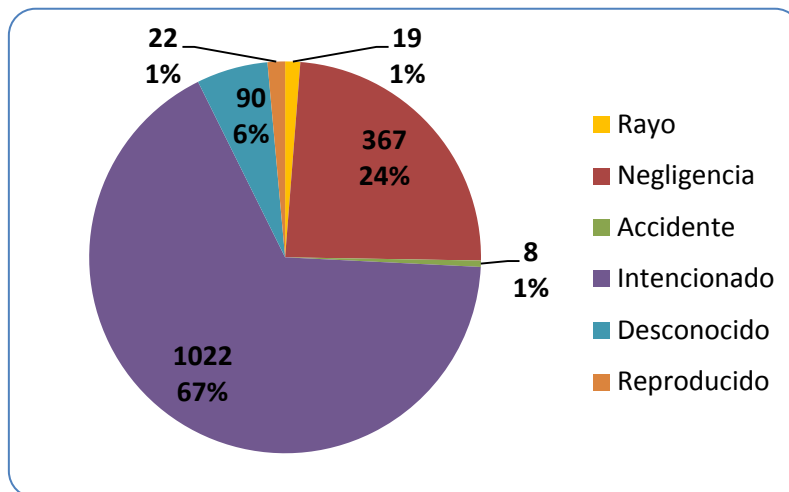


Figura 3.16. Número total de incendios y porcentaje por cada tipo de causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Tabla 3.11. Número de incendios por cada tipo de causa y año. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Año	Rayo	Negligencia	Accidente	Intencionado	Desconocido	Reproducido
1984	0	1	0	4	2	0
1985	0	4	1	25	11	0
1986	0	4	1	10	8	0
1987	3	5	0	16	1	0
1988	0	6	0	4	0	0
1989	0	3	0	57	11	0
1990	0	1	0	23	3	0
1991	0	1	0	28	3	0
1992	0	2	0	31	4	0
1993	0	4	0	2	1	0
1994	0	5	0	32	14	0
1995	0	12	0	87	6	0
1996	0	3	0	24	8	0
1997	0	0	0	98	3	0
1998	1	9	0	62	0	1

Tabla 3.11 (cont.). Número de incendios por cada tipo de causa y año. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Año	Rayo	Negligencia	Accidente	Intencionado	Desconocido	Reproducido
1999	1	80	0	16	4	1
2000	1	70	2	77	1	0
2001	0	50	0	95	1	8
2002	3	54	0	39	4	0
2003	0	10	0	47	4	3
2004	0	2	0	16	0	0
2005	2	5	2	22	1	2
2006	2	11	0	23	0	0
2007	1	6	0	6	0	0
2008	0	7	0	15	0	0
2009	2	5	0	25	0	1
2010	0	2	1	26	0	0
2011	2	0	1	65	0	3
2012	1	5	0	33	0	3
2013	0	0	0	14	0	0

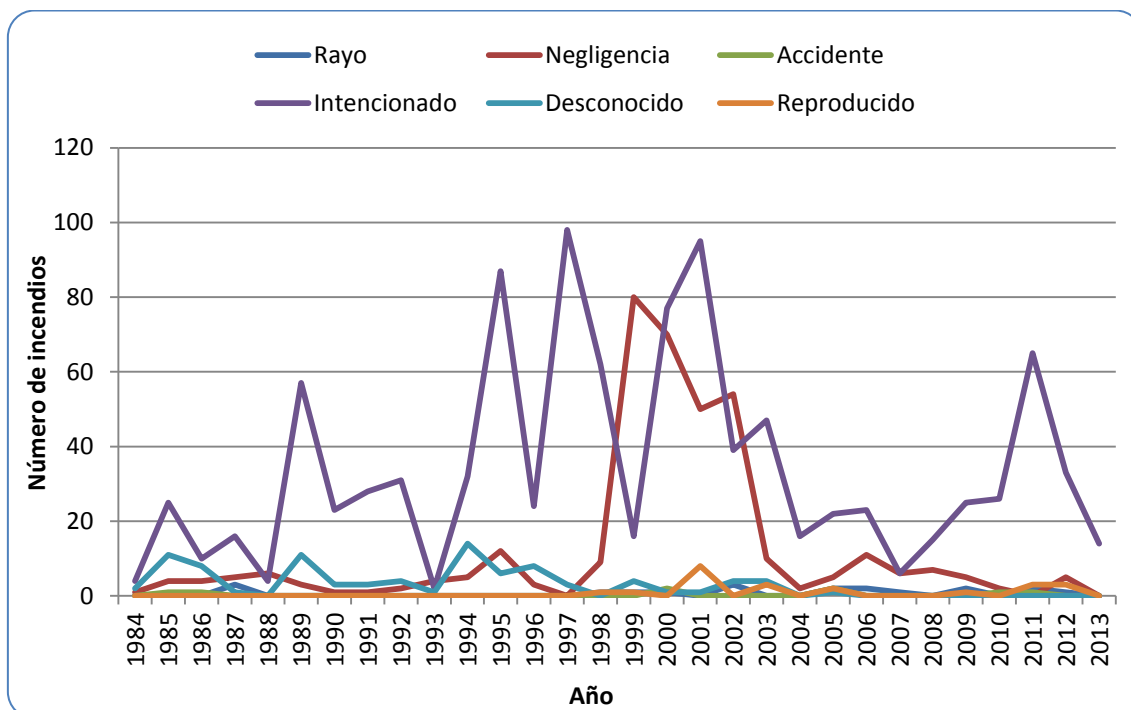


Figura 3.17. Evolución del número de incendios por cada tipo de causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.3.2. Los incendios en función del tipo de causa y el municipio

Tabla 3.12. Para cada municipio, número total de incendios por cada tipo de causa.

Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Municipio	Rayo	Negligencia	Accidente	Intencionado	Desconocido	Reproducido
Alfoz de Bricia	5	26	1	26	19	1
Alfoz de Santa Gadea	1	10	0	14	11	6
Arija	0	7	0	1	2	0
Espinosa de los Monteros	4	84	1	383	7	9
Merindad de Montija	1	29	1	122	9	0
Merindad de Sotoscueva	4	15	0	105	12	1
Merindad de Valdeporres	3	135	1	287	16	1
Valle de Valdebezana	1	61	4	84	14	4
Total	19	367	8	1022	90	22

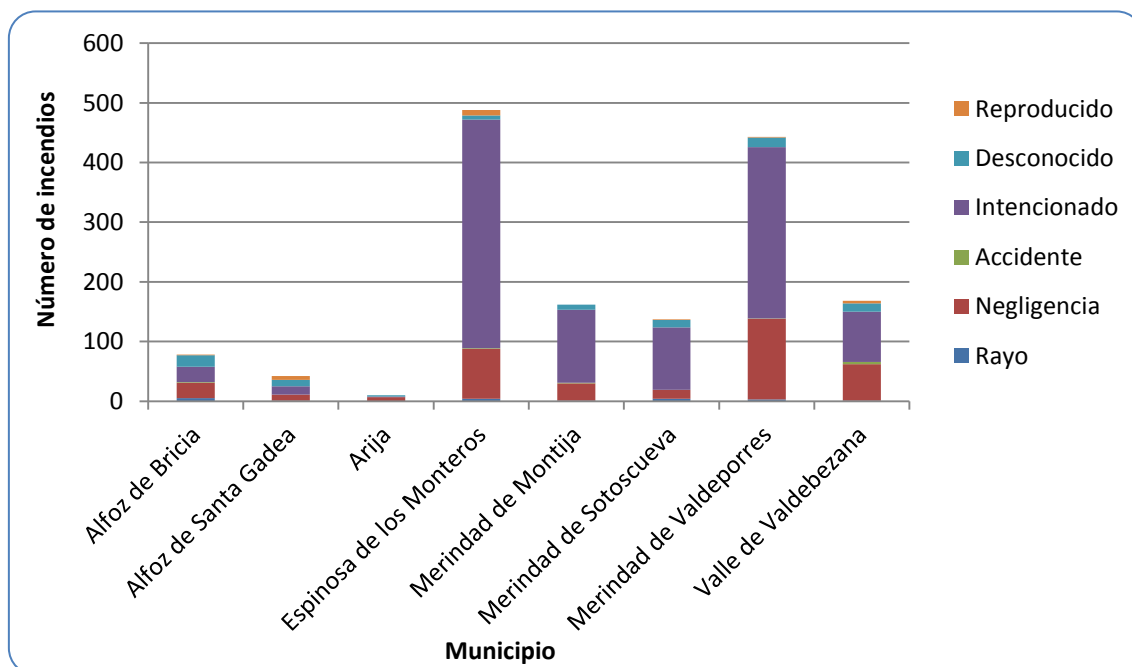


Figura 3.18. Para cada municipio, número total de incendios por cada tipo de causa.

Fuente: EGIF. Elaboración propia.

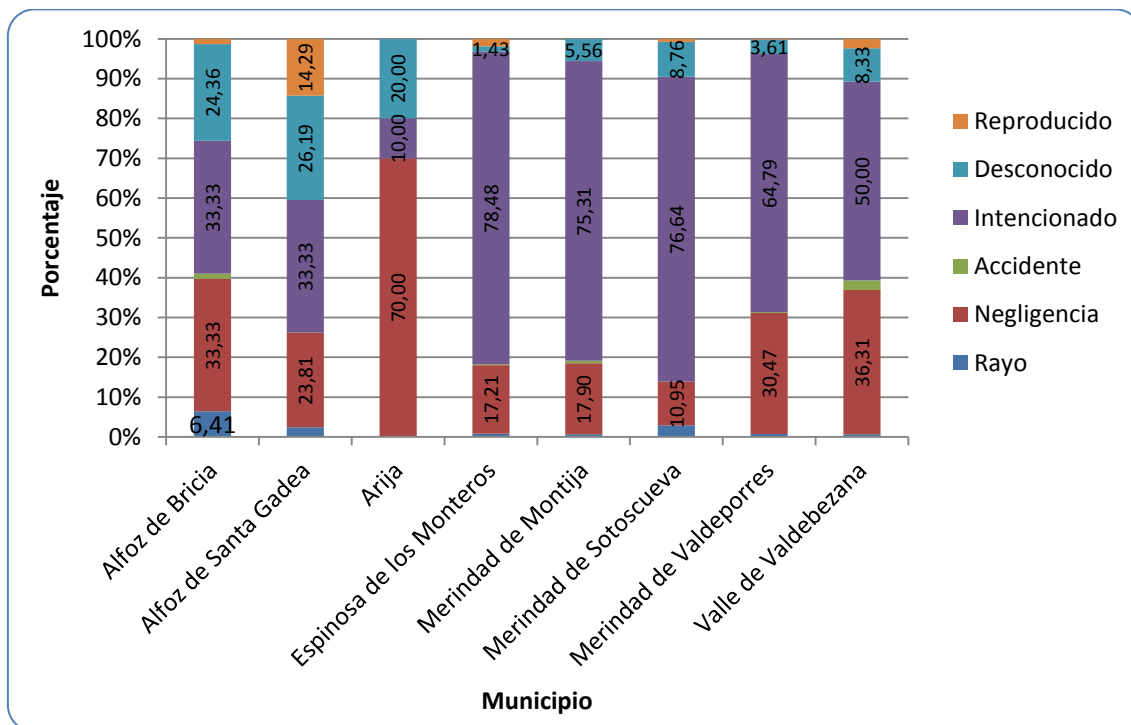


Figura 3.19. Para cada municipio, proporción de incendios por cada tipo de causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

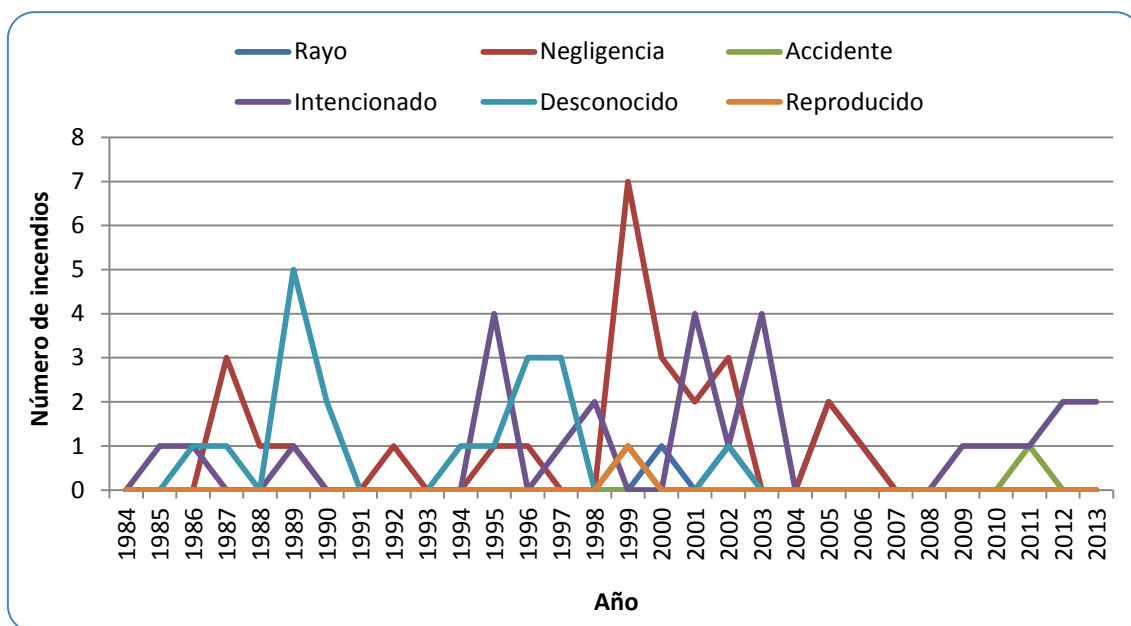


Figura 3.20. Evolución a lo largo de los años del número de incendios por cada tipo de causa en el municipio de Alfoz de Bricia. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

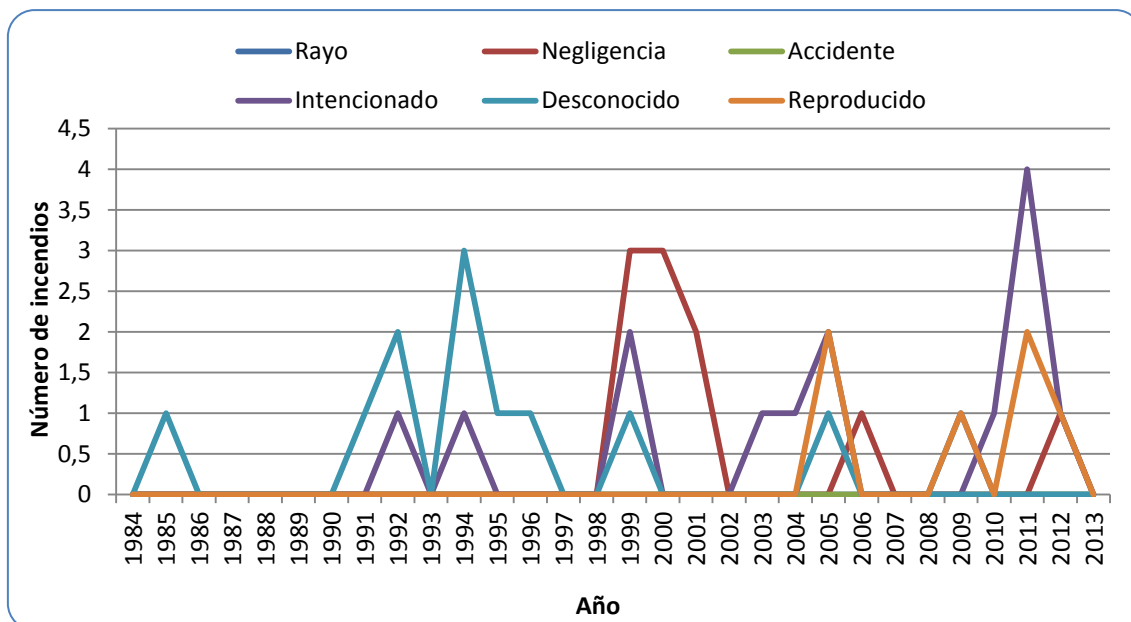


Figura 3.21. Evolución a lo largo de los años del número de incendios por cada tipo de causa en el municipio de Alfoz de Santa Gadea. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

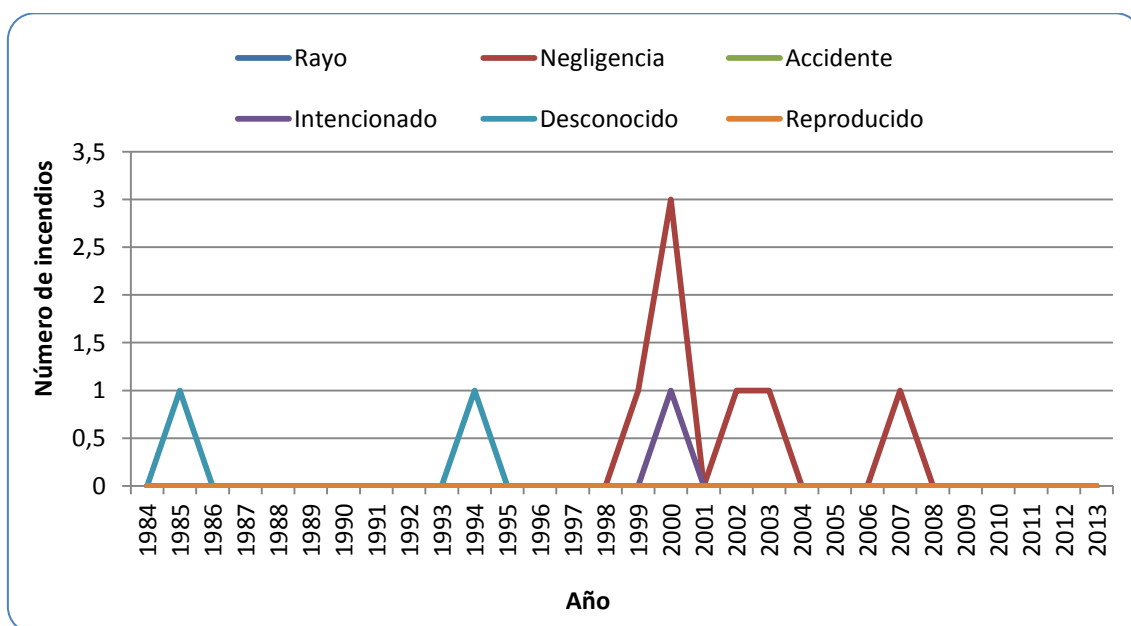


Figura 3.22. Evolución a lo largo de los años del número de incendios por cada tipo de causa en el municipio de Arijá. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

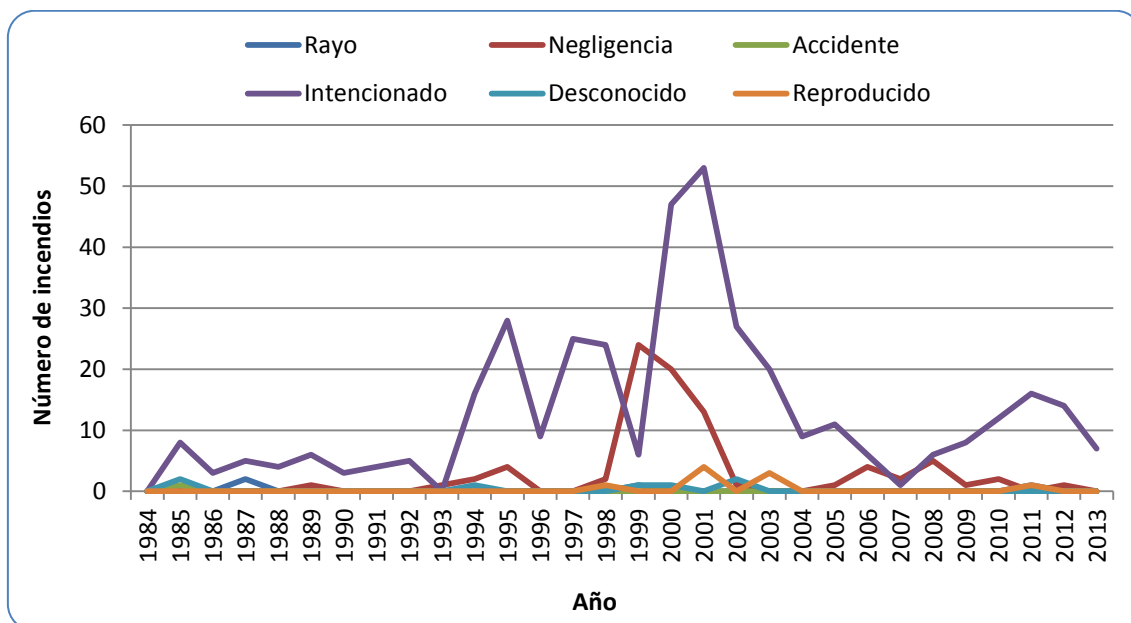


Figura 3.23. Evolución a lo largo de los años del número de incendios por cada tipo de causa en el municipio de Espinosa de los Monteros. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

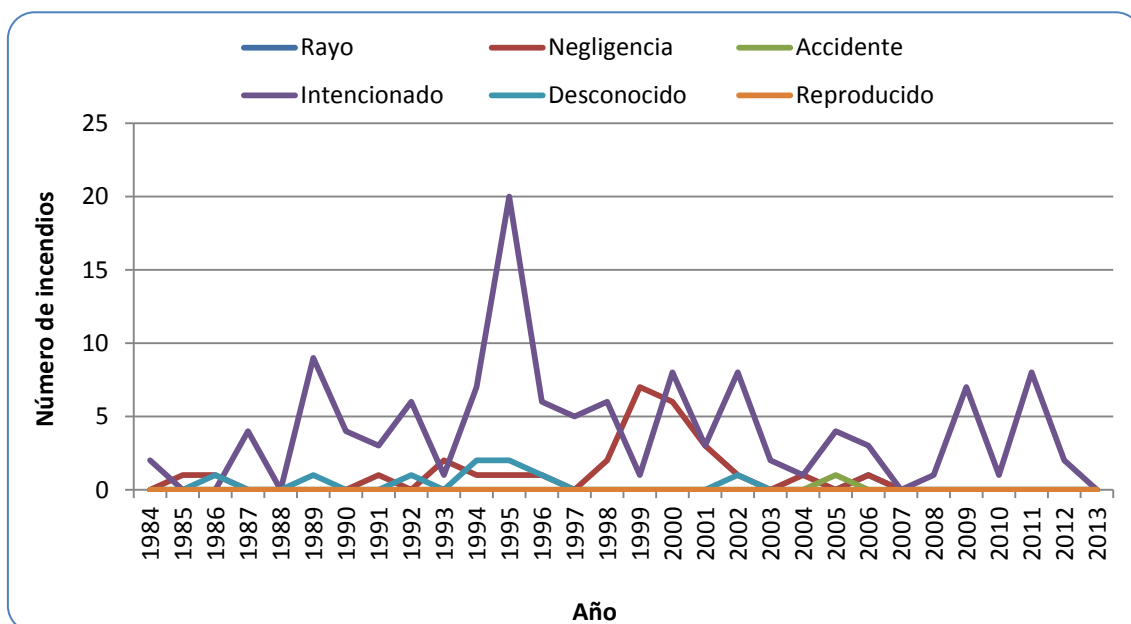


Figura 3.24. Evolución a lo largo de los años del número de incendios por cada tipo de causa en el municipio de Merindad de Montija. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

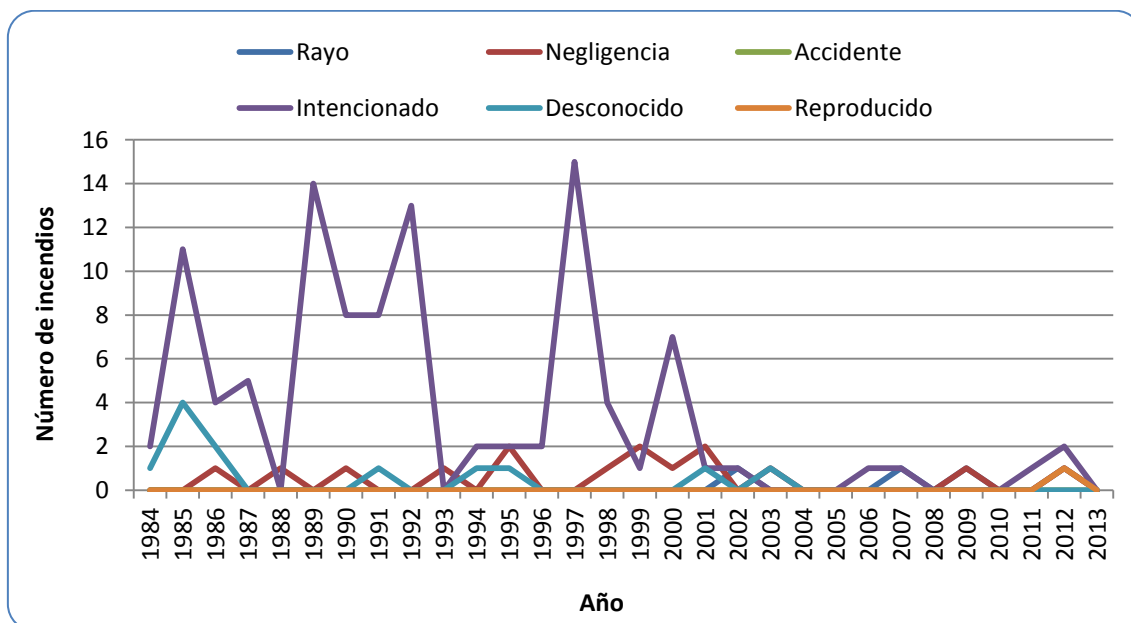


Figura 3.25. Evolución a lo largo de los años del número de incendios por cada tipo de causa en el municipio de Merindad de Sotoscueva. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

