



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS
SELVÍCOLAS PARA LA PREVENCIÓN DE
INCENDIOS FORESTALES EN LA
COMARCA DE PINARES-CENTRO
(VALLADOLID)**

Alumno/a: María Ayala Rodríguez

**Tutor/a: Pablo Martín Pinto
Cotutor/a: Olaya Mediavilla Santos**

Junio 2023

Agradezco a las personas que prestaron su ayuda para lograr mi objetivo y a mi tutor por guiarme durante el proceso.

A mi familia y amigos, en especial a mis padres y hermana, quienes me han aguantado, sufrido y apoyado durante estos años.

A mi abuela, que siempre ha estado y a quien dedico este papelito.

ÍNDICE GENERAL

Alumno/a: María Ayala Rodríguez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1. MEMORIA

DOCUMENTO 2. PLANOS

DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO 5. MEDICIONES

DOCUMENTO 6. PRESUPUESTO



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS
PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS
FORESTALES EN LA COMARCA DE PINARES-
CENTRO (VALLADOLID)**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

Alumno/a: María Ayala Rodríguez

Tutor/a: Pablo Martín Pinto

Cotutor/a: Olaya Mediavilla Santos

Junio 2023

ÍNDICE DOCUMENTO 1: MEMORIA

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANTECEDENTES.....	1
3.	OBJETIVOS	2
4.	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN VIGENTE.....	3
4.1.	LEGISLACIÓN VIGENTE	3
4.2.	NORMATIVA	4
4.2.1.	Normativa aplicable del proyecto.....	4
4.2.2.	Normativa relativa a la prevención de incendios forestales	5
5.	JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	7
6.	ESTUDIO DEL MEDIO Y CONDICIONANTES DEL PROYECTO	8
6.1.	CONDICIONANTES INTERNOS	8
6.1.1.	Estudio climático.....	8
6.1.2.	Estudio edáfico.....	9
6.1.3.	Estado natural.....	9
6.2.	CONDICIONANTES EXTERNOS – ESTADO LEGAL Y SOCIOECONÓMICO .	12
6.3.	PELIGROSIDAD Y FRECUENCIA DE LOS INCENDIOS FORESTALES	13
7.	SITUACIÓN ACTUAL. LOCALIZACIÓN DE OBRAS.....	13
8.	TRABAJO EN INCENDIOS EN FUNCIÓN DE LA ÉPOCA DE PELIGRO	15
8.1.	COMPOSICIÓN DE LAS CUADRILLAS Y CONDICIONES DE TRABAJO EN FUNCIÓN DE LA ÉPOCA DE PELIGRO.....	15
8.2.	LOCALIZACIÓN, HORARIO Y DISPONIBILIDAD EN FUNCIÓN DE LA ÉPOCA DE PELIGRO	17
9.	TRABAJOS EN DÍAS DE RÉGIMEN DE SERVICIO	17
10.	SEÑALIZACIÓN, INFORMACIÓN Y PUBLICIDAD	18
11.	ANÁLISIS DE INCENDIOS PREVIOS	18
12.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	19
13.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	22
14.	DATOS DE CUADRILLAS DE INCENDIOS	23
14.1.	FORMACIÓN DE LAS CUADRILLAS.....	24
15.	MATERIAL Y MAQUINARIA NECESARIA.....	25

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

16. SEGURIDAD Y SALUD.....	25
17. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	26
18. AFECCIONES A LA RED NATURA 2000	26
18.1. VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES DE LAS ACTIVIDADES SELVÍCOLAS AL PROYECTO.....	26
19. GESTIÓN DE RESIDUOS	27
20. PLAZO DE EJECUCIÓN	27
21. FINANCIACIÓN	27
22. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	27
23. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	28

1. INTRODUCCIÓN

La realización de este proyecto tiene como objetivo ejecutar tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro de los términos municipales de Pozal de Gallinas, La Zarza, Olmedo, Ataquines, Pedrajas de San Esteban, Moraleja de las Panaderas, Íscar.

Se ha elegido la zona debido a la relevancia que tiene la masa forestal, mayoritariamente de *Pinus pinea*, en el territorio. Esto se debe a la importancia socioeconómica que dichos pinares tienen en la zona, ya que del pinar dependen numerosas actividades económicas como las siguientes: aprovechamiento del piñón de *Pinus pinea*, industria maderera, aprovechamiento de setas, caza.