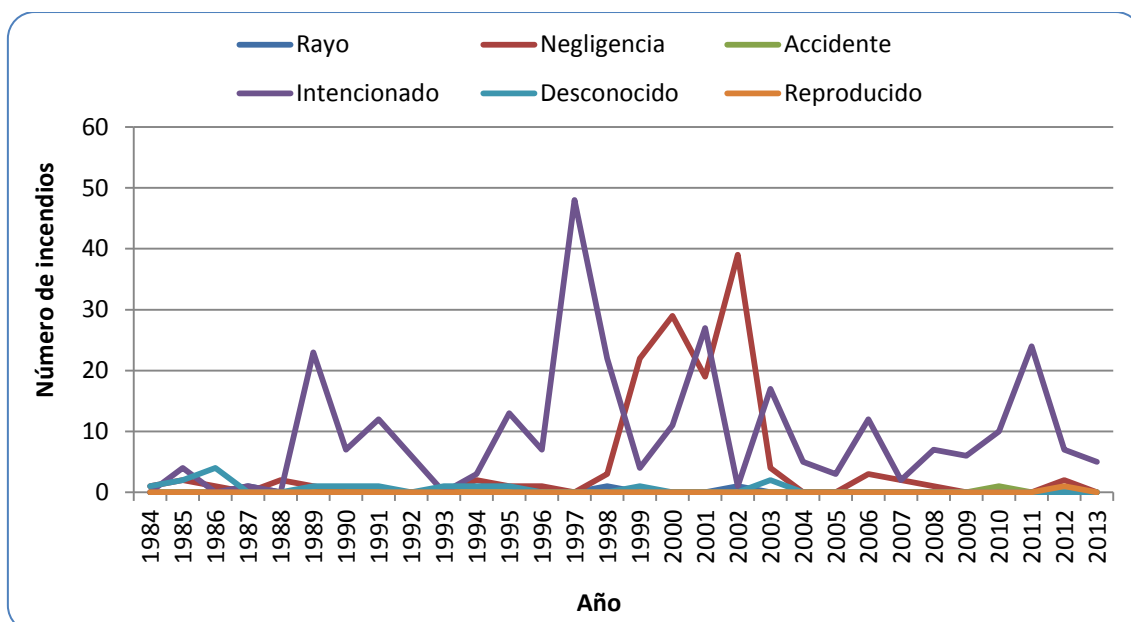


Figura 3.26. Evolución a lo largo de los años del número de incendios por cada tipo de causa en el municipio de Merindad de Valdeporres. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

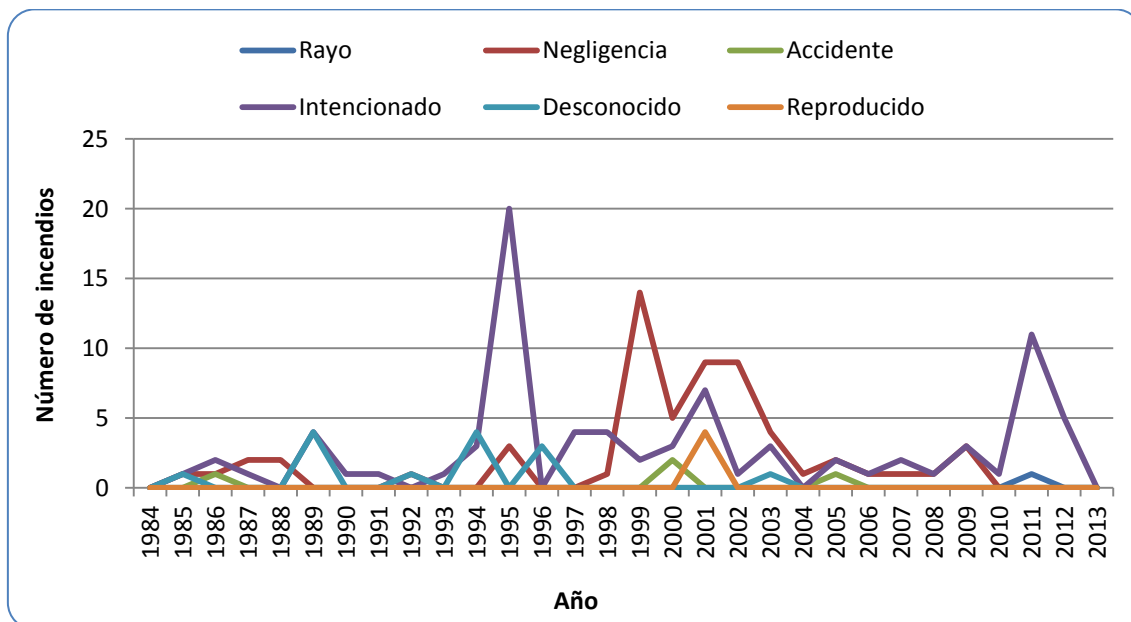


Figura 3.27. Evolución a lo largo de los años del número de incendios por cada tipo de causa en el municipio de Valle de Valdebezana. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.3.3. Causas de los incendios intencionados y de los ocurridos por negligencias y accidentes

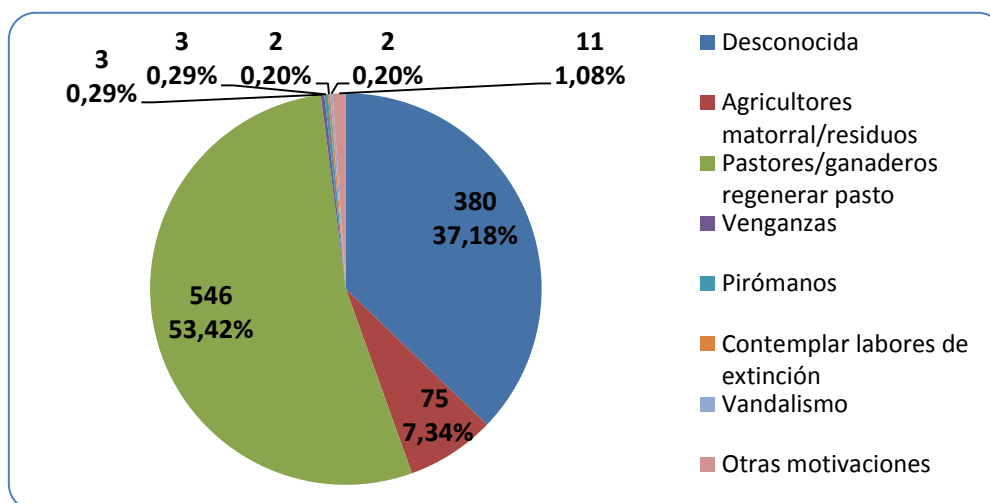


Figura 3.28. De los intencionados, número y porcentaje de incendios según su motivación. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

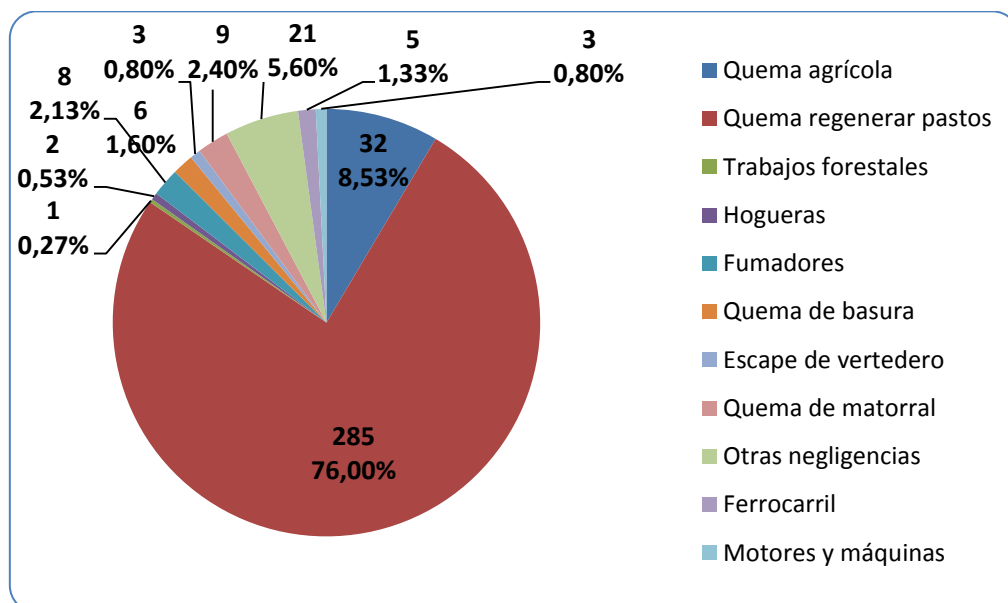


Figura 3.29. De los ocurridos por negligencias y accidentes, número y porcentaje de incendios según su causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.3.4. Causalidad de los incendios en función del mes y la hora de detección

Tabla 3.13. Número total de incendios por cada causa según el mes. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Mes	Rayo	Negligencia	Accidente	Intencionado	Desconocido	Reproducido
Enero	0	14	0	23	2	0
Febrero	0	41	0	144	10	0
Marzo	0	126	0	293	11	1
Abril	3	59	1	192	15	0
Mayo	2	26	0	89	5	0
Junio	2	6	1	16	1	1
Julio	6	9	3	13	4	0
Agosto	3	29	3	65	17	11
Septiembre	3	28	0	98	17	2
Octubre	0	23	0	65	5	7
Noviembre	0	5	0	21	1	0
Diciembre	0	1	0	3	2	0

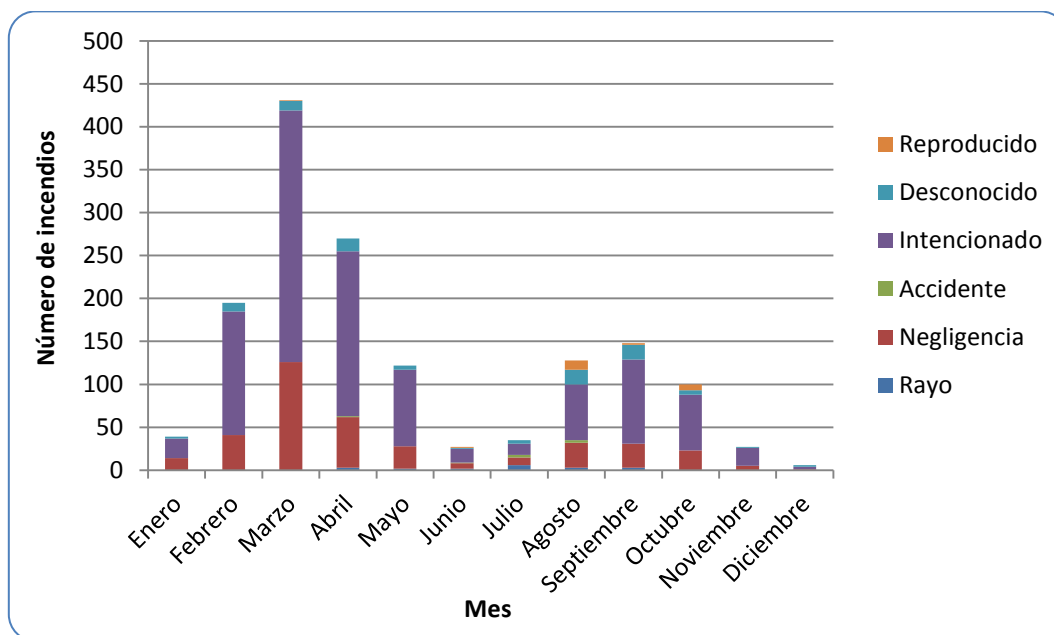


Figura 3.30. Acumulado del número total de incendios por cada causa según el mes. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Tabla 3.14. Número total de incendios por cada causa según la hora de detección. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Hora de detección	Rayo	Negligencia	Accidente	Intencionado	Desconocido	Reproducido
01:00-01:59	1	9	1	6	1	0
02:00-02:59	0	4	0	4	0	0
03:00-03:59	1	0	0	5	1	0
04:00-04:59	0	1	0	8	1	0
05:00-05:59	0	0	0	6	0	0
06:00-06:59	0	2	0	9	0	0
07:00-07:59	1	2	0	16	2	0
08:00-08:59	0	9	0	30	5	1
09:00-09:59	0	11	0	36	2	0
10:00-10:59	0	20	1	56	5	0
11:00-11:59	0	21	0	46	1	0
12:00-12:59	0	37	2	84	10	0
13:00-13:59	0	24	0	60	10	5
14:00-14:59	1	26	0	48	4	0
15:00-15:59	1	25	3	65	10	3
16:00-16:59	2	39	0	87	4	6
17:00-17:59	1	31	0	60	6	2
18:00-18:59	3	27	0	66	7	2

Tabla 3.14 (cont.). Número total de incendios por cada causa según la hora de detección.
Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Hora de detección	Rayo	Negligencia	Accidente	Intencionado	Desconocido	Reproducido
19:00-19:59	3	12	0	58	5	1
20:00-20:59	1	18	1	74	2	0
21:00-21:59	0	10	0	56	5	0
22:00-22:59	2	6	0	48	3	0
23:00-23:59	0	10	0	41	4	0
00:00-00:59	2	23	0	46	2	2
Sin datos	0	0	0	7	0	0

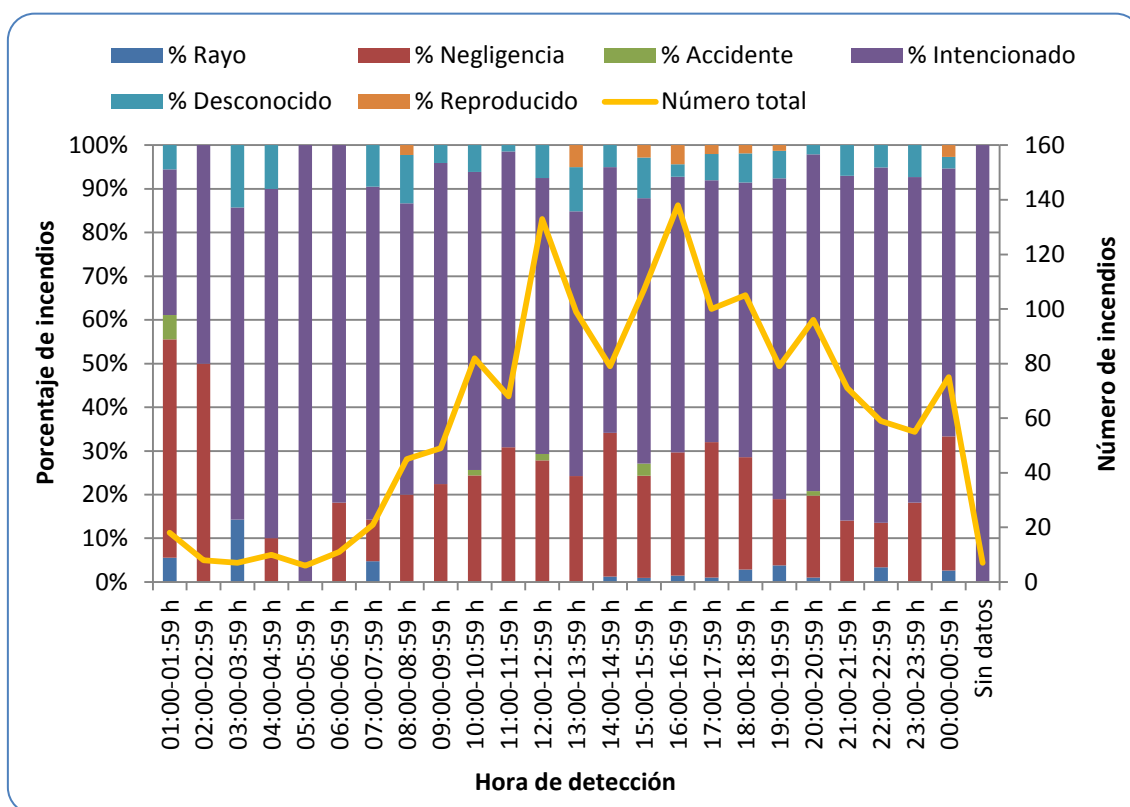


Figura 3.31. Proporción del número total de incendios por cada causa según la hora de detección. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.3.5. Tipo de superficie afectada por cada causa

Tabla 3.15. Área (ha) total quemada de cada tipo de superficie por cada causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Causa	Forestal arbolada	Forestal no arbolada	No forestal	Total
Rayo	15,0	11,5	0,0	26,5
Negligencia	446,9	3079,8	24,3	3551,1
Accidente	63,5	51,7	3,6	118,8
Intencionado	2940,5	11687,7	39,3	14667,5
Desconocido	477,0	1150,7	0,0	1627,7
Reproducido	24,0	38,1	0,0	62,1

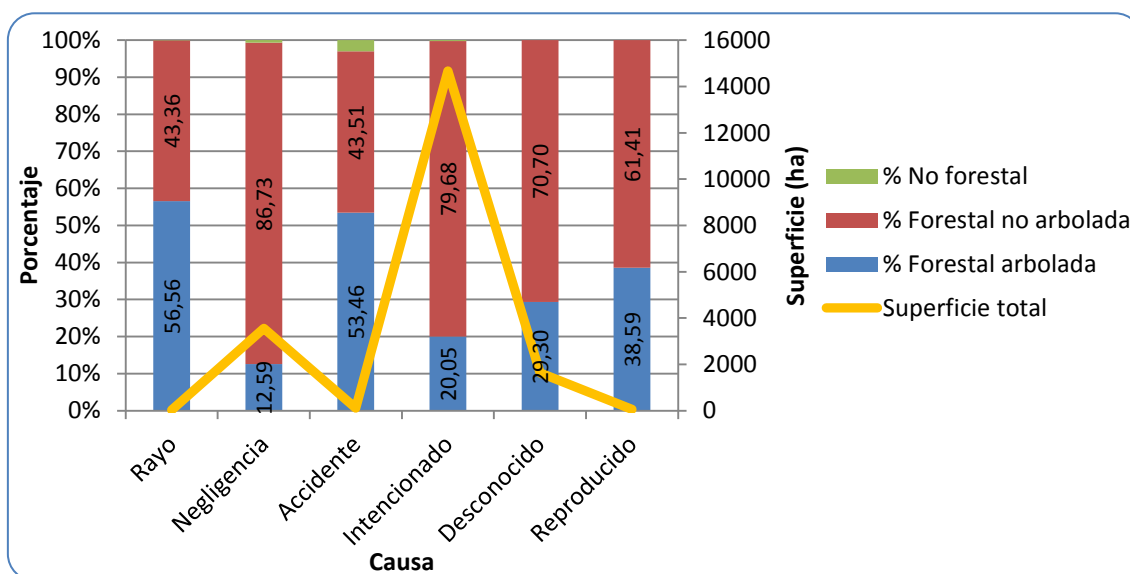


Figura 3.32. Proporción del área total quemada de cada tipo de superficie por cada causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

2.3.6. Puntos de inicio por cada tipo de causa

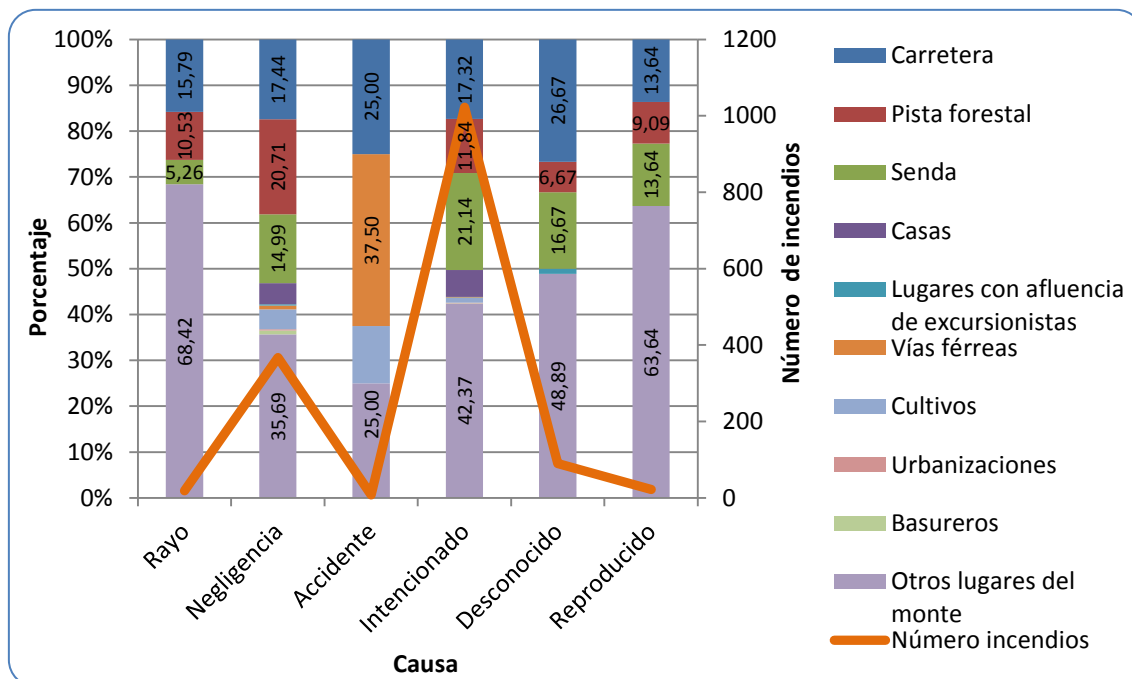


Figura 3.33. Proporción del número de incendios según el punto de inicio por cada tipo de causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Tabla 3.16. Número de incendios según el punto de inicio por cada tipo de causa. Fuente: EGIF. Elaboración propia.

Causa	Carretera	Pista forestal	Senda	Casas	Lugares afluencia excursionistas	Vías férreas	Cultivos	Urbanizaciones	Basureros	Otros lugares del monte
Rayo	3	2	1	0	0	0	0	0	0	13
Negligencia	64	76	55	17	1	3	16	1	3	131
Accidente	2	0	0	0	0	3	1	0	0	2
Intencionado	177	121	216	60	1	1	11	1	1	433
Desconocido	24	6	15	0	1	0	0	0	0	44
Reproducido	3	2	3	0	0	0	0	0	0	14

MEMORIA

Anejo 4: Mediciones

ÍNDICE DEL ANEJO 4

CAPÍTULO 1. SELVICULTURA PREVENTIVA	197
Subcapítulo 1.1. Selvicultura preventiva en zonas de matorral	197
Subcapítulo 1.2. Selvicultura preventiva en zonas arboladas	200
CAPÍTULO 2. PUNTOS DE AGUA	203
CAPÍTULO 3. PUESTO DE VIGILANCIA	204

CAPÍTULO 1. SELVICULTURA PREVENTIVA

Subcapítulo 1.1. Selvicultura preventiva en zonas de matorral

Código Ud	Concepto	Actuación	Medición
1.1.1	ha Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50 %. Pendiente menor o igual al 30 %.	ACL-17	2,228
Total Partida			2,228
1.1.2	ha Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral entre 50 % y 80 %. Pendiente menor del 30 %.	ACL-12 ACA-6 (N) ACA-11 ACA-12	2,413 1,758 1,621 2,874
Total Partida			8,666
1.1.3	ha Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral superior al 80 %. Pendiente menor del 30 %.	ACL-18	3,285
Total Partida			3,285
1.1.4	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc < 50 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	ACL-16 ACL-22	7,555 1,123
Total Partida			8,678

Código Ud	Concepto	Actuación	Medición
1.1.5	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc comprendida entre el 50-80 % y una pendiente < 50% con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	ACL-1	7,788
		ACL-2	2,885
		ACL-13	9,935
		ACL-14	3,593
		ACL-15	1,883
		ACL-20	6,680
		ACA-6 (S)	1,043
		ACA-7	2,179
		Total Partida	
1.1.6	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc superior al 80 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	ACL-3	0,560
		ACL-4	2,370
		ACL-5	1,208
		ACL-6	2,315
		ACL-7	2,773
		ACL-10	3,615
		ACL-11	1,348
		ACL-19	2,478
		ACL-23	2,670
		ACL-24	3,653
		ACA-1	5,787
		ACA-2	2,594
		ACA-3	6,870
		ACA-4	0,422
		ACA-5	1,592
		ACA-8	1,224
ACA-9	1,413		
ACA-10	1,632		
Total Partida			44,524

Código Ud	Concepto	Actuación	Medición
1.1.7	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc entre el 50-80 % y una pendiente > 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	ACL-21	1,438
Total Partida			1,438
1.1.8	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc superior al 80 % y una pendiente > 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	ACL-8	0,733
		ACL-9	0,813
Total Partida			1,546

Subcapítulo 1.2. Selvicultura preventiva en zonas arboladas

Código	Ud	Concepto	Actuación	Densidad (pies/ha)	Cabida (ha)	Medición
1.2.1	ud	Corta manual de un árbol con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm, y con una densidad de pies en la masa superior a 1000 pies/ha.				
		<u>Cálculo de unidades</u>	ACL-25	3 000	9,348	28 044
		Densidad a cortar · cabida	ACL-27	3 000	1,314	3 942
			ACL-28	3 000	6,102	18 306
			ACL-29	3 000	7,446	22 338
			ACL-31 (E)	3 000	3,509	10 527
			ACL-32	3 000	11,580	34 740
			ACA-13	3 000	19,005	57 015
			ACA-14	3 000	10,525	31 575
			ACA-15	3 000	8,260	24 780
			ACA-16	3 000	12,955	38 865
			ACA-17	3 000	9,155	27 465
			ACA-18	3 000	1,220	3 660
			ACA-19	3 000	12,365	37 095
			ACA-20	3 000	2,940	8 820
Total Partida						347 172

Código	Ud	Concepto	Actuación	Densidad (pies/ha)	Cabida (ha)	Medición
1.2.2	ud	Poda hasta una altura máxima de 4 m de un árbol con ramificación monopódica, con recorrido de poda menor o igual a 2 m y diámetro de ramas inferior a 6 cm.				
		<u>Cálculo de unidades</u>	ACL-25	200	9,348	1 869,6
		Densidad a podar · cabida	ACL-27	200	1,314	262,8
			ACL-28	200	6,102	1 220,4
			ACL-29	200	7,446	1 489,2
			ACL-31 (E)	200	3,509	701,8
			ACL-32	200	11,580	2 316,0
			ACA-13	200	19,005	3 801,0
			ACA-14	200	10,525	2 105,0
			ACA-15	200	8,260	1 652,0
			ACA-16	200	12,955	2 591,0
			ACA-17	200	9,155	1 831,0
			ACA-18	200	1,220	244,0
			ACA-19	200	12,365	2 473,0
			ACA-20	200	2,940	588
Total Partida						23 144,8

Código	Ud	Concepto	Actuación	Medición
1.2.3	ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc < 30 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.		
			ACL-25	9,348
			ACL-27	1,314
			ACL-28	6,102
			ACL-29	7,446
			ACL-31 (E)	3,509
			ACL-32	11,580
			ACA-13	19,005
			ACA-14	10,525
			ACA-15	8,260
			ACA-16	12,955
			ACA-17	9,155
			ACA-18	1,220
			ACA-19	12,365
			ACA-20	2,940
			Total Partida	115,724

1.2.4	ha	Eliminación de restos procedentes de poda y/o clareo mediante astilladora "in situ". Incluye preparación y amontonado de los restos mediante la corta con motosierra. El volumen aproximado de restos está comprendido entre 15 y 25 toneladas por ha y el diámetro máximo a astillar será de 15 cm.		
			ACL-25	9,348
			ACL-27	1,314
			ACL-28	6,102
			ACL-29	7,446
			ACL-31 (E)	3,509
			ACL-32	11,580
			ACA-13	19,005
			ACA-14	10,525
			ACA-15	8,260
			ACA-16	12,955
			ACA-17	9,155
			ACA-18	1,220
			ACA-19	12,365
			ACA-20	2,940
			Total Partida	115,724

Código Ud	Concepto	Actuación	Medición
1.2.5	ha Clareo de pies sobrantes (malformados, bifurcados, excesiva densidad,...) y poda de pies restantes con motosierra en masas de densidad media. Incluido el picado de todos los restos finos y matorral mediante desbrozadora con cuchilla picadora acoplada al cabezal y con corte de restos gruesos hasta longitudes máximas de 0,5 metros.	ACL-26	5,868
		ACL-30	1,722
		ACL-31 (O)	1,423
		ACL-33	4,032
		ACA-21	16,105
		Total Partida	29,150

1.2.6	ha Recogida, saca y apilado de 1 ha de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad entre 8-15 tn/ha, distancia máxima de recogida de 30 m, y pendiente del terreno igual o inferior al 30%.	ACL-26	5,868
		ACL-30	1,722
		ACL-31 (O)	1,423
		ACL-33	4,032
		ACA-21	16,105
		Total Partida	29,150

CAPÍTULO 2. PUNTOS DE AGUA

Código Ud	Concepto	Medición
2.1	ud Depósito circular abierto semienterrado de 10 m de diámetro y 3 m de profundidad, construido con hormigón armado y recubierto de piedra. Incluye arqueta de hormigón de 2 m x 2 m x 1,5 m para carga de autobomba y toma de agua por gravedad tipo racor, incluso plataforma hormigonada de 8 m x 5 m.	
		Total Partida
		1

Código	Ud	Concepto	Medición
2.2	ud	Depósito prismático cerrado semienterrado de 5 m x 4 m x 3 m construido en hormigón armado, recubierto de piedra y con toma de agua tipo racor. Incluso plataforma hormigonada de 8 m x 5 m.	
Total Partida			2

CAPÍTULO 3. PUESTO DE VIGILANCIA

Código	Ud	Concepto	Medición
3.1	ud	Puesto de vigilancia con cimentación de hormigón armado, estructura en dos plantas de hormigón armado recubierta de piedra, con escalera lateral y balconada exterior. Altura de 6 m y planta cuadrangular de 3 m x 3 m. Cabina con cubierta a cuatro aguas de hormigón cubierto de teja. Cuarto de baño en la planta baja con inodoro y depósito de agua. Suelos embaldosados, cristalera en las cuatro caras de la cabina. Barandilla metálica en escalera y balconada, puerta metálica en la planta baja, pararrayos y antena de emisora.	
Total Partida			1

MEMORIA

Anejo 5: Estimación económica

ÍNDICE DEL ANEJO 5

1. OBSERVACIONES	207
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 - PRECIOS UNITARIOS	208
Capítulo 1. Selvicultura preventiva	208
Subcapítulo 1.1. Selvicultura preventiva en zonas de matorral	208
Subcapítulo 1.2. Selvicultura preventiva en zonas arboladas	209
Capítulo 2. Puntos de agua	210
Capítulo 3. Puesto de vigilancia	211
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 - PRECIOS DESCOMPUESTOS	212
Capítulo 1. Selvicultura preventiva	212
Subcapítulo 1.1. Selvicultura preventiva en zonas de matorral	212
Subcapítulo 1.2. Selvicultura preventiva en zonas arboladas	215
Capítulo 2. Puntos de agua	217
Capítulo 3. Puesto de vigilancia	218
4. PRESUPUESTOS PARCIALES	219
Capítulo 1. Selvicultura preventiva	219
Subcapítulo 1.1. Selvicultura preventiva en zonas de matorral	219
Subcapítulo 1.2. Selvicultura preventiva en zonas arboladas	220
Capítulo 2. Puntos de agua	221
Capítulo 3. Puesto de vigilancia	222
5. PRESUPUESTO GENERAL	223

1. OBSERVACIONES

La estimación económica que a continuación se adjunta es orientativa, pudiendo los presupuestos de los proyectos de ingeniería necesarios para la ejecución de las actuaciones prescritas en el plan modificar el importe de las mismas.

La base de precios utilizada se corresponde con las Tarifas de Precios Forestales 2015 (actualizadas a enero de 2015) elaboradas por la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía de la Junta de Extremadura.

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 - PRECIOS UNITARIOS

Capítulo 1. Selvicultura preventiva

Subcapítulo 1.1. Selvicultura preventiva en zonas de matorral

Código Ud	Concepto	Precio (€)
1.1.1 ha	Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50 %. Pendiente menor o igual al 30 %.	271,28 DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.1.2 ha	Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral entre 50 % y 80 %. Pendiente menor del 30 %.	298,86 DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.3 ha	Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral superior al 80 %. Pendiente menor del 30 %.	367,83 TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.4 ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc < 50 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	592,77 QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.5 ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc comprendida entre el 50-80 % y una pendiente < 50% con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	891,87 OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código Ud	Concepto	Precio (€)
1.1.6 ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc superior al 80 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	1 076,93 MIL SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.7 ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc entre el 50-80 % y una pendiente > 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	1 070,37 MIL SETENTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.8 ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc superior al 80 % y una pendiente > 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	1 292,30 MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Subcapítulo 1.2. Selvicultura preventiva en zonas arboladas

Código Ud	Concepto	Precio (€)
1.2.1 ud	Corta manual de un árbol con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm, y con una densidad de pies en la masa superior a 1000 pies/ha.	0,28 VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.2.2 ud	Poda hasta una altura máxima de 4 m de un árbol con ramificación monopódica, con recorrido de poda menor o igual a 2 m y diámetro de ramas inferior a 6 cm.	0,92 NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.3 ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc < 30 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	400,43 CUATROCIENTOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código Ud	Concepto	Precio (€)
1.2.4 ha	Eliminación de restos procedentes de poda y/o clareo mediante astilladora "in situ". Incluye preparación y amontonado de los restos mediante la corta con motosierra. El volumen aproximado de restos está comprendido entre 15 y 25 toneladas por ha y el diámetro máximo a astillar será de 15 cm.	1 377,69 MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.5 ha	Clareo de pies sobrantes (malformados, bifurcados, excesiva densidad,...) y poda de pies restantes con motosierra en masas de densidad media. Incluido el picado de todos los restos finos y matorral mediante desbrozadora con cuchilla picadora acoplada al cabezal y con corte de restos gruesos hasta longitudes máximas de 0,5 metros.	1 202,81 MIL DOSCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.6 ha	Recogida, saca y apilado de 1 ha de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad entre 8-15 tn/ha, distancia máxima de recogida de 30 m, y pendiente del terreno igual o inferior al 30%.	288,45 DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Capítulo 2. Puntos de agua

Código Ud	Concepto	Precio (€)
2.1 ud	Depósito circular abierto semienterrado de 10 m de diámetro y 3 m de profundidad, construido con hormigón armado y recubierto de piedra. Incluye arqueta de hormigón de 2 m x 2 m x 1,5 m para carga de autobomba y toma de agua por gravedad tipo racor, incluso plataforma hormigonada de 8 m x 5 m.	46 350,00 CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

Código	Ud	Concepto	Precio (€)
2.2	ud	Depósito prismático cerrado semienterrado de 5 m x 4 m x 3 m construido en hormigón armado, recubierto de piedra y con toma de agua tipo racor. Incluso plataforma hormigonada de 8 m x 5 m.	20 600,00 VEINTE MIL SEISCIENTOS EUROS

Capítulo 3. Puesto de vigilancia

Código	Ud	Concepto	Precio (€)
3.1	ud	Puesto de vigilancia con cimentación de hormigón armado, estructura en dos plantas de hormigón armado recubierta de piedra, con escalera lateral y balconada exterior. Altura de 6 m y planta cuadrangular de 3 m x 3 m. Cabina con cubierta a cuatro aguas de hormigón cubierto de teja. Cuarto de baño en la planta baja con inodoro y depósito de agua. Suelos embaldosados, cristalera en las cuatro caras de la cabina. Barandilla metálica en escalera y balconada, puerta metálica en la planta baja, pararrayos y antena de emisora.	72 100,00 SETENTA Y DOS MIL CIEN EUROS

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 - PRECIOS DESCOMPUESTOS

Capítulo 1. Selvicultura preventiva

Subcapítulo 1.1. Selvicultura preventiva en zonas de matorral

Código	Cantidad	Ud	Concepto	Precio (€)	Subtotal	Importe
1.1.1	ha		Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50 %. Pendiente menor o igual al 30 %.			
MAQ.13	4,720	h	Desbrozadora de cadenas	9,68	45,69	
MAQ.44	4,720	h	Tractor cadenas (51/70 cv) D-3	46,12	217,69	
	0,03		Costes indirectos	263,38	7,90	
TOTAL PARTIDA						271,28
DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
1.1.2	ha		Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral entre 50 % y 80 %. Pendiente menor del 30 %.			
MAQ.13	5,200	h	Desbrozadora de cadenas	9,68	50,34	
MAQ.44	5,200	h	Tractor cadenas (51/70 cv) D-3	46,12	239,82	
	0,03		Costes indirectos	290,16	8,70	
TOTAL PARTIDA						298,86
DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
1.1.3	ha		Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral superior al 80 %. Pendiente menor del 30 %.			
MAQ.13	6,400	h	Desbrozadora de cadenas	9,68	61,95	
MAQ.44	6,400	h	Tractor cadenas (51/70 cv) D-3	46,12	295,17	
	0,03		Costes indirectos	357,12	10,71	
TOTAL PARTIDA						367,83
TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						

Código	Cantidad	Ud	Concepto	Precio (€)	Subtotal	Importe
1.1.4		ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc < 50 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.			
MOB.18	44,410	h	Peón especializado	7,54	334,85	
MOB.23	4,440	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	44,36	
MAQ.21	44,410	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	4,42	196,29	
	0,03		Costes indirectos	575,50	17,27	
TOTAL PARTIDA						592,77
QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
1.1.5		ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc comprendida entre el 50-80 % y una pendiente < 50% con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.			
MOB.18	66,820	h	Peón especializado	7,54	503,82	
MOB.23	6,680	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	66,73	
MAQ.21	66,820	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	4,42	295,34	
	0,03		Costes indirectos	865,89	25,98	
TOTAL PARTIDA						891,87
OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
1.1.6		ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc superior al 80 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.			
MOB.18	80,680	h	Peón especializado	7,54	608,33	
MOB.23	8,070	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	80,62	
MAQ.21	80,680	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	4,42	356,61	
	0,03		Costes indirectos	1 045,56	31,37	
TOTAL PARTIDA						1 076,93
MIL SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						

Código	Cantidad	Ud	Concepto	Precio (€)	Subtotal	Importe
1.1.7	ha		Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc entre el 50-80 % y una pendiente > 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.			
MOB.18	80,190	h	Peón especializado	7,54	604,63	
MOB.23	8,020	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	80,12	
MAQ.21	80,190	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	4,42	354,44	
	0,03		Costes indirectos	1 039,19	31,18	
TOTAL PARTIDA					1 070,37	
MIL SETENTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
1.1.8	ha		Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc superior al 80 % y una pendiente > 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.			
MOB.18	96,820	h	Peón especializado	7,54	730,02	
MOB.23	9,680	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	96,70	
MAQ.21	96,820	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	4,42	427,94	
	0,03		Costes indirectos	1 254,66	37,64	
TOTAL PARTIDA					1 292,30	
MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS						

Subcapítulo 1.2. Selvicultura preventiva en zonas arboladas

Código	Cantidad	Ud	Concepto	Precio (€)	Subtotal	Importe
1.2.1		ud	Corta manual de un árbol con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm, y con una densidad de pies en la masa superior a 1000 pies/ha.			
MOB.18	0,024	h	Peón especializado	7,54	0,18	
MOB.23	0,002	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	0,02	
MAQ.23	0,024	h	Motosierra sin mano de obra	2,83	0,07	
	0,03		Costes indirectos	0,27	0,01	
TOTAL PARTIDA						0,28
						VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.2.2		ud	Poda hasta una altura máxima de 4 m de un árbol con ramificación monopódica, con recorrido de poda menor o igual a 2 m y diámetro de ramas inferior a 6 cm.			
MOB.18	0,060	h	Peón especializado	7,54	0,45	
MOB.23	0,006	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	0,06	
MAQ.26	0,060	h	Podadora sin mano de obra	6,34	0,38	
	0,03		Costes indirectos	0,89	0,03	
TOTAL PARTIDA						0,92
						NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.3		ha	Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc < 30 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.			
MOB.18	30,000	h	Peón especializado	7,54	226,20	
MOB.23	3,000	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	29,97	
MAQ.21	30,000	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	4,42	132,60	
	0,03		Costes indirectos	388,77	11,66	
TOTAL PARTIDA						400,43
						CUATROCIENTOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Concepto	Precio (€)	Subtotal	Importe
1.2.4		ha	Eliminación de restos procedentes de poda y/o clareo mediante astilladora "in situ". Incluye preparación y amontonado de los restos mediante la corta con motosierra. El volumen aproximado de restos está comprendido entre 15 y 25 toneladas por ha y el diámetro máximo a astillar será de 15 cm.			
MOB.01	48,500	h	Peón	7,28	353,08	
MOB.18	4,850	h	Peón especializado	7,54	36,57	
MOB.23	4,850	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	48,45	
MAQ.23	4,850	h	Motosierra sin mano de obra	2,83	13,73	
MAQ.03	12,120	h	Astilladora sin mano de obra	17,62	213,55	
MAQ.45	12,120	h	Tractor cadenas (71/100 cv) D-4	55,46	672,18	
	0,03		Costes indirectos	1 337,56	40,13	
TOTAL PARTIDA					1 377,69	
MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

1.2.5		ha	Clareo de pies sobrantes (malformados, bifurcados, excesiva densidad,...) y poda de pies restantes con motosierra en masas de densidad media. Incluido el picado de todos los restos finos y matorral mediante desbrozadora con cuchilla picadora acoplada al cabezal y con corte de restos gruesos hasta longitudes máximas de 0,5 metros.			
MOB.18	93,960	h	Peón especializado	7,54	708,46	
MOB.23	9,390	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	93,81	
MAQ.21	62,640	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	4,42	276,87	
MAQ.23	31,320	h	Motosierra sin mano de obra	2,83	88,64	
	0,03		Costes indirectos	1 167,78	35,03	
TOTAL PARTIDA					1 202,81	
MIL DOSCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						

Código	Cantidad	Ud	Concepto	Precio (€)	Subtotal	Importe
1.2.6		ha	Recogida, saca y apilado de 1 ha de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad entre 8-15 tn/ha, distancia máxima de recogida de 30 m, y pendiente del terreno igual o inferior al 30%.			
MOB.01	33,830	h	Peón	7,28	246,28	
MOB.23	3,380	h	Manijero/capataz (1 por cada 10 peones)	9,99	33,77	
	0,03		Costes indirectos	280,05	8,40	
TOTAL PARTIDA						288,45
DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

Capítulo 2. Puntos de agua

Código	Cantidad	Ud	Concepto	Precio (€)	Subtotal	Importe
2.1		ud	Depósito circular abierto semienterrado de 10 m de diámetro y 3 m de profundidad, construido con hormigón armado y recubierto de piedra. Incluye arqueta de hormigón de 2 m x 2 m x 1,5 m para carga de autobomba y toma de agua por gravedad tipo racor, incluso plataforma hormigonada de 8 m x 5 m.			
PA-01	1	ud	Partida alzada: construcción depósito circular abierto	45 000,00	45 000,00	
	0,03		Costes indirectos	45 000,00	1 350,00	
TOTAL PARTIDA						46 350,00
CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS						

Código	Cantidad	Ud	Concepto	Precio (€)	Subtotal	Importe
2.2	ud		Depósito prismático cerrado semienterrado de 5 m x 4 m x 3 m construido en hormigón armado, recubierto de piedra y con toma de agua tipo racor. Incluso plataforma hormigonada de 8 m x 5 m.			
PA-02	1	ud	Partida alzada: construcción depósito prismático cerrado	20 000,00	20 000,00	
	0,03		Costes indirectos	20 000,00	600,00	
TOTAL PARTIDA						20 600,00
						VEINTE MIL SEISCIENTOS EUROS

Capítulo 3. Puesto de vigilancia

Código	Cantidad	Ud	Concepto	Precio (€)	Subtotal	Importe
3.1	ud		Puesto de vigilancia con cimentación de hormigón armado, estructura en dos plantas de hormigón armado recubierta de piedra, con escalera lateral y balconada exterior. Altura de 6 m y planta cuadrangular de 3 m x 3 m. Cabina con cubierta a cuatro aguas de hormigón cubierto de teja. Cuarto de baño en la planta baja con inodoro y depósito de agua. Suelos embaldosados, cristalera en las cuatro caras de la cabina. Barandilla metálica en escalera y balconada, puerta metálica en la planta baja, pararrayos y antena de emisora.			
PV-01	1	ud	Partida alzada: construcción puesto de vigilancia	70 000,00	70 000,00	
	0,03		Costes indirectos	70 000,00	2 100,00	
TOTAL PARTIDA						72 100,00
						SETENTA Y DOS MIL CIEN EUROS

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

Capítulo 1. Selvicultura preventiva

Subcapítulo 1.1. Selvicultura preventiva en zonas de matorral

Código Ud	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.1	ha Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50 %. Pendiente menor o igual al 30 %.	2,228	271,28	604,41
1.1.2	ha Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral entre 50 % y 80 %. Pendiente menor del 30 %.	8,666	298,86	2 589,92
1.1.3	ha Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral superior al 80 %. Pendiente menor del 30 %.	3,285	367,83	1 208,32
1.1.4	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc < 50 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	8,678	592,77	5 144,06
1.1.5	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc comprendida entre el 50-80 % y una pendiente < 50% con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	35,986	891,87	32 094,83
1.1.6	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc superior al 80 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	44,524	1 076,93	47 949,23
1.1.7	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc entre el 50-80 % y una pendiente > 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	1,438	1 070,37	1 539,19

Código Ud	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.8	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor de 3 cm con una fcc superior al 80 % y una pendiente > 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	1,546	1 292,30	1 997,90
TOTAL 1.1. SELVICULTURA PREVENTIVA EN ZONAS DE MATORRAL				93 127,86

Subcapítulo 1.2. Selvicultura preventiva en zonas arboladas

Código Ud	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.2.1	ud Corta manual de un árbol con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm, y con una densidad de pies en la masa superior a 1000 pies/ha.	347 172,000	0,28	97 208,16
1.2.2	ud Poda hasta una altura máxima de 4 m de un árbol con ramificación monopódica, con recorrido de poda menor o igual a 2 m y diámetro de ramas inferior a 6 cm.	23 144,800	0,92	21 293,22
1.2.3	ha Roza selectiva y triturado de matorral con diámetro basal menor o igual a 3 cm con una fcc < 30 % y una pendiente < 50 % con motodesbrozadora provista de cuchilla picadora.	115,724	400,43	46 339,36
1.2.4	ha Eliminación de restos procedentes de poda y/o clareo mediante astilladora "in situ". Incluye preparación y amontonado de los restos mediante la corta con motosierra. El volumen aproximado de restos está comprendido entre 15 y 25 toneladas por ha y el diámetro máximo a astillar será de 15 cm.	115,724	1 377,69	159 431,80
1.2.5	ha Clareo de pies sobrantes (malformados, bifurcados, excesiva densidad,...) y poda de pies restantes con motosierra en masas de densidad media. Incluido el picado de todos los restos finos y matorral mediante desbrozadora con cuchilla picadora acoplada al cabezal y con corte de restos gruesos hasta longitudes máximas de 0,5 metros.	29,150	1 202,81	35 061,91

Código Ud	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.2.6	ha Recogida, saca y apilado de 1 ha de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad entre 8-15 tn/ha, distancia máxima de recogida de 30 m, y pendiente del terreno igual o inferior al 30%.	29,150	288,45	8 408,32
TOTAL 1.2. SELVICULTURA PREVENTIVA EN ZONAS ARBOLADAS				367 742,77
TOTAL CAPÍTULO 1. SELVICULTURA PREVENTIVA				460 870,63

Capítulo 2. Puntos de agua

Código Ud	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	ud Depósito circular abierto semienterrado de 10 m de diámetro y 3 m de profundidad, construido con hormigón armado y recubierto de piedra. Incluye arqueta de hormigón de 2 m x 2 m x 1,5 m para carga de autobomba y toma de agua por gravedad tipo racor, incluso plataforma hormigonada de 8 m x 5 m.	1,000	46 350,00	46 350,00
2.2	ud Depósito prismático cerrado semienterrado de 5 m x 4 m x 3 m construido en hormigón armado, recubierto de piedra y con toma de agua tipo racor. Incluso plataforma hormigonada de 8 m x 5 m.	2,000	20 600,00	41 200,00
TOTAL CAPÍTULO 2. PUNTOS DE AGUA				87 550,00

Capítulo 3. Puesto de vigilancia

Código Ud	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	ud Puesto de vigilancia con cimentación de hormigón armado, estructura en dos plantas de hormigón armado recubierta de piedra, con escalera lateral y balconada exterior. Altura de 6 m y planta cuadrangular de 3 m x 3 m. Cabina con cubierta a cuatro aguas de hormigón cubierto de teja. Cuarto de baño en la planta baja con inodoro y depósito de agua. Suelos embaldosados, cristalera en las cuatro caras de la cabina. Barandilla metálica en escalera y balconada, puerta metálica en la planta baja, pararrayos y antena de emisora.	1,000	72 100,00	72 100,00
TOTAL CAPÍTULO 3. PUESTO DE VIGILANCIA				72 100,00

5. PRESUPUESTO GENERAL

Capítulo	Concepto	Importe (€)	%
1	Selvicultura preventiva	460 870,63	74,27
2	Puntos de agua	87 550,00	14,11
3	Puesto de vigilancia	72 100,00	11,62
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		620 520,63	
	15,00 % Gastos generales	93 078,09	
	6,00 % Beneficio industrial	37 231,24	
TOTAL PARCIAL		750 829,96	
	21,00% I.V.A.	157 674,29	
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		908 504,25	

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata del “Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)” a la expresada cantidad de NOVECIENTOS OCHO MIL QUINIENTOS CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.