También es importante el factor de la población y la seguridad hacia esta, las infraestructuras y los bienes que existen en la zona, además de los valores medioambientales que estos podrían verse afectados en caso de producirse un incendio forestal.

Tras este análisis, es evidente la necesidad de los tratamientos selvícolas para la protección contra incendios forestales, y así evitar los daños que estos puedan ocasionar.

2. ANTECEDENTES

Este proyecto se elabora con la finalidad de ejecutar trabajos selvícolas para garantizar la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro de Valladolid. Dichos trabajos selvícolas se realizarán en montes gestionados por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente dentro de las comarcas forestales de Medina del campo y Olmedo.

Durante los años en los que se llevará a cabo este proyecto (2023 – 2026), la cuadrilla forestal encargada de llevar a cabo los trabajos selvícolas realizará labores de extinción de incendios forestales, en el caso de que esto sea necesario, dentro de los montes contemplados en el proyecto.

Estos montes tienen una pluralidad de funciones, por lo que su gestión ha de ser diversa. Siendo la selvicultura de protección y conservación de suelos, la que traza el marco principal de actuación. Esta selvicultura tiene como objeto principal la conservación, perduración y mejora de las masas forestales ya presentes.

En todos los montes que engloba el proyecto de tratamientos selvícolas en la comarca de Pinares-centro, se han realizado trabajos selvícolas previos por parte de la Junta de Castilla y León, siendo estos satisfactorios para las masas forestales.

3. OBJETIVOS

Este proyecto contempla tratamientos selvícolas en concordancia con lo dispuesto en el Plan Forestal de Castilla y León (aprobado por Decreto 55/2002, de 11 de abril). Dicho Plan tiene como objetivo la realización de actuaciones de mejora del medio natural, en las que se incluye la prevención y extinción de incendios forestales en la comarca en la que se desarrolla el proyecto durante los años de 2023, 2024, 2025 y 2026.

Como ya se indicó anteriormente, la finalidad de los trabajos selvícolas es conseguir la consolidación de la masa forestal combinando la conservación y protección de suelos con la mejora y mantenimiento de la biodiversidad con el fin de reducir el riesgo de incendios forestales.

La aplicación de los trabajos selvícolas se realizan con el fin de conseguir los siguientes objetivos del proyecto:

- **Objetivo prioritario de reducción del riesgo de incendios**
 - Intensificar la protección de las masas forestales contra posibles incendios forestales, para ello se reducirá el “combustible” excedente de las masas a través de la aplicación de selvicultura preventiva.
- **Objetivo de producción de madera y biomasa**
 - Mejorar la cantidad y calidad de la producción de madera del monte.
 - Posibilitar el aprovechamiento de los restos forestales generados durante las actuaciones que se llevan a cabo. De esta manera se promueve el aprovechamiento de biomasa dinamizando su valoración energética, en vez de dejar dichos restos en el monte.
- **Objetivo de producción de aprovechamientos no maderables**
 - Incrementar la cantidad y calidad de la producción primaria en el monte del piñón del *Pinus pinea*.

- **Objetivo de la mejora paisajística**
 - o Reducir la sensación de abandono de las plantaciones más antiguas en las cuales no se han realizado tratamientos selvícolas desde la plantación o cuyos tratamientos están obsoletos.
- **Objetivo de protección-conservación de suelos-agua**
 - o Reducir la erosión de las arenas por el viento mediante la conservación y mejora de la cubierta arbórea del pinar que presentan los montes de la comarca.
 - o Aumentar el agua captado en las precipitaciones horizontales, retención de gotas de agua de la niebla por parte de las hojas y las ramas.
 - o Control de la degradación física del suelo a través de pequeños aportes de materia orgánica, descartando la eliminación de residuos mediante el uso del fuego.