MEMORIA

Anejo 6: Modelos de combustible

ÍNDICE DEL ANEJO 6

1. INTRODUCCIÓN	226
2. DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS DE COMBUSTIBLE	226

1. INTRODUCCIÓN

En este plan se ha utilizado la clasificación basada en 13 modelos de combustible para la predicción del comportamiento del fuego, comúnmente atribuida a Richard C. Rothermel. En realidad Rothermel publicó una clasificación de 11 modelos en 1972, a la que se sumaron el actual modelo 6 propuesto por Van Johnson y posteriormente documentado por Rothermel, y el modelo 7, descrito por Frank A. Albini en 1976. En 1982, Hal E. Anderson publicó "Aids to determining fuel models for estimating fire behavior", en el que compila y sintetiza toda esta información, añadiendo fotos descriptivas de cada modelo.

En el plano nº 11 puede verse la superficie ocupada por cada modelo de combustible en nuestra zona. La información ha sido obtenida del mapa de modelos de combustibles Rothermel de Castilla y León, elaborado por la Junta de Castilla y León. En él no se utilizan los modelos del grupo de restos leñosos (modelos 10, 11, 12 y 13) por ser considerados de naturaleza muy localizada y difícilmente representables en el mapa.

Así pues, según la clasificación establecida por la serie de autores relacionados anteriormente, tenemos los siguientes 13 modelos de combustible, clasificados en 4 grupos principales.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS DE COMBUSTIBLE

Grupo de pastos

Modelo 1

Pasto bajo (menos de 50 cm), fino y seco que recubre totalmente el suelo. Puede haber matorral y/o arbolado ocupando menos de un tercio de la superficie. La cantidad de combustible disponible, expresada en materia seca, es de 1-2 t/ha. Se producen fuegos de superficie con una rápida velocidad de propagación pero de baja intensidad. En nuestra zona se corresponde con los pastizales en uso aprovechados por el ganado y/o la fauna silvestre.

Modelo 2

Pasto bajo (menos de 50 cm), fino y seco continuo con presencia de matorral y/o arbolado cubriendo entre un tercio y dos tercios de la superficie. Además del pasto, el combustible está compuesto por la hojarasca y las ramillas de la vegetación leñosa, situándose la cantidad de materia seca entre 5 y 10 t/ha. La velocidad de propagación del fuego es rápida, aunque más moderada que en el modelo 1, si bien la intensidad es mayor (aunque moderada), pudiendo además producirse pavesas. En nuestra zona, un ejemplo serían los mosaicos de pastizales separados por orlas de arbustos y árboles, o los abundantes pastizales abandonados que empiezan a ser colonizados por el matorral.

Modelo 3

Pasto alto (1 m o más) y grueso que recubre la totalidad del suelo, pudiendo haber vegetación leñosa muy dispersa. Aproximadamente un tercio del mismo está muerto o seco. La cantidad de combustible disponible (materia seca) se sitúa entre 4 y 6 t/ha. En este modelo el fuego tiene una velocidad de propagación muy rápida, siendo la intensidad alta. En nuestra zona este modelo se corresponde, por ejemplo, con los campos de cereal antes de ser cosechados.

Grupo de matorrales

Modelo 4

Matorral o arbolado joven de 2 m o más de altura, muy denso y con continuidad horizontal y vertical del combustible. En su interior abunda el combustible leñoso muerto. La cantidad de combustible disponible, en materia seca, oscila entre 25 y 35 t/ha. El fuego se propaga rápidamente, siendo su intensidad muy elevada, con grandes longitudes de llama y generación de pavesas. En nuestra zona se corresponde con buena parte de los montes bajos de encina (muy cerrados y densos), así como con algunas repoblaciones jóvenes en estado de monte bravo y latizal bajo, todavía sin tratar, de *Pinus sylvestris*.

Modelo 5

Superficie cubierta densamente por matorral bajo (inferior a 60 cm de altura) y joven, con poca cantidad de materia muerta. También puede haber pasto y hojarasca. La cantidad de materia seca es de 5-8 t/ha. El fuego que se genera tiene una velocidad de propagación moderada, mientras que la intensidad es baja/moderada. En nuestra zona algunas laderas, tanto en la mitad norte como en la sur, presentan estas características, con un matorral joven de diversas especies que las ha colonizado completamente.

Modelo 6

El matorral es denso, viejo y cubre totalmente la superficie. Su altura oscila entre 0,6 m y 1,2 m. La cantidad de materia seca es superior a la del modelo 5, con 10-15 t/ha, siendo más inflamable, aunque requiere vientos moderados para que las llamas se mantengan y progresen por la superficie del matorral y no decaigan. La velocidad de propagación del fuego es moderada/alta, mientras que su intensidad es moderada. En nuestra zona algunas superficies cubiertas por el matorral de sustitución de los encinares se ajustan a este modelo.

Modelo 7

Matorral de especie/s muy inflamable/s cubriendo la práctica totalidad de la superficie, con una altura comprendida entre 0,6 m y 1,8 m. La cantidad de materia seca es de 10-15 t/ha, si bien este matorral arde fácilmente incluso en situaciones de elevada humedad del combustible muerto. Tanto la velocidad de propagación como la intensidad del fuego son elevadas. En nuestra zona algunas superficies cubiertas por

diversas especies de brezos (*Erica* spp.) y tojo (*Ulex europaeus*), en sus fases maduras, se corresponden con este modelo.

Grupo de hojarasca

Modelo 8

Capa de hojarasca compacta formada por acículas de coníferas menores de 5 cm o por hojas planas pequeñas y medianas. Puede haber pequeñas ramas ocasionalmente. La cantidad de materia seca se sitúa en torno a 10-12 t/ha. Tanto la velocidad de propagación del fuego como la intensidad de éste son bajas o muy bajas. En nuestra zona se encuentra presente en los hayedos y quejigares de cobertura completa y en los pinares de *Pinus sylvestris* repoblados, fundamentalmente.

Modelo 9

Capa de hojarasca poco compacta, con mucho aire interpuesto, de acículas largas (más de 5 cm) u hojas de frondosas grandes y rizadas. La cantidad de combustible disponible en forma de materia seca es de 7-9 t/ha. Tanto la velocidad de propagación del fuego como su intensidad son mayores que en el modelo 8, si bien son moderadamente bajas. En nuestra zona este modelo aparece fundamentalmente en los robledales con cobertura completa, tanto de *Quercus pyrenaica* como de *Quercus petraea*, así como en los bosquetes de otras frondosas como el castaño o el fresno.

Grupo de restos leñosos

Modelo 10

Restos leñosos no apilados y continuos en el sotobosque, originados por procesos naturales (vendavales, plagas, etc.), incluyendo leña gruesa de más de 7,5 cm de diámetro, pudiendo haber matorral y vegetación herbácea creciendo entre ellos. La cantidad de materia seca disponible para arder es de 30-35 t/ha. Durante el incendio, tanto la velocidad de propagación como la intensidad son moderadas, aunque claramente superiores al modelo 9. En nuestra zona, aunque no se encuentre mapificado, no es inusual en el sotobosque de pinares y robledales, sobre todo en los maduros.

Modelo 11

Restos recientes poco gruesos (menos de 7,5 cm de diámetro) procedentes de tratamientos selvícolas, formando una capa poco compacta de en torno a 30 cm de altura en bosques poco densos podados o aclarados, pudiendo haber vegetación herbácea o matorral entre estos restos. La cantidad de materia seca se sitúa en 25-30 t/ha y durante un incendio el fuego adquiere velocidades de propagación e intensidades moderadas, pudiendo producir pavesas. En nuestra zona se da en aquellos montes con masas jóvenes recientemente podadas, sobre todo en pinares de repoblación.

Modelo 12

Restos recientes más gruesos que en el modelo 11, procedentes de tratamientos selvícolas, que cubren de forma continua prácticamente toda la superficie. La capa formada tiene unos 60 cm de altura y la cantidad de materia seca se sitúa en torno a 50-80 t/ha. La velocidad de propagación es moderada/alta y la intensidad alta, produciéndose pavesas. En nuestra zona es escaso, pudiéndose dar de forma muy localizada en masas maduras o de mediana edad recientemente podadas o aclaradas, sobre todo en pinares repoblados.

Modelo 13

Grandes acumulaciones de restos gruesos (más de 7,5 cm de diámetro) y pesados, que cubren la totalidad de la superficie, procedentes de claras y cortas finales en masas maduras. La altura de la capa formada alcanza 1 m y la acumulación de materia seca puede ir desde 100 t/ha hasta 450 t/ha. La velocidad de propagación del fuego es moderada/alta, mientras que su intensidad es muy alta, produciéndose gran cantidad de pavesas. En nuestra zona es muy poco frecuente, siempre de manera localizada y temporal en masas en las que se han realizado claras de mucho peso y cortas finales, sobre todo en pinares repoblados.

MEMORIA

Anejo 7: Fotografías

ÍNDICE DEL ANEJO 7

1. FOTOGRAFÍAS

232

1. FOTOGRAFÍAS

La fuente de todas las fotografías que a continuación se muestran es el autor del plan.



Figura 5.1. Puesto de vigilancia fija "Colladio", Merindad de Sotoscueva.



Figura 5.2. Puesto de vigilancia fija "Alto Bedón", Merindad de Montija.

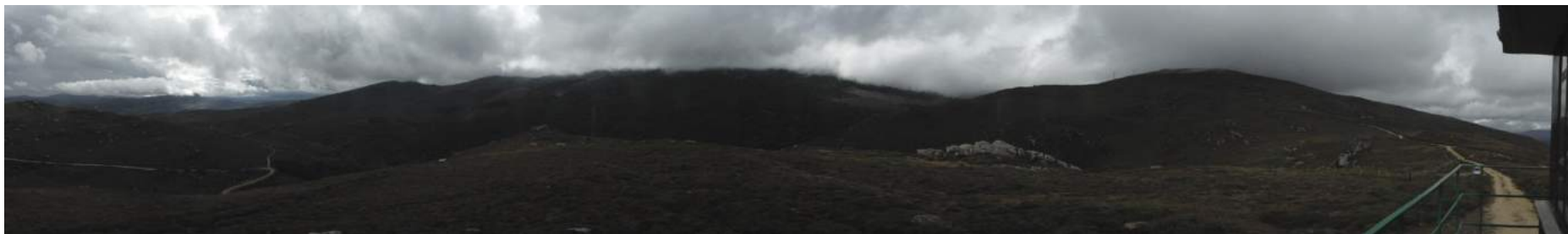


Figura 5.3. Vista panorámica de 180° (SO - NE) desde el puesto de "Colladio". Se divisan los Montes del Somo y el valle del río Engaña.



Figura 5.4. Vista panorámica de 180° (NE - SO) desde el puesto de "Colladio". Se divisa el Valle de Sotoscueva con sus "conchas" y el cerro de la Maza.



Figura 5.5. Vista panorámica de 225° (OSO - ESE) desde el puesto de "Alto Bedón". Se divisa el Valle de Sotoscueva, Espinosa, Merindad de Montija, etc.



Figura 5.6. Sur de Merindad de Sotoscueva desde las inmediaciones de “Alto Bedón”.



Figura 5.7. Punto de agua PA-153 “Pico del Ángel”, Merindad de Sotoscueva.



Figura 5.8. Ubicación del nuevo puesto fijo de “Imunia”, en el valle pasiego de “La Sía”.



Figura 5.9. Zona de matorral recientemente incendiada en el valle de “La Sía”.



Figura 5.10. Matorral mixto de tojo (*Ulex europaeus*), urciona (*Daboecia cantabrica*) y diversos brezos (*Erica* spp.) típico de las laderas de la zona norte del área del plan.



Figura 5.11. Denso helechal, común de pastizales abandonados del norte del área del plan.



Figura 5.12. Prados de siega, pastizales y matorral en el valle pasiego del río Trueba.



Figura 5.13. Pinar de *Pinus sylvestris* repoblado en mezcla con rebollo (*Quercus pyrenaica*). MUP 478 “La Cueva”, Merindad de Sotoscueva.



Figura 5.14. Robledal de *Quercus petraea* en el MUP 636 “Barragona, las Llanas y Vallejeras”, Para (Espinosa de los Monteros).



Figura 5.15. Diversidad de usos en el MUP 344 “Orazas y Pedulares” de Torres de Abajo (Valle de Valdebezana). Coto de setas, coto de caza y pastizales.

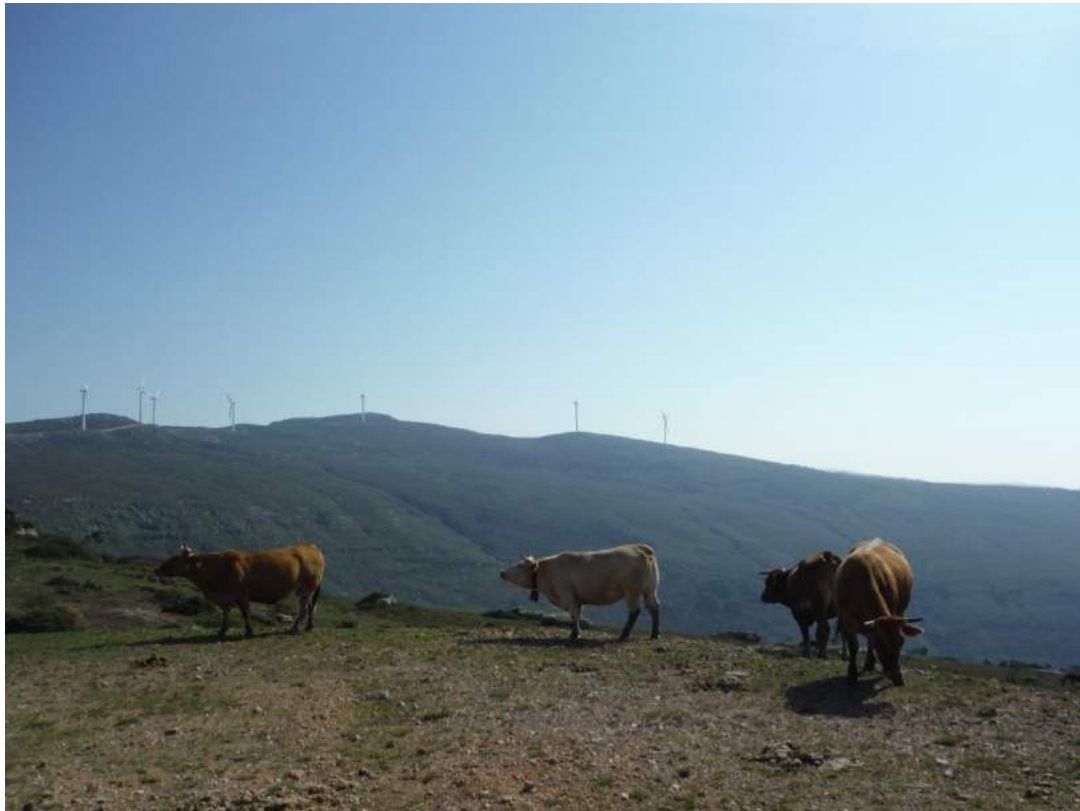


Figura 5.16. Ganado vacuno pastando en los Montes del Somo (Merindad de Valdeporres)



Figura 5.17. Valle pasiego del alto Nela, en las inmediaciones del puerto de la Matanela (Merindad de Valdeporres).



Figura 5.18. En el macizo de Castro Valnera se desarrolla una flora muy rica y singular.



Figura 5.19. Típicas cabañas pasiegas en “El Bernacho”, a los pies de Castro Valnera.



Figura 5.20. Desde una ladera recién quemada por un incendio en la que comienza a brotar el pasto se divisan los hayedos, prados y pastizales del valle pasiego del río Trueba.



Figura 5.21. Monte mixto de *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus ilex* alrededor del pueblo de Munilla, al sur de Valle de Valdebezana, antes del desfiladero de las Palancas.

MEMORIA

Anejo 8: Bibliografía

ÍNDICE DEL ANEJO 8

1. PUBLICACIONES	244
2. RECURSOS WEB	245

1. PUBLICACIONES

- AGUIRRE BRIONES, F. (2006). *Manual de formación de incendios forestales para cuadrillas*. Gobierno de Aragón.
- ALEJANDRE SAÉNZ, J. A., GARCÍA-LÓPEZ, J. M. y MATEO SANZ, G. (2006). *Atlas de la flora vascular silvestre de Burgos*. Burgos: Junta de Castilla y León - Caja Rural de Burgos.
- ANDERSON, HAL E. (1982). *Aids to determining fuel models for estimating fire behavior. General Technical Report INT-122*. Ogden, UT: USDA Forest Service.
- BAÑARES BAUDET, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO SAIZ, J. C. y ORTIZ, S. (Eds.) (2010). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Adenda 2010*. Madrid: Grupo TRAGSA.
- BLANCO FERNÁNDEZ, J. et al. (2008). *Curso básico de incendios forestales*. Universitat de Lleida - Cabildo de Gran Canaria.
- CAMACHO PÉREZ, A. I., TEMIÑO FERNÁNDEZ, C., CABEZA SANZ, B. y PUCH RAMÍREZ, C. (2012). "Monumento Natural Ojo Guareña: hotspot de biodiversidad acuática subterránea" en *EUROPARC España*, 34, 14-17.
- FERNÁNDEZ, C., HERNÁNDEZ NAVARRO, S. y MARTÍN PINTO, P. (2005). *Optimización de las redes de vigilancia de incendios forestales. Aplicación a la provincia de Palencia*. Acta del 4º Congreso Forestal Español celebrado en septiembre de 2005 en Zaragoza.
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. (2006). *Plan 42. Un programa integral para la prevención de incendios forestales*. Junta de Castilla y León.
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. (2007). *Catálogo de los Montes de Utilidad Pública de la Provincia de Burgos*. Junta de Castilla y León.
- JUTGLAR, F. y MASÓ, A. (1999). *Aves de la Península Ibérica*. Barcelona: Editorial Planeta.
- LÓPEZ LEIVA, C., ESPINOSA RINCÓN, J. y BENGUA MTZ. DE MANDOJANA, J. (2009). *Mapa de vegetación de Castilla y León. Síntesis 1:400.000*. Junta de Castilla y León.
- MARTÍ, R. y DEL MORAL, J. C. (Eds.) (2003). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Sociedad Española de Ornitología.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. (2013). *Mapa Forestal de España. Escala 1:50.000*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO (2010). *Lista Roja de la Flora Vasculosa Española. Actualización con los datos de la Adenda 2010 al Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada*. Madrid: Grupo TRAGSA.

- NAFRÍA GARCÍA, D. A. et al. (2013). *Atlas Agroclimático de Castilla y León*. ITACYL - AEMET.
- ORIA DE RUEDA, J. A. y DIEZ, J. (2008). *Guía de árboles y arbustos de Castilla y León*. Palencia: Ediciones Cálamo.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España 1:400.000*. Madrid: ICONA.
- SANTOS BECERRO, R., FERNÁNDEZ HUERTAS, V., REY VAN DEN BERCKEN, E. y ESTEBAN INÉS, J. (2014). *Manual de extinción de incendios forestales para cuadrillas*. Junta de Castilla y León.
- SANZ-ZUASTI, J., ARRANZ SANZ, J. A., MOLINA GARCÍA, I. y SÁNCHEZ, C. (2004). *La Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en Castilla y León*. Junta de Castilla y León.
- VELASCO, J. C. et al. (2005). *Guía de los Peces, Anfibios, Reptiles y Mamíferos de Castilla y León*. Medina del Campo: Náyade Editorial.
- VÉLEZ MUÑOZ, R. (Coord.) (2009). *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias*. Aravaca: McGraw-Hill.

2. RECURSOS WEB

- Grupo Espeleológico Edelweiss. *Ojo Guareña*.
<<http://grupoedelweiss.com/web/index.php/principales-karst-mainmenu-49/ojo-guareainmenu-55>> [Consulta: 31 de octubre de 2015]
- Grupo Espeleológico Edelweiss. *Montes de Valnera*.
<<http://grupoedelweiss.com/web/index.php/principales-karst-mainmenu-49/montes-de-valnera-mainmenu-58>> [Consulta: 31 de octubre de 2015]
- Wildfire Analyst. *Modelos de Combustible Rothermel (1972) & Albini (1976)*.
<http://www.wildfireanalyst.com/help/spanish/modelos_de_combustible_rothermel_%228197%29_albini_%281976%29.htm> [Consulta: 31 de octubre de 2015]
- ITACYL. *Visor online del Atlas Agroclimático de Castilla y León*.
<<http://www.atlas.itacyl.es/visor>> [Consulta: 31 de octubre de 2015]



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**Plan de defensa contra grandes incendios
forestales en el norte de la comarca de Las
Merindades (Burgos)**

DOCUMENTO 2: PLANOS

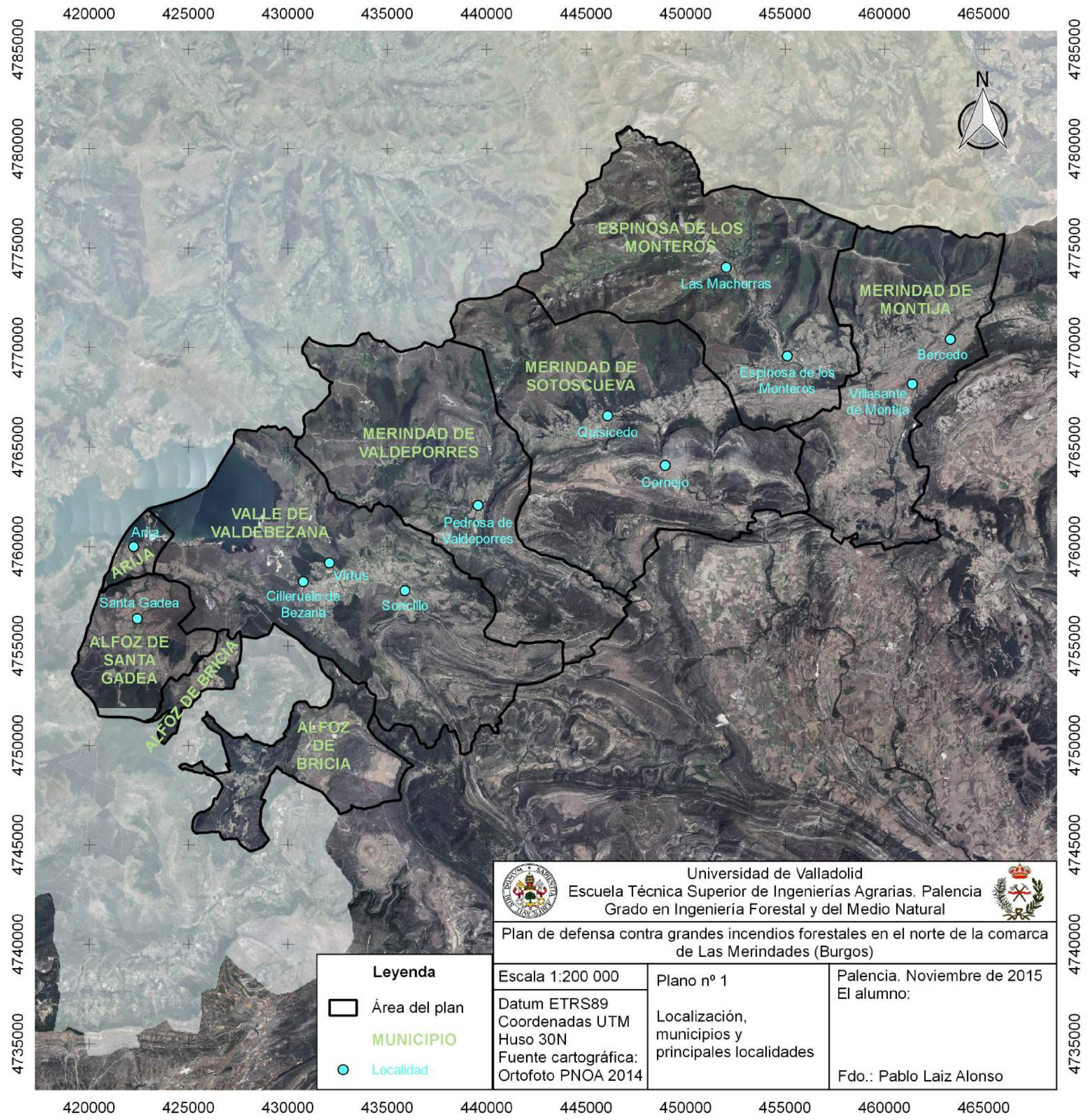
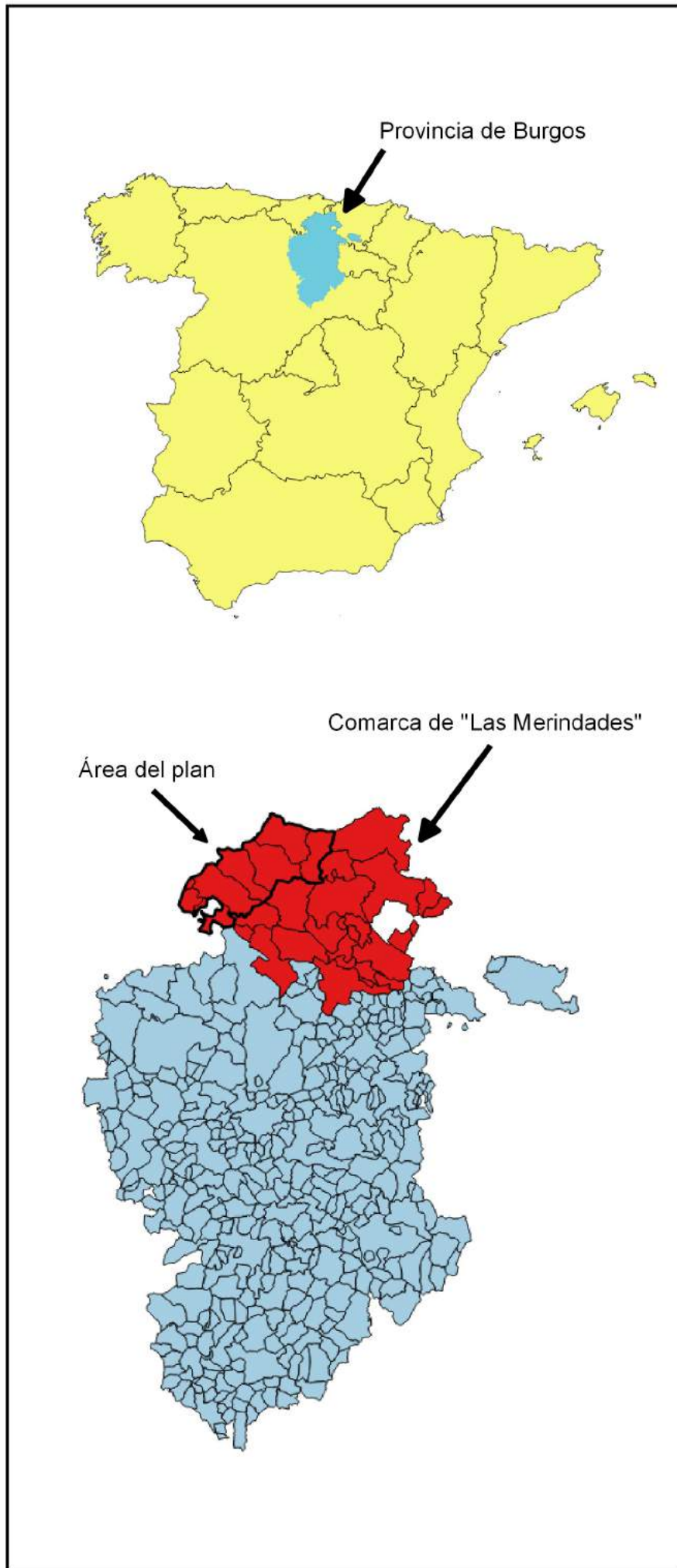
Alumno: Pablo Laiz Alonso

Tutor: Pablo Martín Pinto
Cotutor: Salvador Hernández Navarro

Noviembre de 2015

ÍNDICE DE PLANOS

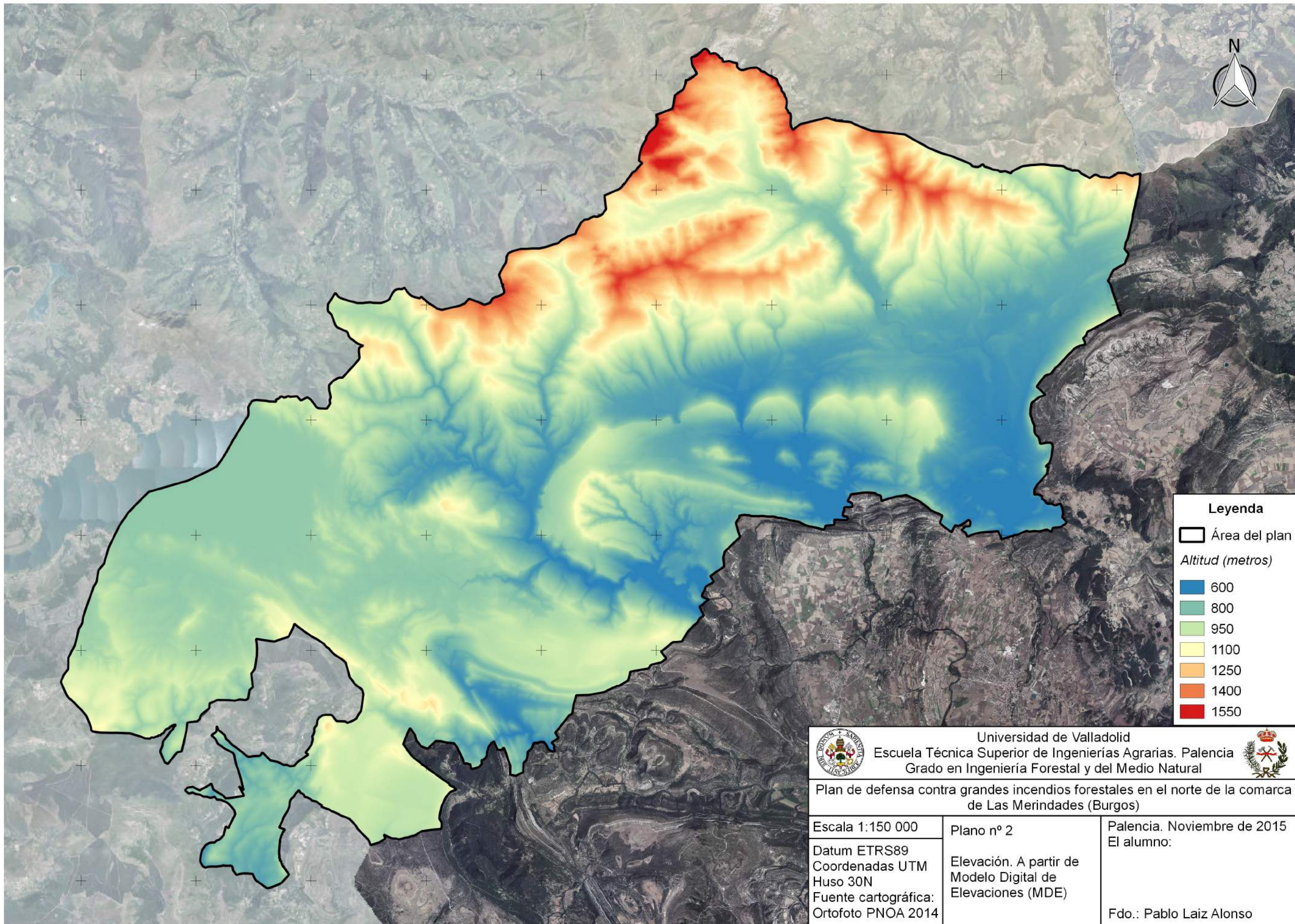
- Plano nº 1: localización, municipios y principales localidades**
- Plano nº 2: elevación. A partir de Modelo Digital de Elevaciones (MDE)**
- Plano nº 3: geología**
- Plano nº 4: red hidrográfica**
- Plano nº 5: zonas protegidas**
- Plano nº 6: Montes de Utilidad Pública**
- Plano nº 7: red viaria, pistas y cortafuegos**
- Plano nº 8: puntos de agua en el área del plan y hasta 12 km de distancia**
- Plano nº 9: infraestructuras y medios de vigilancia y extinción**
- Plano nº 10: puntos de inicio de los incendios ocurridos entre 2004 y 2013**
- Plano nº 11: modelos de combustible según la clasificación de Rothermel**
- Plano nº 12: simulaciones de incendios.**
- Plano nº 13: actuaciones de selvicultura preventiva. General**
- Plano nº 14: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 1**
- Plano nº 15: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 2**
- Plano nº 16: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 3**
- Plano nº 17: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 4**
- Plano nº 18: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 5**
- Plano nº 19: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 6**
- Plano nº 20: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 7**
- Plano nº 21: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 8**
- Plano nº 22: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 9**
- Plano nº 23: actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 10**
- Plano nº 24: ubicación de los nuevos puntos de agua y del nuevo puesto de vigilancia fijo**
- Plano nº 25: cuenca visual del nuevo puesto de Imunia para la zona de los valles pasiegos de Espinosa**



420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000





Legenda

□ Área del plan

Altitud (metros)

600
800
950
1100
1250
1400
1550

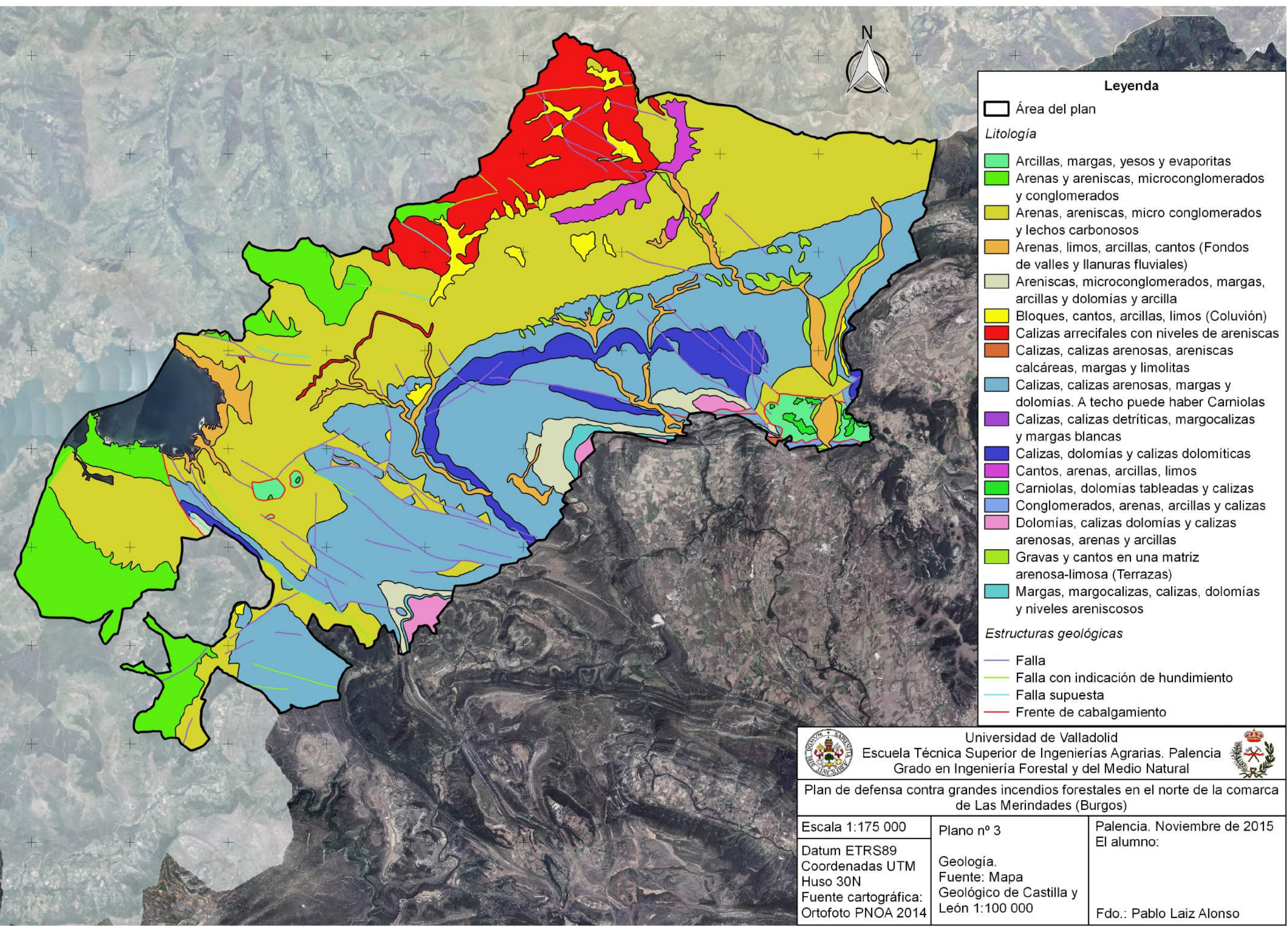
 <p>Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p> 		
<p>Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)</p>		
<p>Escala 1:150 000</p> <p>Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014</p>	<p>Plano nº 2</p> <p>Elevación. A partir de Modelo Digital de Elevaciones (MDE)</p>	<p>Palencia. Noviembre de 2015</p> <p>El alumno:</p> <p>Fdo.: Pablo Laiz Alonso</p>

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000 475000 480000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000
4740000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000
4740000



Legenda

□ Área del plan

Litología

- Arcillas, margas, yesos y evaporitas
- Arenas y areniscas, microconglomerados y conglomerados
- Arenas, areniscas, micro conglomerados y lechos carbonosos
- Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)
- Areniscas, microconglomerados, margas, arcillas y dolomías y arcilla
- Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvión)
- Calizas arrecifales con niveles de areniscas
- Calizas, calizas arenosas, areniscas calcáreas, margas y limolitas
- Calizas, calizas arenosas, margas y dolomías. A techo puede haber Carniolas
- Calizas, calizas detríticas, margocalizas y margas blancas
- Calizas, dolomías y calizas dolomíticas
- Cantos, arenas, arcillas, limos
- Carniolas, dolomías tableadas y calizas
- Conglomerados, arenas, arcillas y calizas
- Dolomías, calizas dolomías y calizas arenosas, arenas y arcillas
- Gravas y cantos en una matriz arenosa-limosa (Terrazas)
- Margas, margocalizas, calizas, dolomías y niveles areniscosos

Estructuras geológicas

- Falla
- Falla con indicación de hundimiento
- Falla supuesta
- Frente de cabalgamiento

Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:175 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 3 Geología. Fuente: Mapa Geológico de Castilla y León 1:100 000	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso

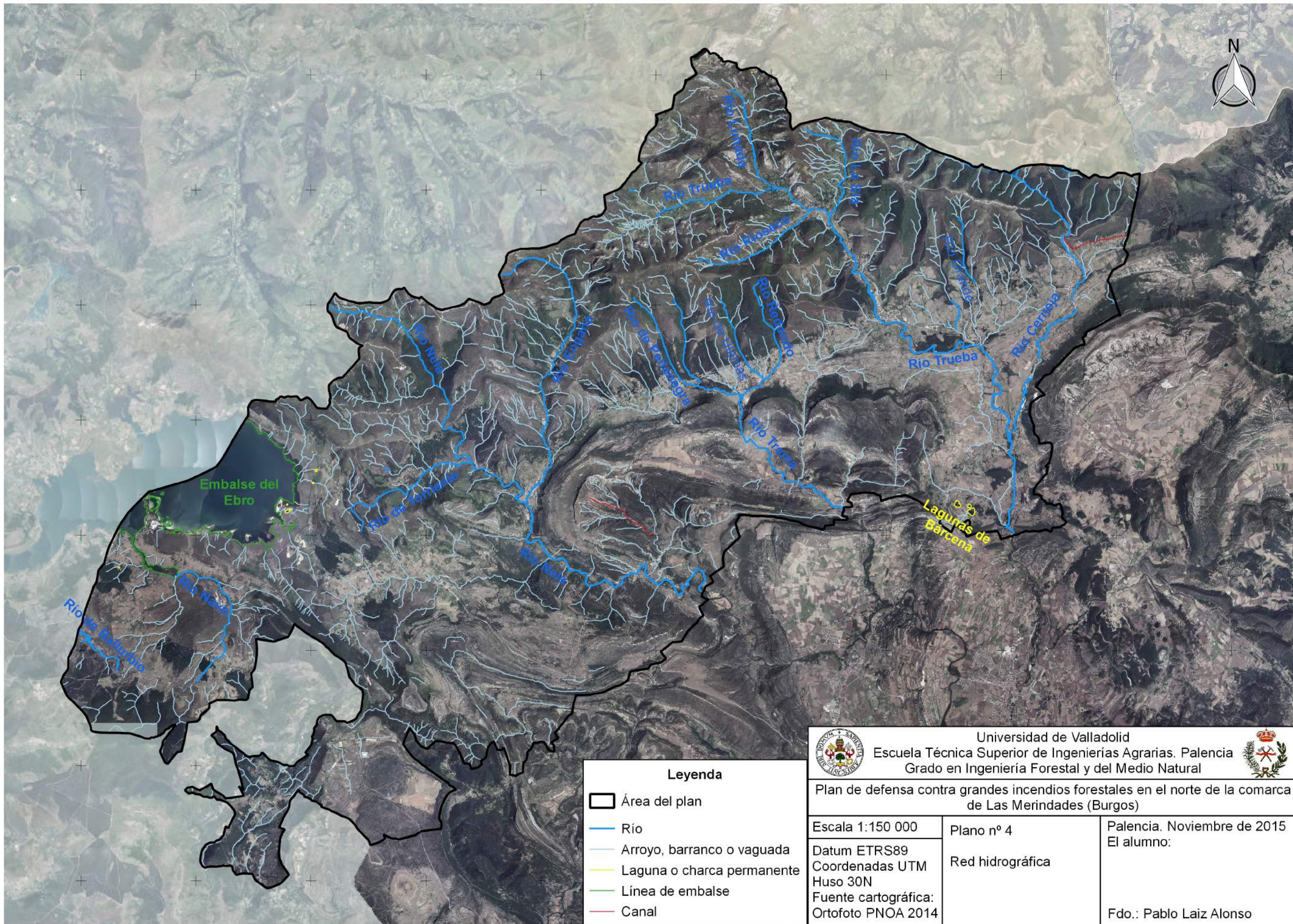
420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000 475000 480000

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



Leyenda

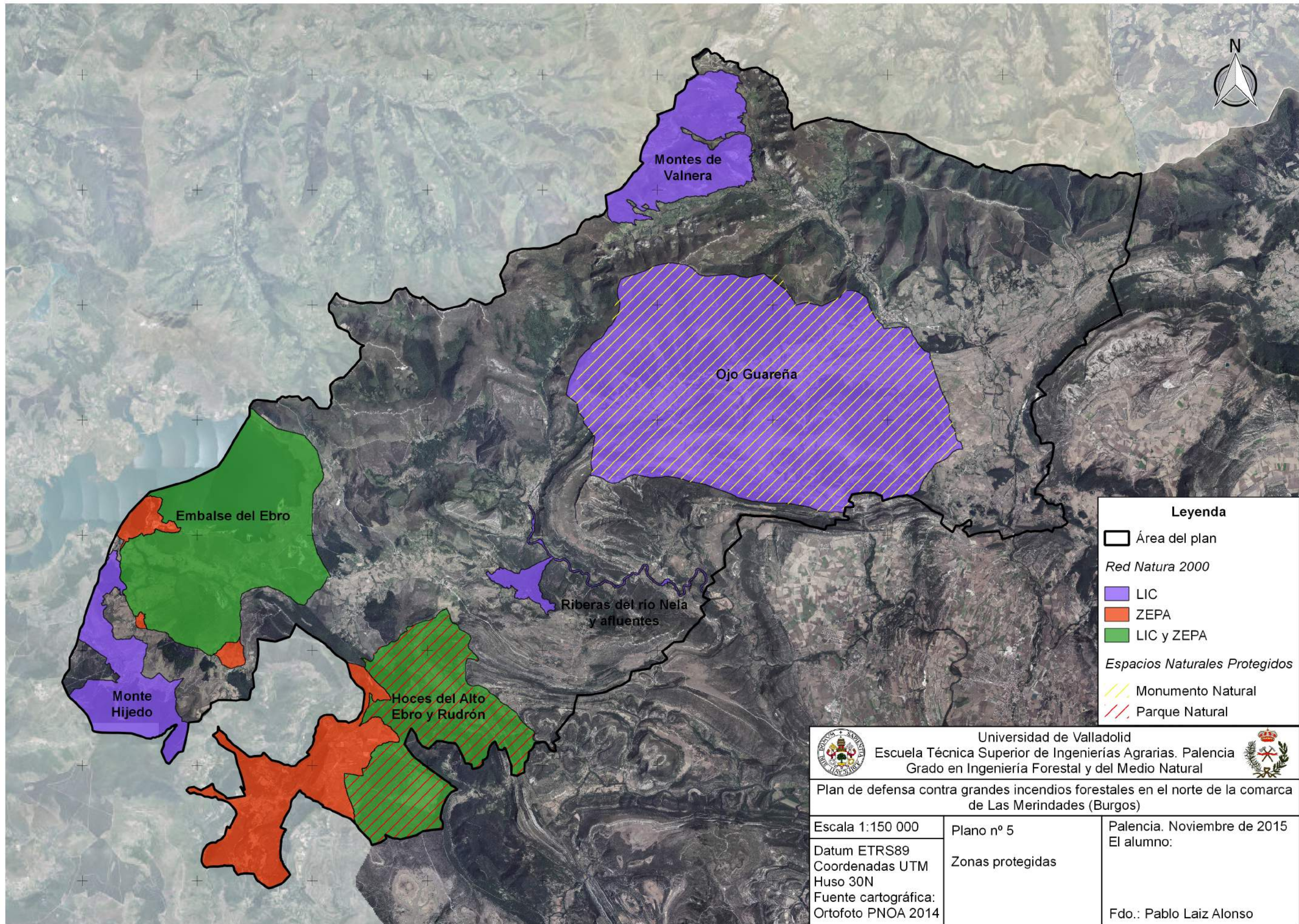
- Área del plan
- Rio
- Arroyo, barranco o vaguada
- Laguna o charca permanente
- Línea de embalse
- Canal

Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:150 000	Plano nº 4	Palencia. Noviembre de 2015
Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Red hidrográfica	El alumno:
		Fdo.: Pablo Laiz Alonso

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000


420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



Leyenda

- ▭ Área del plan
- Red Natura 2000*
- ▭ LIC
- ▭ ZEPA
- ▭ LIC y ZEPA
- Espacios Naturales Protegidos*
- ▨ Monumento Natural
- ▨ Parque Natural

 Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:150 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 5 Zonas protegidas	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso

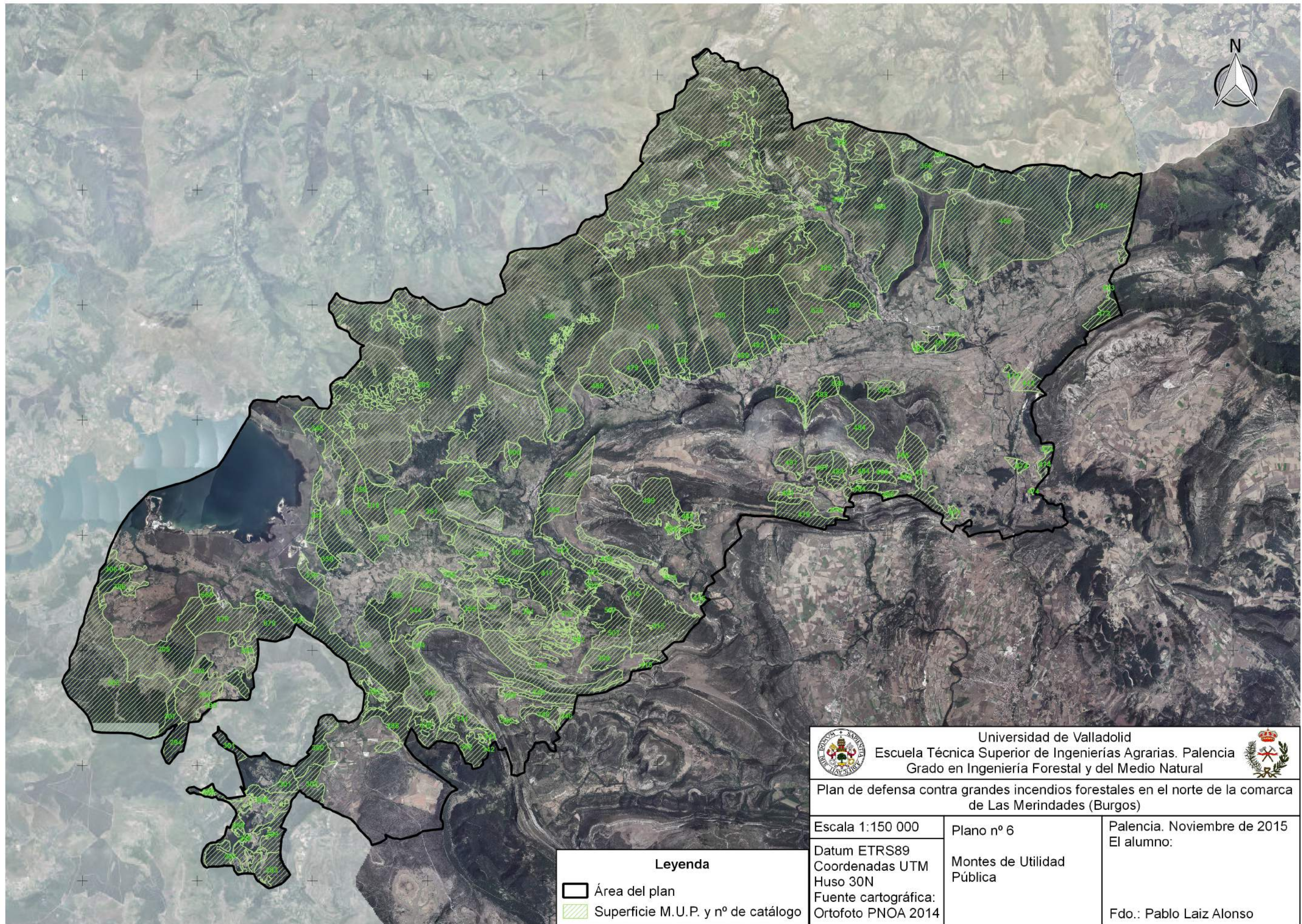
420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000



420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000





4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



 Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:150 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 6 Montes de Utilidad Pública	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso

Leyenda

	Área del plan
	Superficie M.U.P. y nº de catálogo

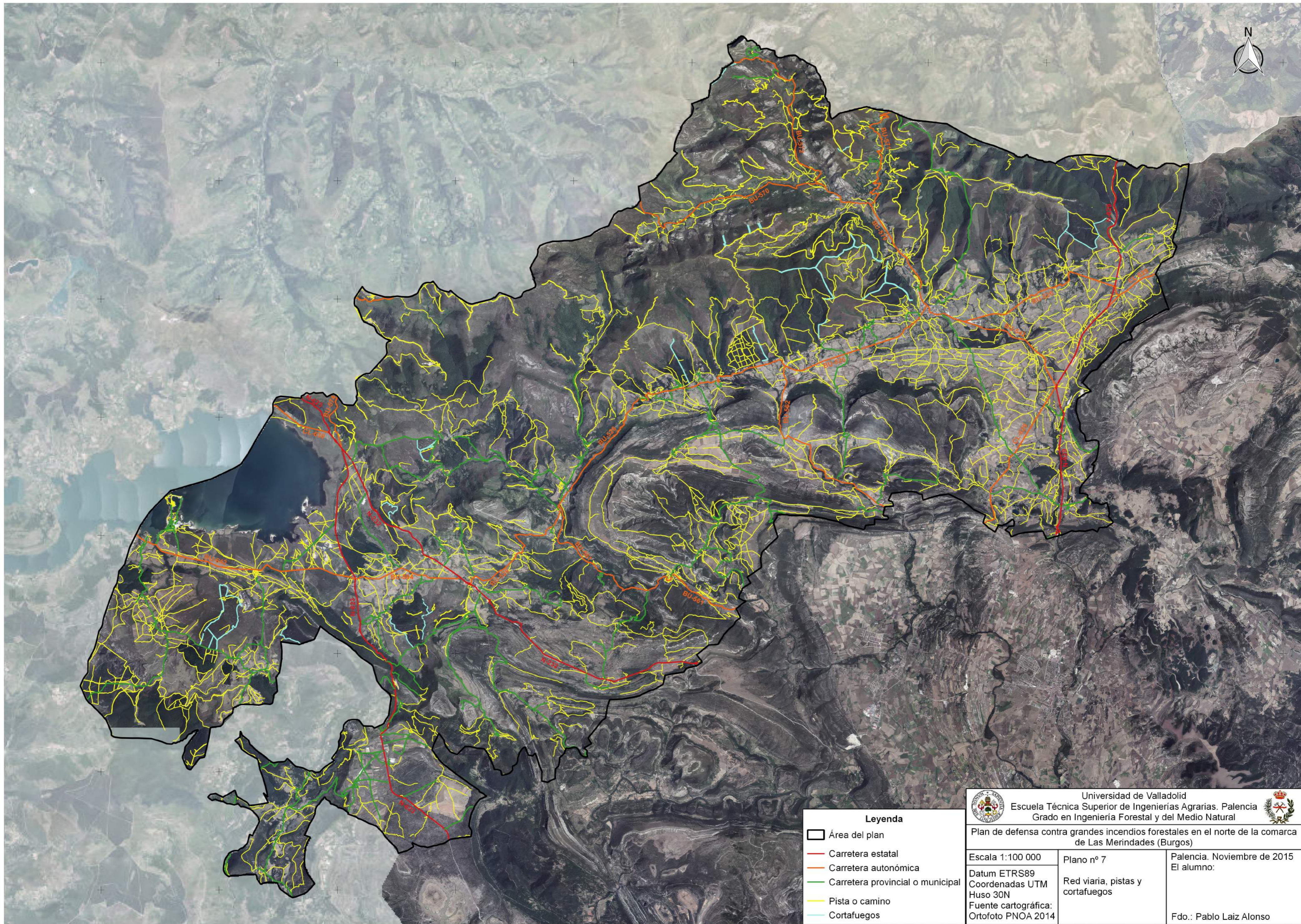
420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



Leyenda

- Área del plan
- Carretera estatal
- Carretera autonómica
- Carretera provincial o municipal
- Pista o camino
- Cortafuegos

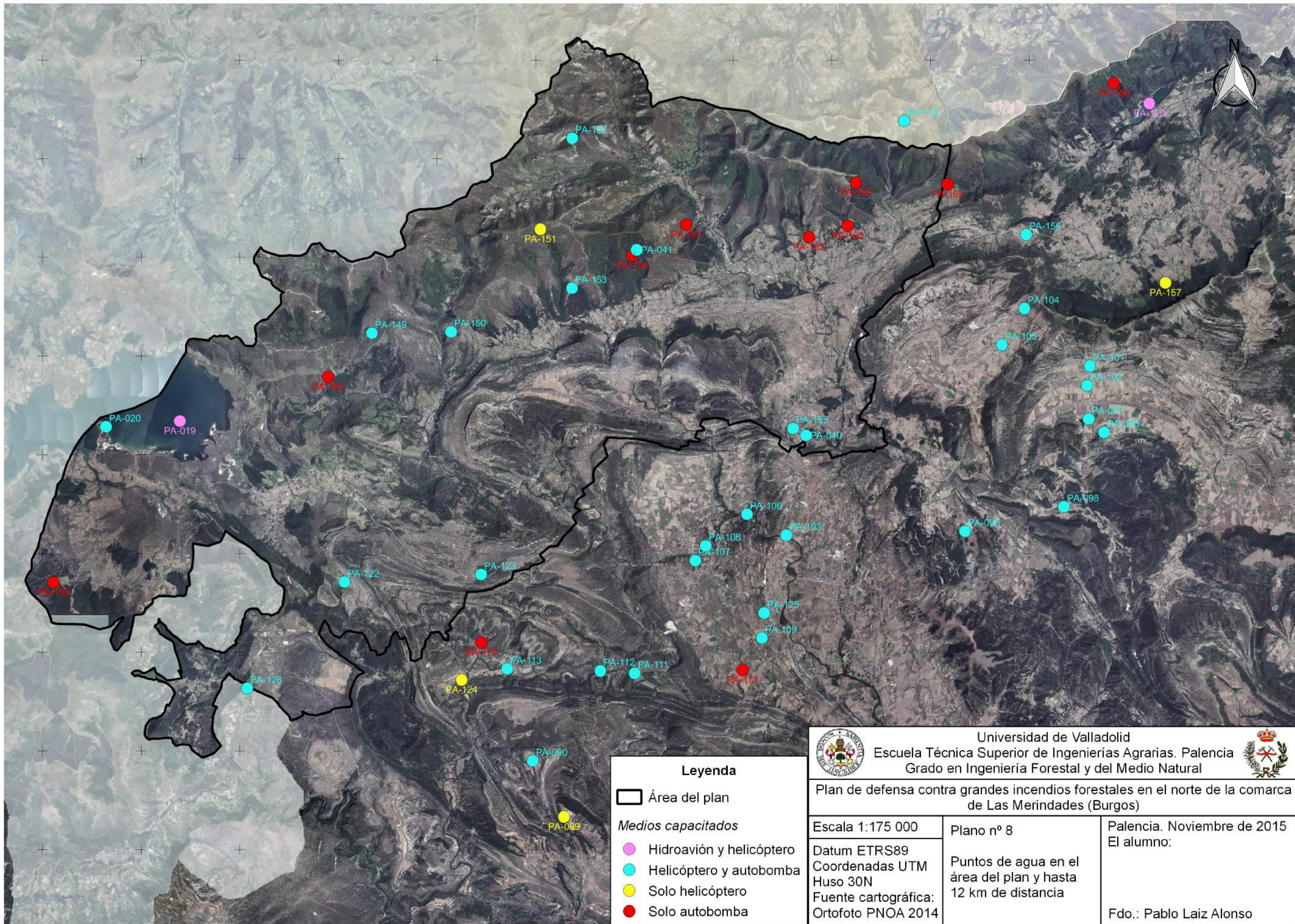
Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:100 000	Plano nº 7	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno:
Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Red viaria, pistas y cortafuegos	Fdo.: Pablo Laiz Alonso

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000 475000 480000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000
4740000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000
4740000





Legenda

□ Área del plan

Medios capacitados

- Hidroavión y helicóptero
- Helicóptero y autobomba
- Solo helicóptero
- Solo autobomba

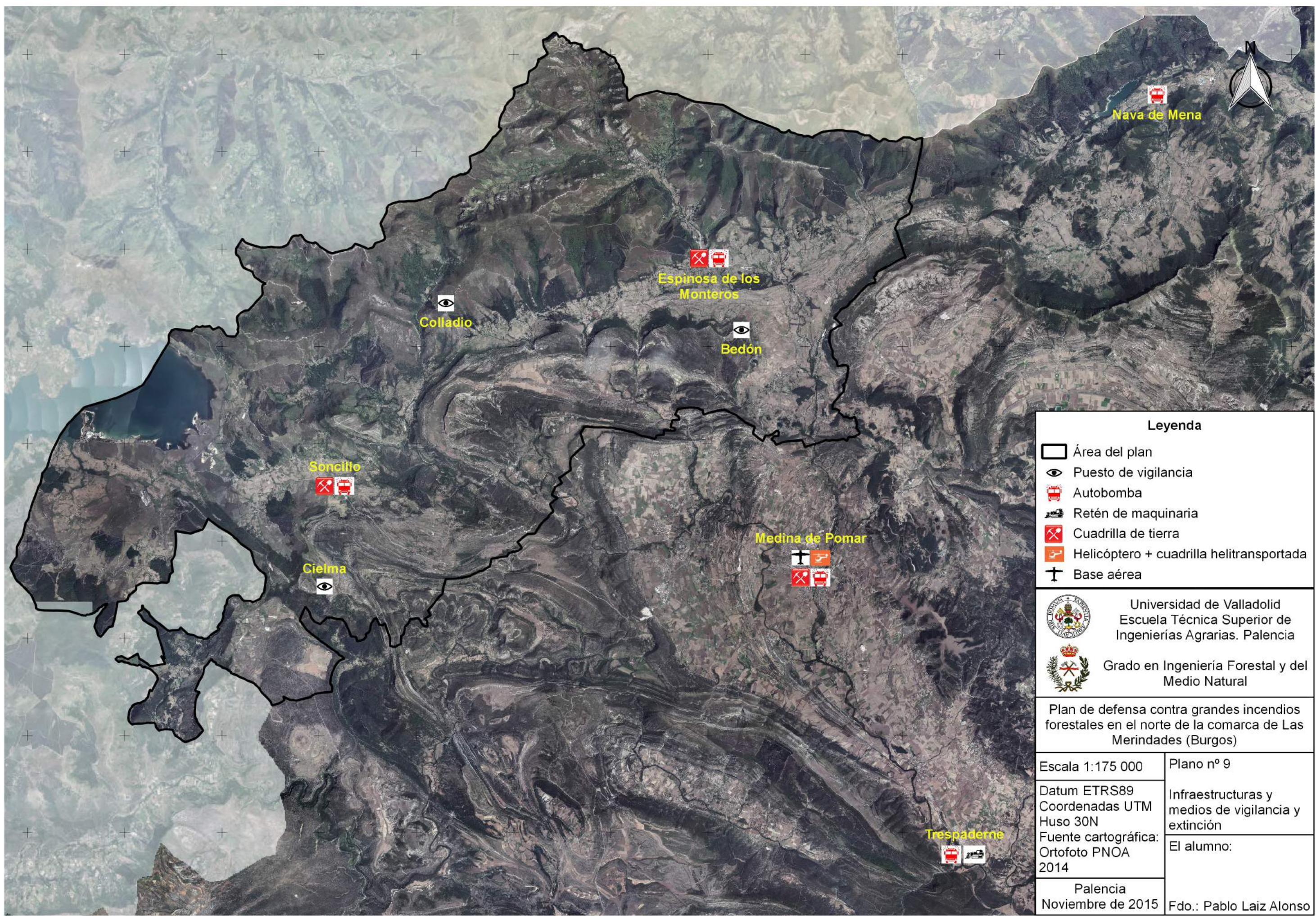
 <p>Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>					
<p>Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)</p>					
<p>Escala 1:175 000</p>		<p>Plano nº 8</p>		<p>Palencia. Noviembre de 2015</p>	
<p>Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014</p>		<p>Puntos de agua en el área del plan y hasta 12 km de distancia</p>		<p>El alumno:</p>	
<p>Fdo.: Pablo Laiz Alonso</p>					

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000 475000 480000

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000 475000 480000 485000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000
4740000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000
4740000



Leyenda	
	Área del plan
	Puesto de vigilancia
	Autobomba
	Retén de maquinaria
	Cuadrilla de tierra
	Helicóptero + cuadrilla helitransportada
	Base aérea
Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia	
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)	
Escala 1:175 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 9 Infraestructuras y medios de vigilancia y extinción El alumno:
Palencia Noviembre de 2015	Fdo.: Pablo Laiz Alonso

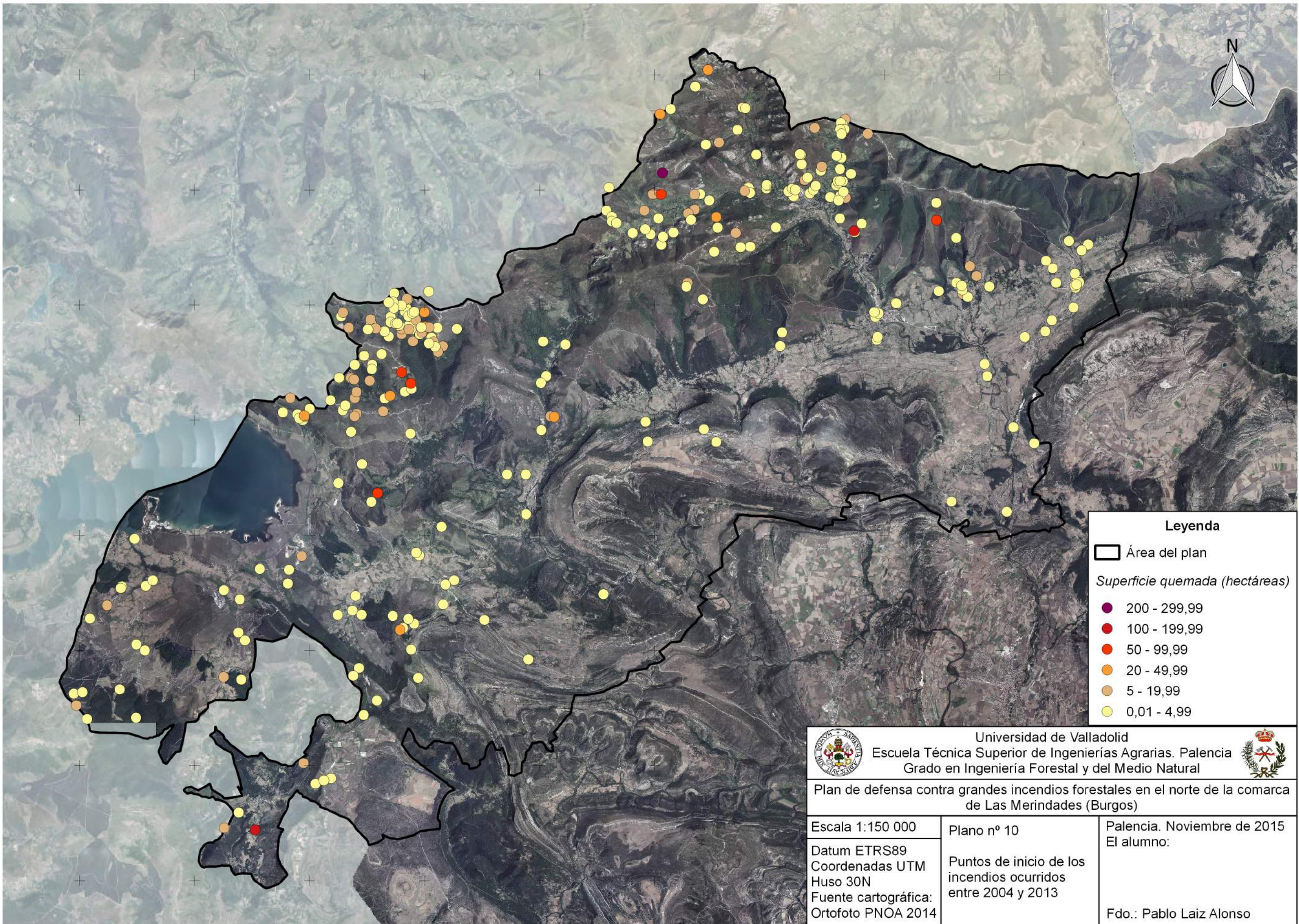
420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000 475000 480000 485000

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000




Leyenda

□ Área del plan

Superficie quemada (hectáreas)

- 200 - 299,99
- 100 - 199,99
- 50 - 99,99
- 20 - 49,99
- 5 - 19,99
- 0,01 - 4,99

 Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:150 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 10 Puntos de inicio de los incendios ocurridos entre 2004 y 2013	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso

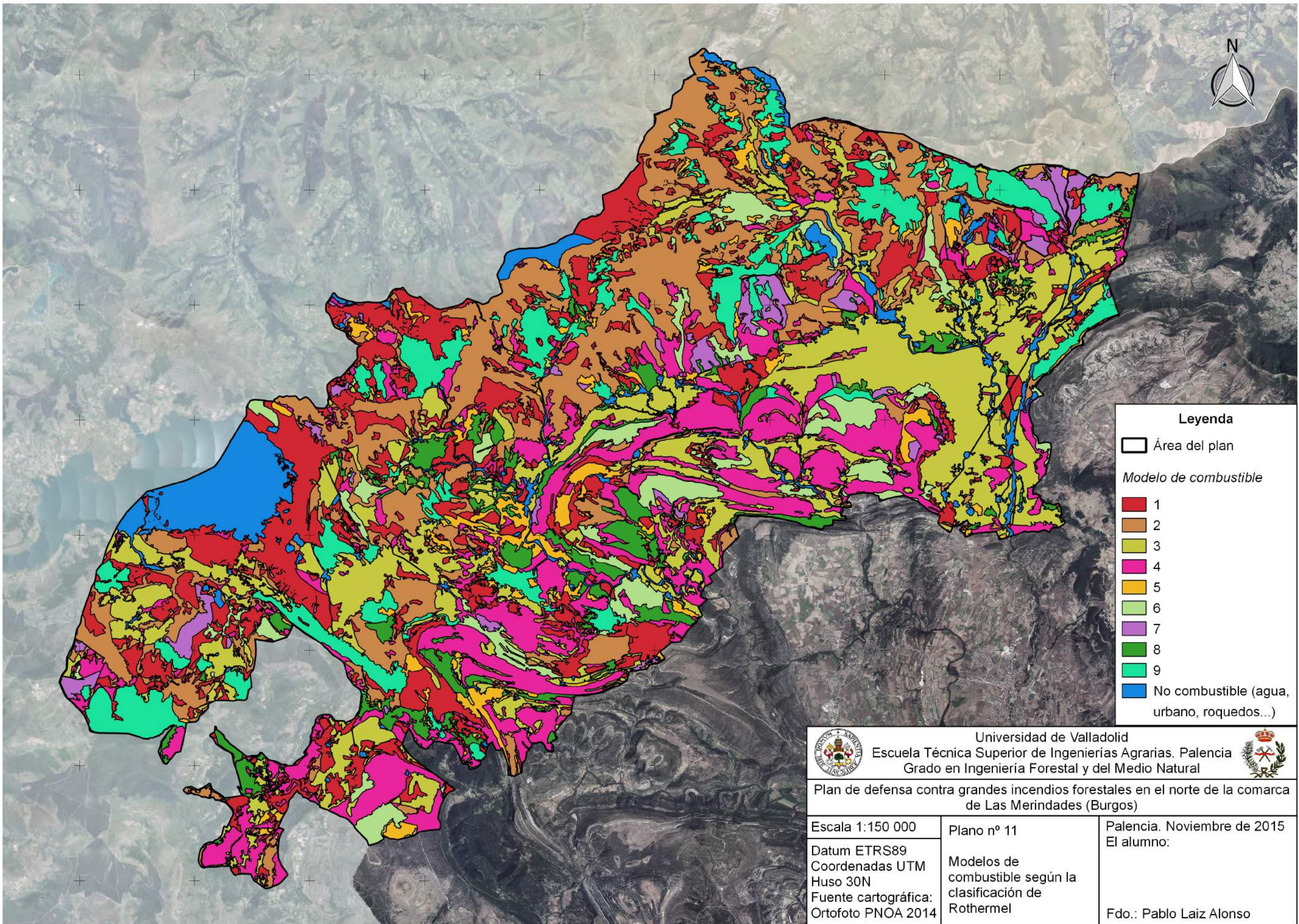
420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000




Leyenda

□ Área del plan

Modelo de combustible

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- No combustible (agua, urbano, roquedos...)

 Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:150 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 11 Modelos de combustible según la clasificación de Rothermel	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000

4775000

4770000

4765000

4760000

4755000

4750000

4745000

4780000

4775000

4770000

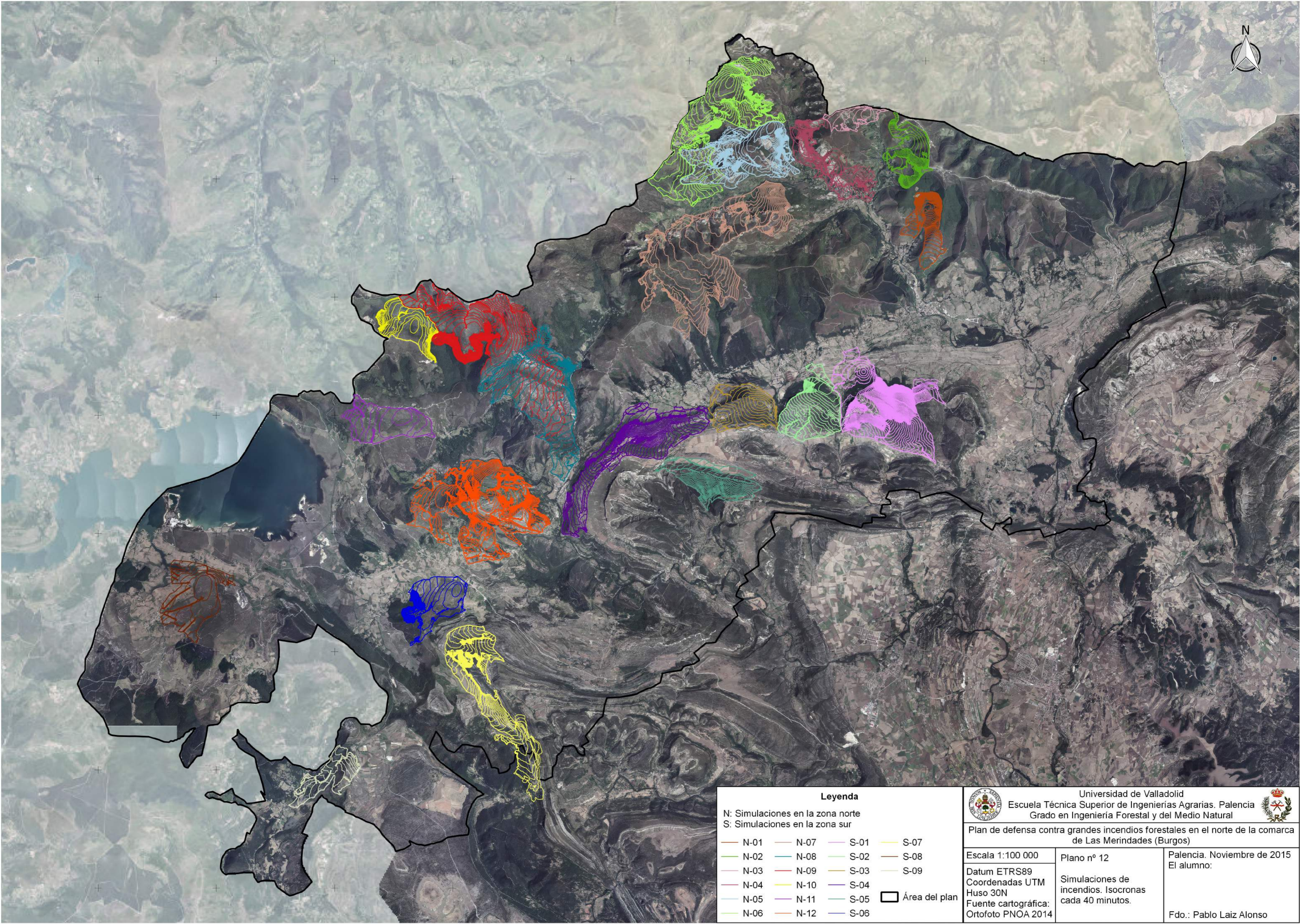
4765000

4760000

4755000

4750000

4745000



Leyenda			
N: Simulaciones en la zona norte			
S: Simulaciones en la zona sur			
— N-01	— N-07	— S-01	— S-07
— N-02	— N-08	— S-02	— S-08
— N-03	— N-09	— S-03	— S-09
— N-04	— N-10	— S-04	
— N-05	— N-11	— S-05	
— N-06	— N-12	— S-06	
			□ Área del plan

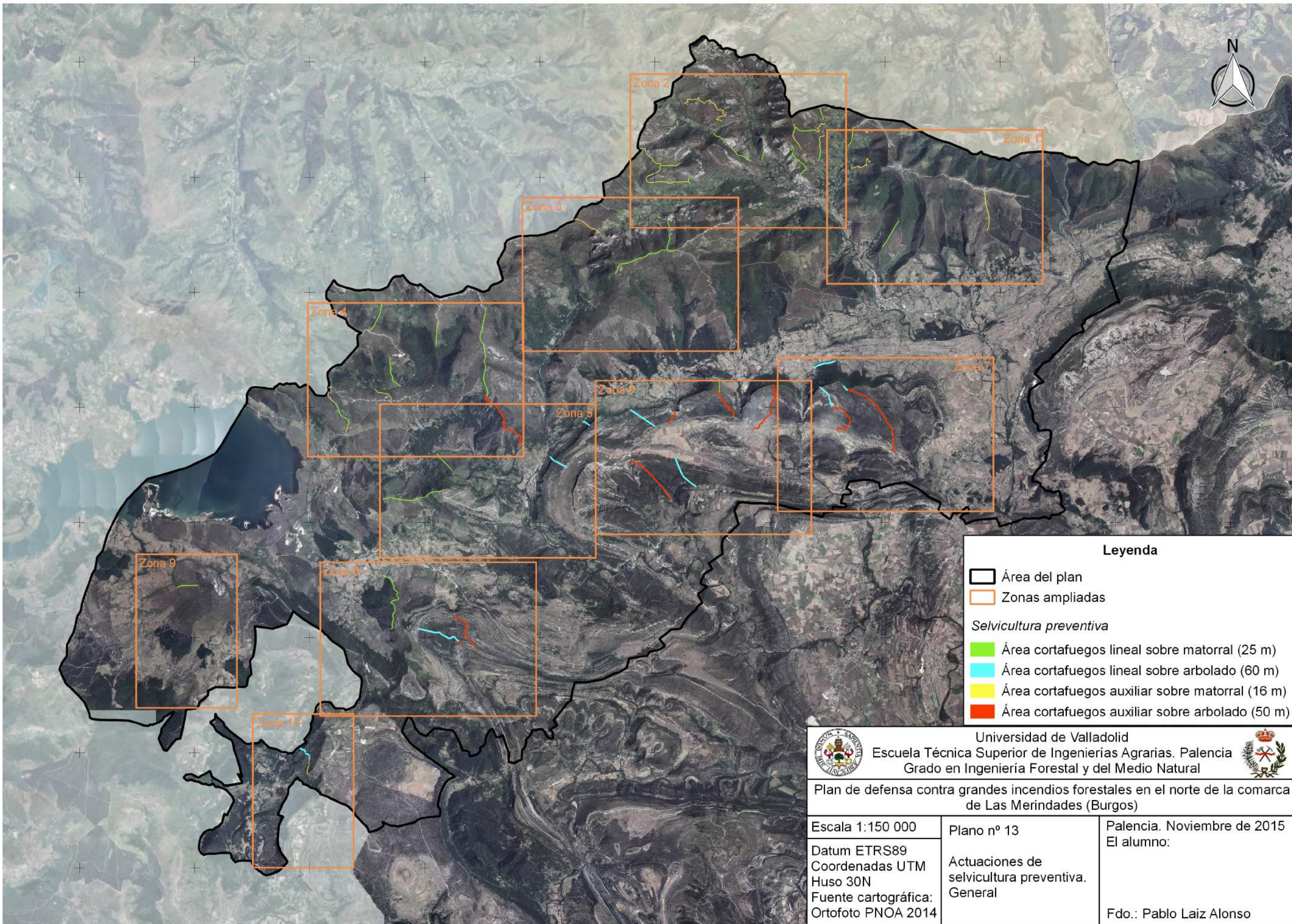
 Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural					
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)					
Escala 1:100 000		Plano nº 12		Palencia, Noviembre de 2015	
Datum ETRS89		Simulaciones de incendios. Isocronas cada 40 minutos.		El alumno:	
Coordenadas UTM					
Huso 30N					
Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014				Fdo.: Pablo Laiz Alonso	

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000



420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



Leyenda	
	Área del plan
	Zonas ampliadas
<i>Selvicultura preventiva</i>	
	Área cortafuegos lineal sobre matorral (25 m)
	Área cortafuegos lineal sobre arbolado (60 m)
	Área cortafuegos auxiliar sobre matorral (16 m)
	Área cortafuegos auxiliar sobre arbolado (50 m)


 Universidad de Valladolid
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural
 

Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)

Escala 1:150 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 13 Actuaciones de selvicultura preventiva. General	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso
---	--	--

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

453000

454000

455000

456000

457000

458000

459000

460000

461000

4777000

4776000

4775000

4774000

4773000

4772000

4771000

4777000

4776000

4775000

4774000

4773000

4772000

4771000







ACL-4

ACA-2

ACA-12

ACL-18

Leyenda

-  Área del plan
-  Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m
- Selvicultura preventiva*
-  Área cortafuegos lineal sobre matorral (25 m)
-  Área cortafuegos auxiliar sobre matorral (16 m)



Universidad de Valladolid
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)

Escala 1:25 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 14 Actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 1	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso
--	---	--

453000

454000

455000

456000

457000

458000

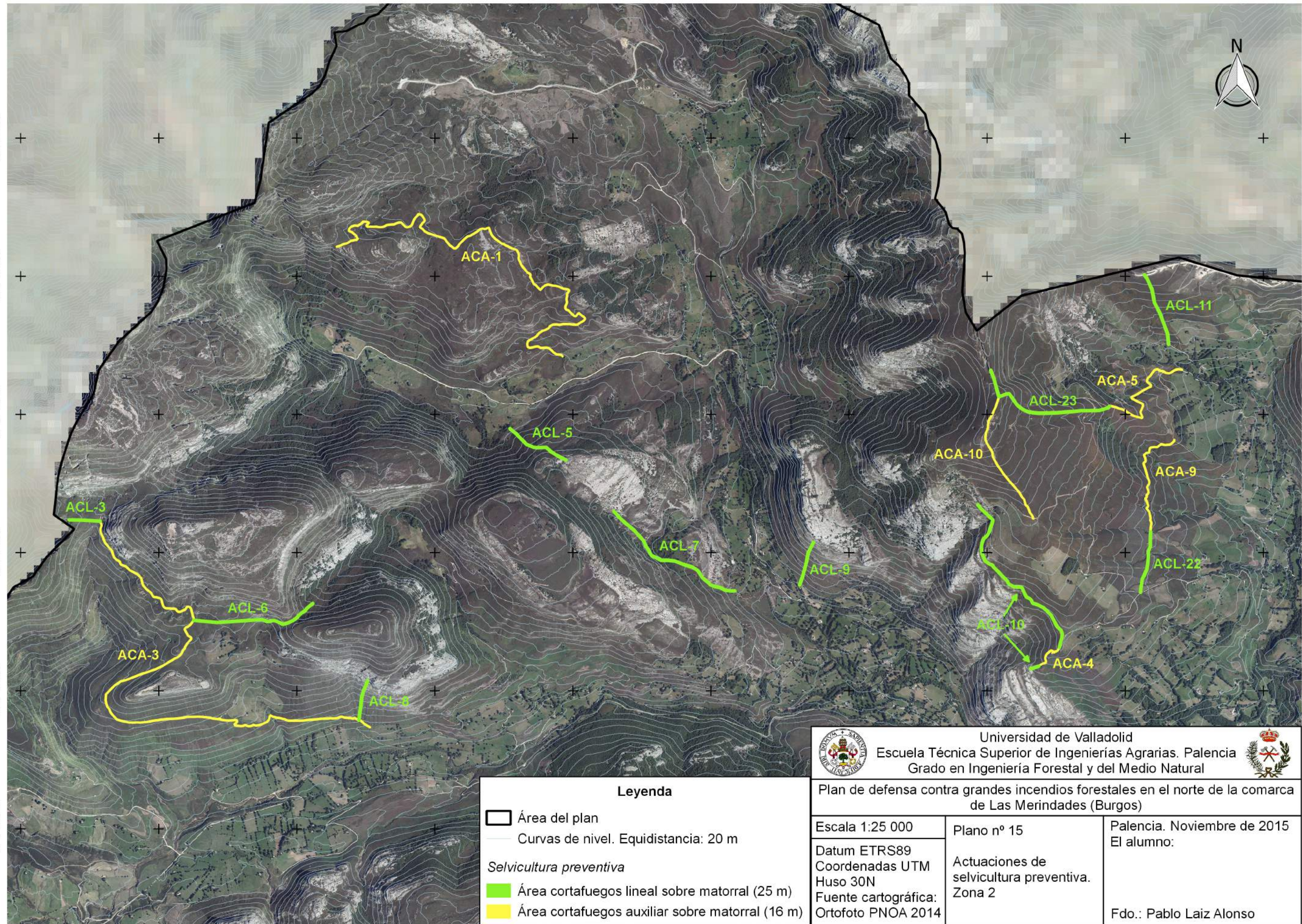
459000

460000





461000

444000 445000 446000 447000 448000 449000 450000 451000 452000 453000

4779000
4778000
4777000
4776000
4775000
4774000



Leyenda

-  Área del plan
-  Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m
- Selvicultura preventiva*
-  Área cortafuegos lineal sobre matorral (25 m)
-  Área cortafuegos auxiliar sobre matorral (16 m)



Universidad de Valladolid
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)

Escala 1:25 000

Plano nº 15

Palencia. Noviembre de 2015
El alumno:

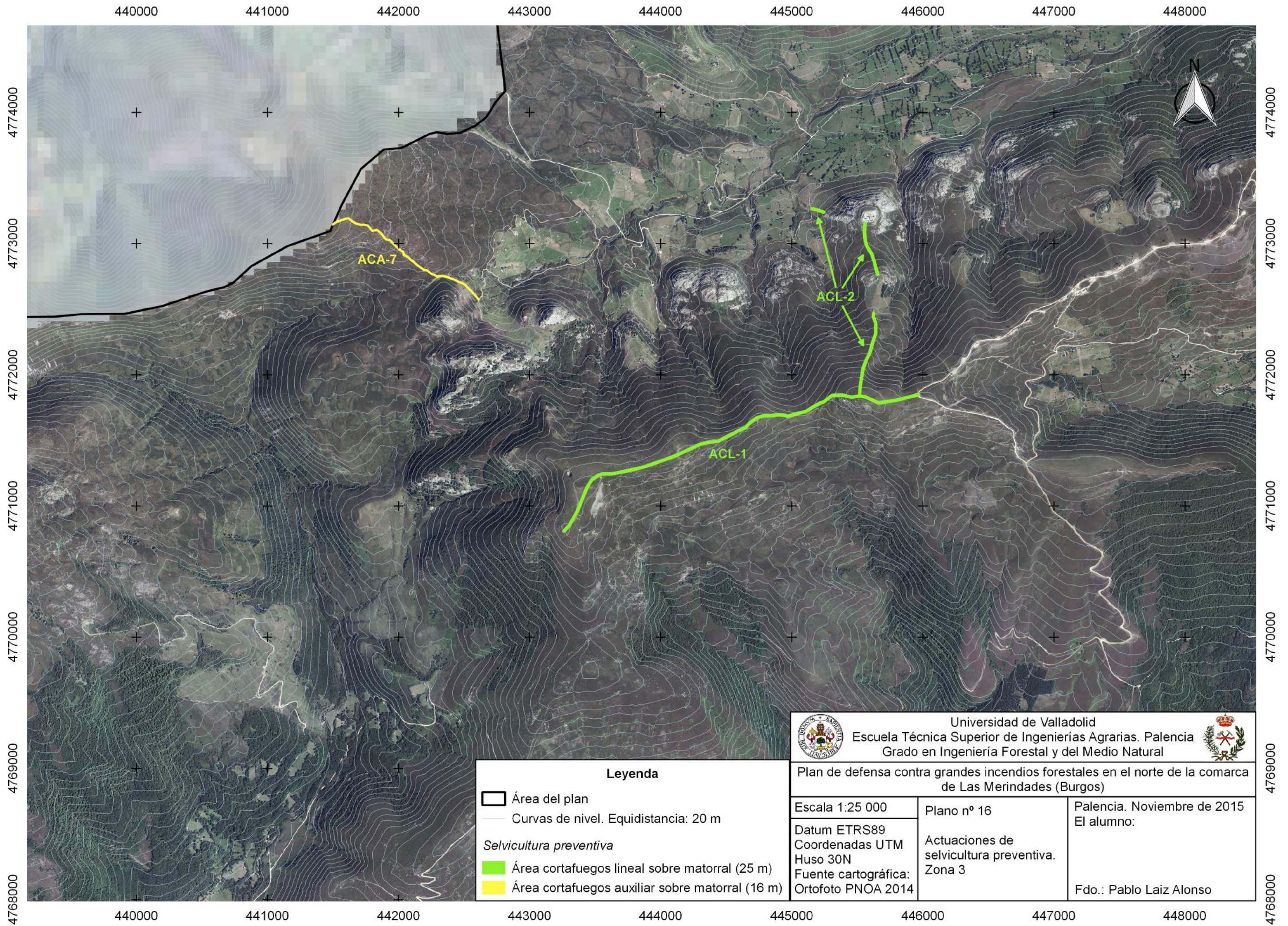
Datum ETRS89
Coordenadas UTM
Huso 30N
Fuente cartográfica:
Ortofoto PNOA 2014

Actuaciones de
selvicultura preventiva.
Zona 2

Fdo.: Pablo Laiz Alonso

444000 445000 446000 447000 448000 449000 450000 451000 452000 453000

4779000
4778000
4777000
4776000
4775000
4774000



Universidad de Valladolid
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)

Escala 1:25 000

Plano nº 16

Palencia. Noviembre de 2015
 El alumno:

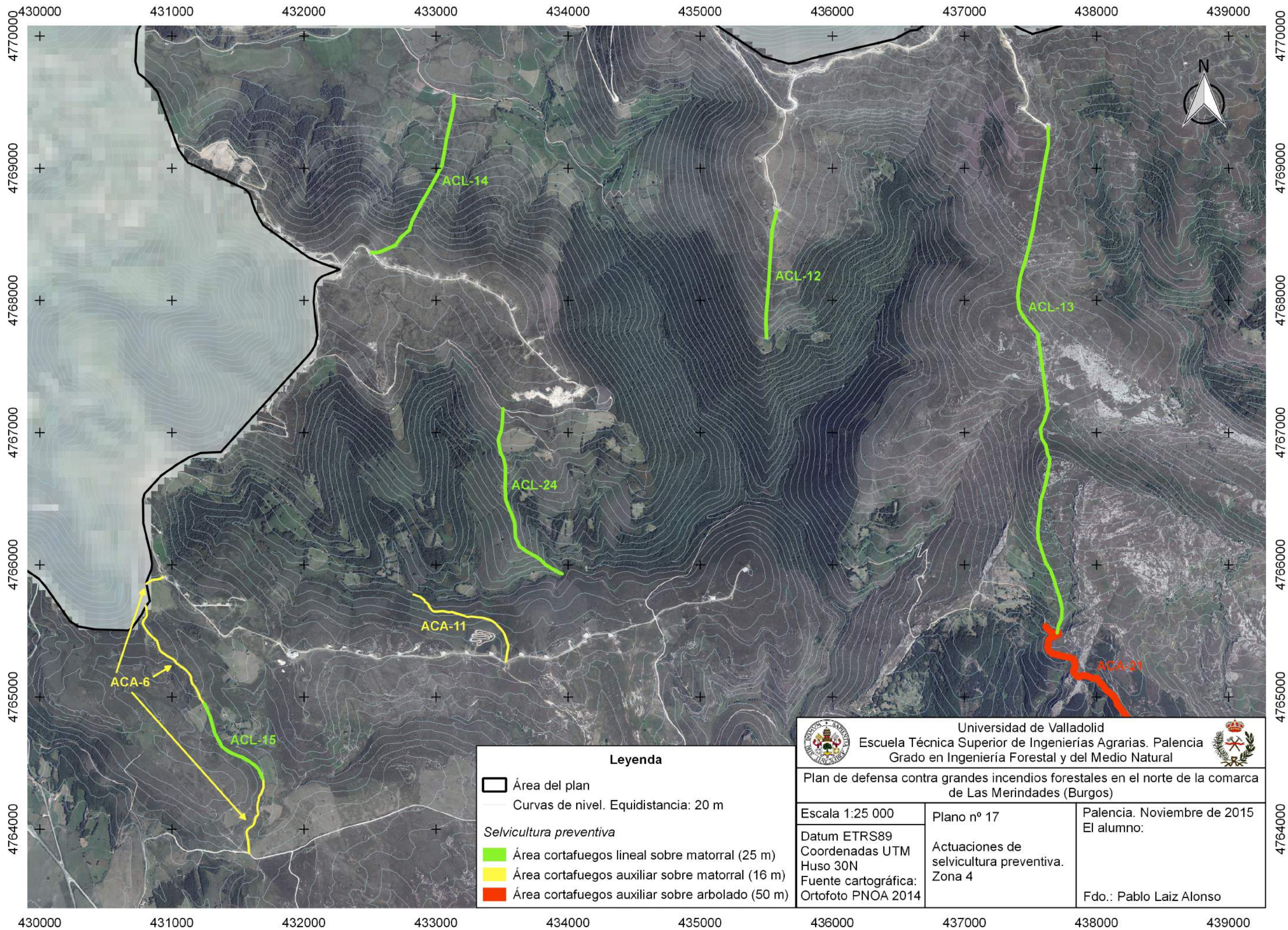
Datum ETRS89
 Coordenadas UTM
 Huso 30N
 Fuente cartográfica:
 Ortofoto PNOA 2014

Actuaciones de
 selvicultura preventiva.
 Zona 3

Fdo.: Pablo Laiz Alonso

Leyenda

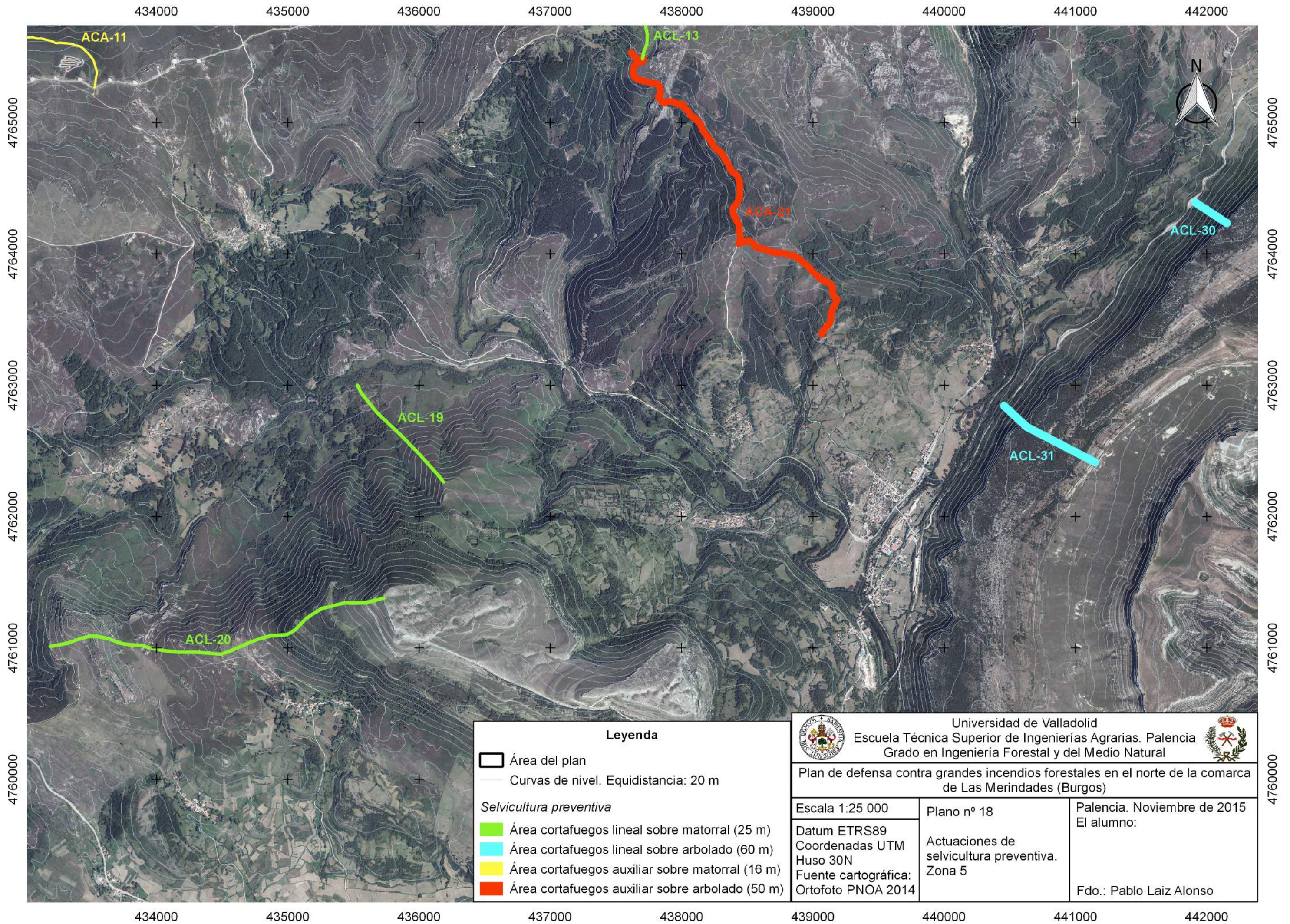
- Área del plan
- Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m
- Selvicultura preventiva*
- Área cortafuegos lineal sobre matorral (25 m)
- Área cortafuegos auxiliar sobre matorral (16 m)



Leyenda

	Área del plan
	Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m
<i>Selvicultura preventiva</i>	
	Área cortafuegos lineal sobre matorral (25 m)
	Área cortafuegos auxiliar sobre matorral (16 m)
	Área cortafuegos auxiliar sobre arbolado (50 m)

Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:25 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 17 Actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 4	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso



Leyenda	
	Área del plan
	Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m
<i>Selvicultura preventiva</i>	
	Área cortafuegos lineal sobre matorral (25 m)
	Área cortafuegos lineal sobre arbolado (60 m)
	Área cortafuegos auxiliar sobre matorral (16 m)
	Área cortafuegos auxiliar sobre arbolado (50 m)

Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:25 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 18 Actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 5	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso

443000

444000

445000

446000

447000

448000

449000

450000

451000

4766000

4765000

4764000

4763000

4762000

4761000

4766000

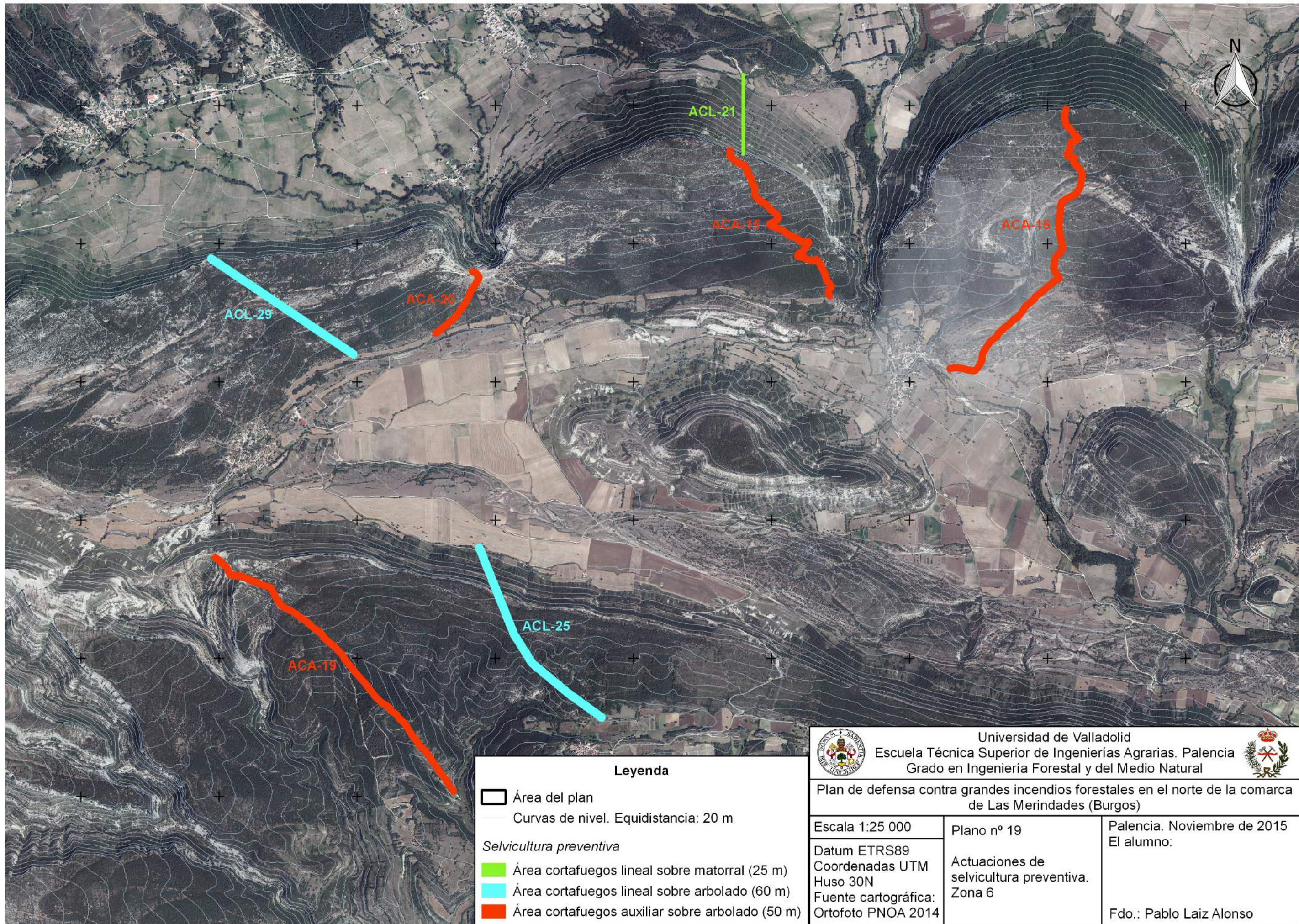
4765000

4764000

4763000

4762000

4761000



Leyenda

- Área del plan
- Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m
- Selvicultura preventiva*
- Área cortafuegos lineal sobre matorral (25 m)
- Área cortafuegos lineal sobre arbolado (60 m)
- Área cortafuegos auxiliar sobre arbolado (50 m)



Universidad de Valladolid
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)

Escala 1:25 000	Plano nº 19	Palencia. Noviembre de 2015
Datum ETRS89	Actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 6	El alumno:
Coordenadas UTM		
Huso 30N		
Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014		Fdo.: Pablo Laiz Alonso

443000

444000

445000

446000

447000

448000

449000

450000

451000

451000

452000

453000

454000

455000

456000

457000

458000

459000

4767000

4766000

4765000

4764000

4763000

4762000

4767000

4766000

4765000

4764000

4763000

4762000



ACL-26

ACL-27

ACL-28



ACA-14

ACA-13

Leyenda

-  Área del plan
-  Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m

Selvicultura preventiva

-  Área cortafuegos lineal sobre arbolado (60 m)
-  Área cortafuegos auxiliar sobre arbolado (50 m)



Universidad de Valladolid
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)

Escala 1:25 000
 Datum ETRS89
 Coordenadas UTM
 Huso 30N
 Fuente cartográfica:
 Ortofoto PNOA 2014

Plano nº 20
 Actuaciones de
 selvicultura preventiva.
 Zona 7

Palencia. Noviembre de 2015
 El alumno:
 Fdo.: Pablo Laiz Alonso

451000

452000

453000

454000

455000

456000

457000

458000

459000

431000

432000

433000

434000

435000

436000

437000

438000

439000

4758000

4758000

4757000

4757000

4756000

4756000

4755000

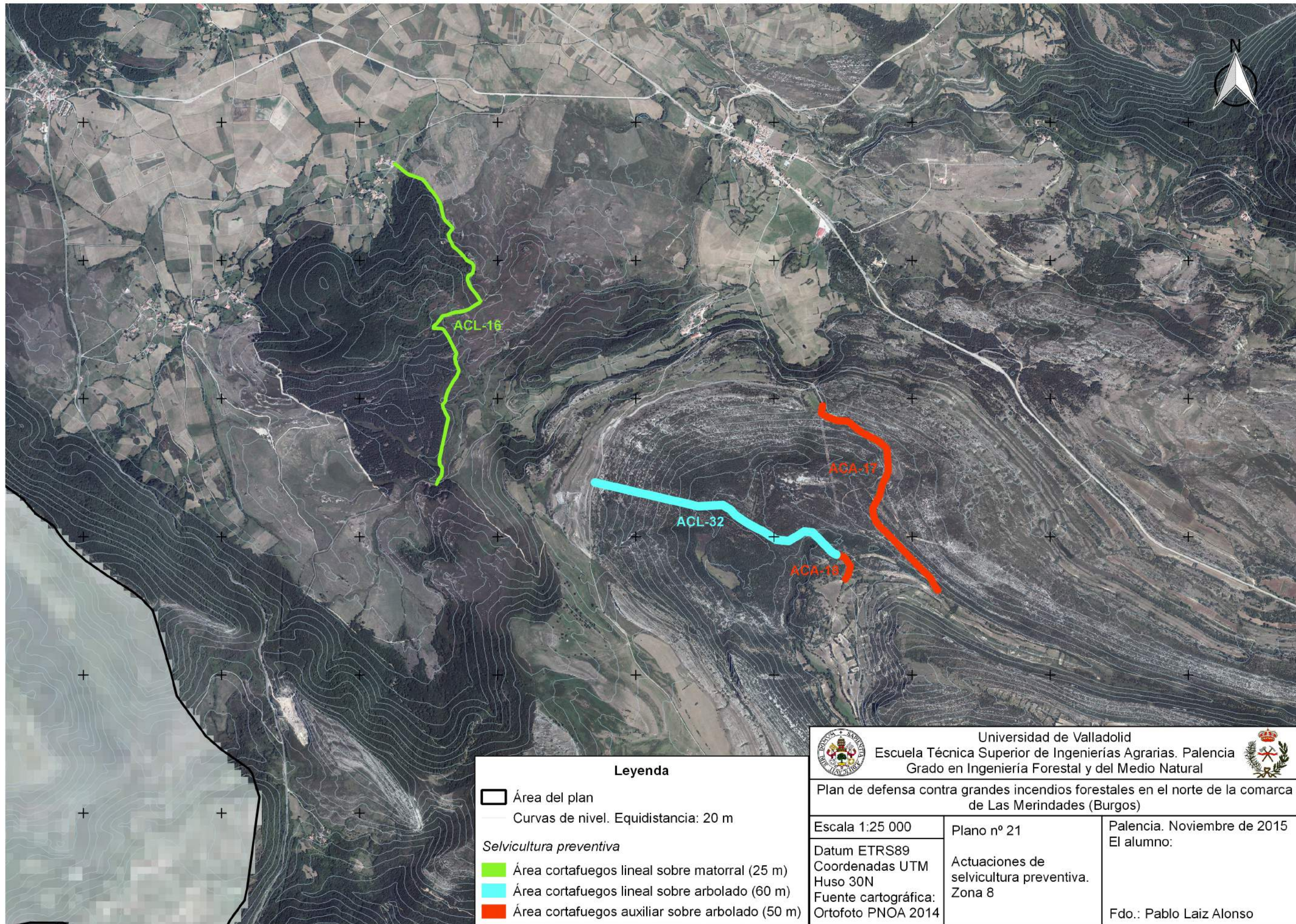
4755000

4754000






4754000

4753000

4753000



Leyenda

-  Área del plan
-  Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m
- Selvicultura preventiva*
-  Área cortafuegos lineal sobre matorral (25 m)
-  Área cortafuegos lineal sobre arbolado (60 m)
-  Área cortafuegos auxiliar sobre arbolado (50 m)



Universidad de Valladolid
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)

Escala 1:25 000

Plano nº 21

Palencia. Noviembre de 2015
 El alumno:

Datum ETRS89
 Coordenadas UTM
 Huso 30N
 Fuente cartográfica:
 Ortofoto PNOA 2014

Actuaciones de
 selvicultura preventiva.
 Zona 8

Fdo.: Pablo Laiz Alonso

431000

432000

433000

434000

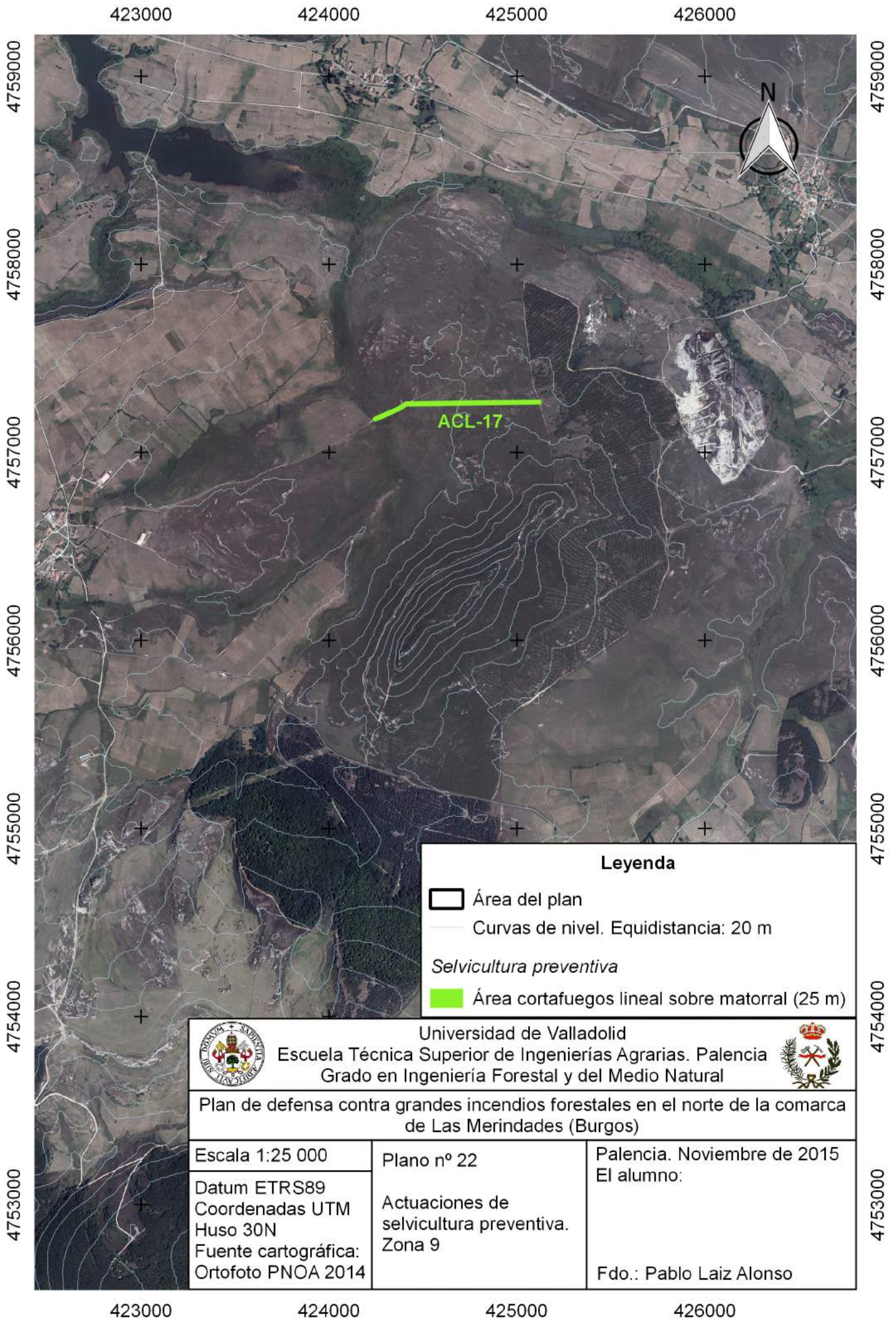
435000

436000

437000

438000

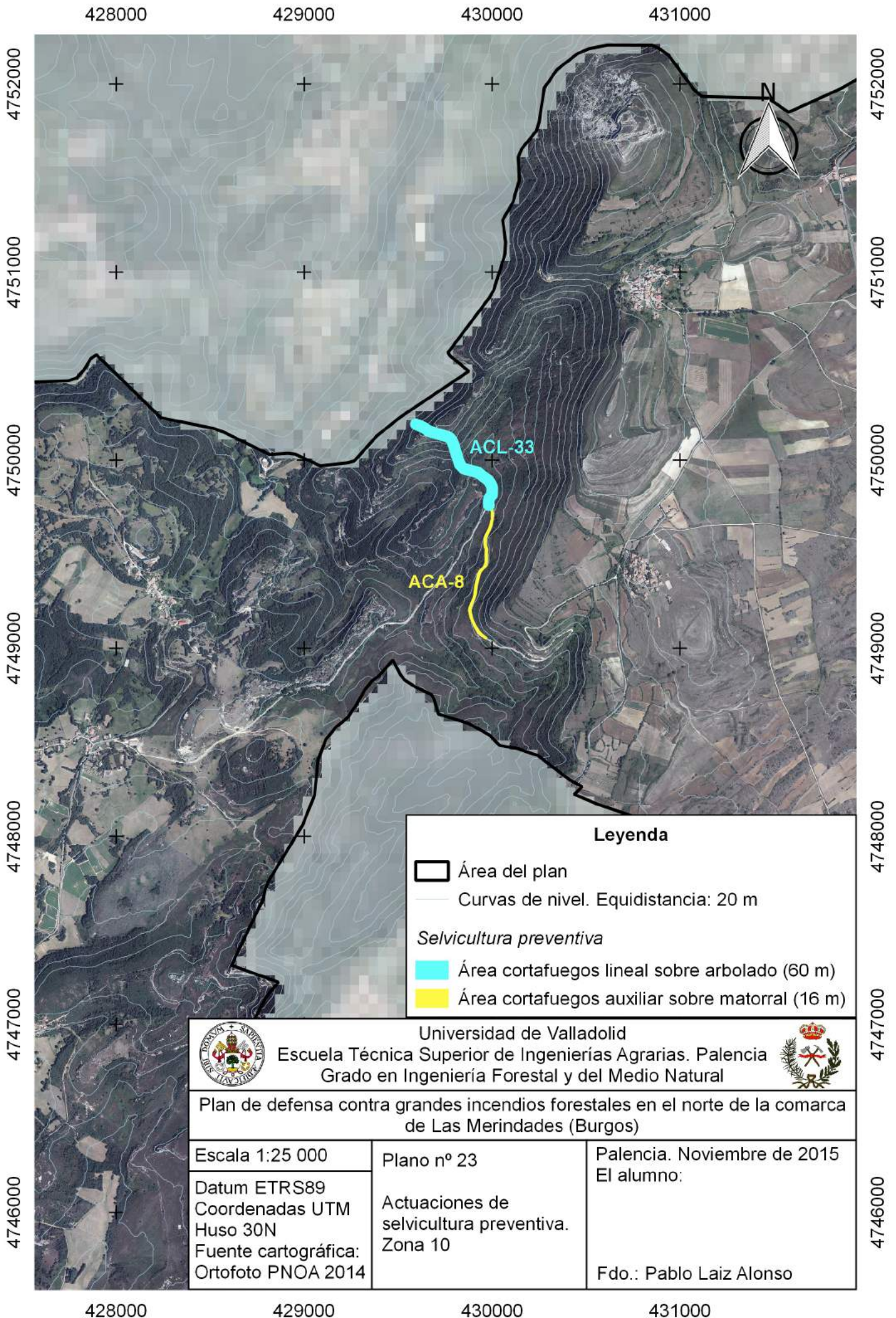
439000







Leyenda



- Área del plan
- Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m
- Selvicultura preventiva*
- Área cortafuegos lineal sobre matorral (25 m)

Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:25 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 22 Actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 9	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso



Leyenda

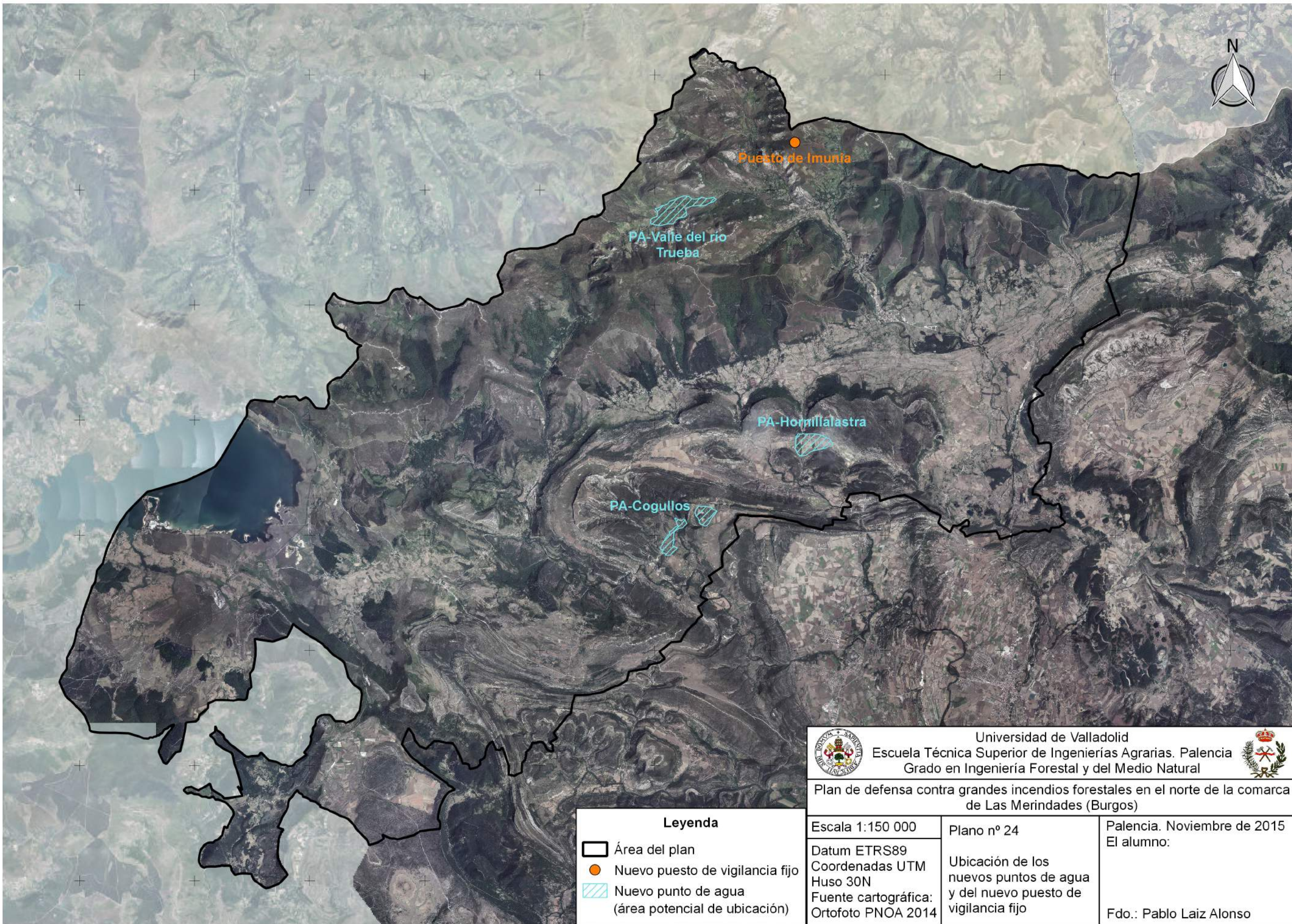
-  Área del plan
-  Curvas de nivel. Equidistancia: 20 m
- Selvicultura preventiva*
-  Área cortafuegos lineal sobre arbolado (60 m)
-  Área cortafuegos auxiliar sobre matorral (16 m)



 Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural 		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:25 000 Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Plano nº 23 Actuaciones de selvicultura preventiva. Zona 10	Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso




420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000

4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000

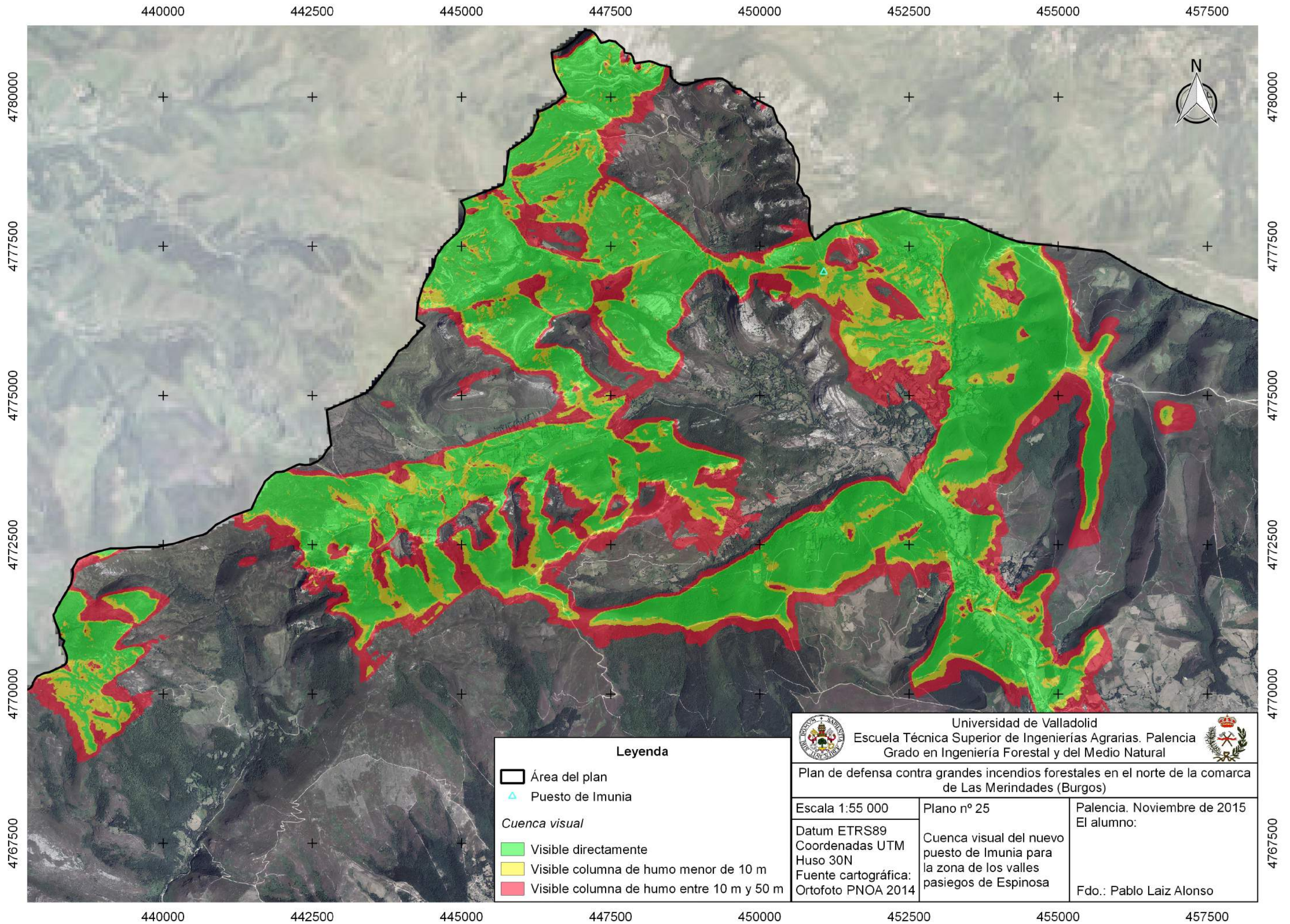
4780000
4775000
4770000
4765000
4760000
4755000
4750000
4745000



 Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)		
Escala 1:150 000		Plano nº 24
Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014		Ubicación de los nuevos puntos de agua y del nuevo puesto de vigilancia fijo
		Palencia. Noviembre de 2015 El alumno: Fdo.: Pablo Laiz Alonso

Legenda	
	Área del plan
	Nuevo puesto de vigilancia fijo
	Nuevo punto de agua (área potencial de ubicación)

420000 425000 430000 435000 440000 445000 450000 455000 460000 465000 470000



Leyenda

- Área del plan
- ▲ Puesto de Imunia
- Cuenca visual*
- Visible directamente
- Visible columna de humo menor de 10 m
- Visible columna de humo entre 10 m y 50 m

Universidad de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural			
Plan de defensa contra grandes incendios forestales en el norte de la comarca de Las Merindades (Burgos)			
Escala 1:55 000	Plano nº 25	Palencia. Noviembre de 2015	
Datum ETRS89 Coordenadas UTM Huso 30N Fuente cartográfica: Ortofoto PNOA 2014	Cuenca visual del nuevo puesto de Imunia para la zona de los valles pasiegos de Espinosa	El alumno:	
		Fdo.: Pablo Laiz Alonso	