4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN VIGENTE

4.1. LEGISLACIÓN VIGENTE

En este apartado se expondrá la normativa nacional, de España, vigente sobre la prevención de Incendios Forestales:

- 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
- 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 1097/2011, de 22 de julio, por el que se aprueba el Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias
- Ley 3/2010, de 10 de marzo, por la que se aprueban medidas urgentes para paliar los daños producidos por los incendios forestales y otras catástrofes naturales ocurridos en varias Comunidades Autónomas
- Real Decreto-Ley 11/2005, que aprueba medidas urgentes en materia de incendios forestales
- Acuerdo del Consejo de ministros de 7 de octubre de 2005 por el que se crea la Unidad Militar de Emergencias

4.2. NORMATIVA

4.2.1. Normativa aplicable del proyecto

A continuación, se adjuntarán las leyes, decretos, reales decretos, ordenes y directivas aplicables al proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de Castilla y León.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León
- Ley 8/2014, de 14 de octubre, por la que se modifica la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres y 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.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (modificado por Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio).
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Decreto 6/2011, de 10 de febrero, por el que se establece el procedimiento de evaluación
- de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 de aquellos planes, programas o
- proyectos desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León.
- Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora.
- Decreto 63/2003, de 22 de mayo, por el que se regula el Catálogo de Especímenes

- Vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección.
- Decreto 194/1994, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Catálogo de Zonas Húmedas y se establece su régimen de protección.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto 249/2000, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Riberas de Castronuño -Vega del Duero (Valladolid).
- Orden MAM/542/2005, de 21 de abril, por la que declara Zona Natural de Esparcimiento el Monte «Antequera», propiedad del Ayuntamiento de Valladolid y situado en el término municipal de Valladolid.

4.2.2. Normativa relativa a la prevención de incendios forestales

En este apartado se comentarán las normativas aplicables a la prevención de incendios forestales mediante el uso del fuego en entornos rurales. En primer lugar, es importante seguir una serie de recomendaciones para evitar el inicio del fuego:

- Alternativas: evitar el uso del fuego para la eliminación de residuos agrícolas y forestales en la época de riesgo alto. Se recomienda el astillado o trituración para incorporación al suelo o uso como biomasa. Especial atención en la realización de quemas agrícolas próximas a terreno forestal.
- Vigilancia: hay que asegurarse que la hoguera está totalmente apagada, pues incluso enterrándola, un golpe de viento puede reavivar las brasas y provocar un incendio forestal.
- Limpieza: es importante realizar un perímetro totalmente limpio alrededor de la pila de quema.
- Hogueras: realizar un número de hogueras simultáneas que puedan estar vigiladas en todo momento. Es importante moderar el tamaño de la pila de quema, ya que esta relacionado proporcionalmente con la altura de llama.

A continuación, se expondrán las obligaciones que se deben de seguir si se realizan quemas. Dependiendo de la época del año, cuando la quema se realiza en terreno forestal y en zona de influencia, franja circundante de los terrenos forestales que tendrá una anchura de 400 metros, si se quema:

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

- **Matorral o pasto:**
 - Hay que abrir previamente un cortafuegos perimetral de al menos 4 metros de anchura. La zona para quemar se fraccionará en lotes de 4 hectáreas máximo.
 - No se debe de hacer la quema si las condiciones meteorológicas son adversas (temperatura, viento).
- **Residuos forestales:**
 - Hay que apilar los residuos, no superando las pilas los 2 metros de altura.
 - Sólo se puede acumular los restos linealmente cuando exista poca cobertura arbórea (menos de un 30 %) y escasa vegetación en el suelo.
- Restos agrícolas:
 - Tiene que haber vigilancia permanente hasta 2 horas, después de finalizada la quema.
 - No se puede realizar la quema si el viento sopla hacia edificios, masas de árboles o matorral.
 - No se debe de realizarse la quema si el viento es apreciable (hojas y ramas en continuo movimiento).
- Cultivos herbáceos:
 - Se tiene que abrir previamente un cortafuegos perimetral de al menos 10 metros de anchura.
 - La zona a quemar se deberá de fraccionar en lotes de como máximo 10 hectáreas.
 - Tiene que haber un vigilante por cada lote de 10 hectáreas que se queme.
 - Se debe disponer de un tractor provisto de grada y una dotación de agua de al menos 250 litros por cada lote de 10 hectáreas.

Las quemas y uso del fuego están totalmente prohibidas en la Época de Peligro Alto (1 de junio – 15 de octubre, aprox.). Las quemas deberán de ser autorizadas previamente (solicitar impreso a agente medioambiental encargado de la zona).

Cuando las quemas se realizan en terreno agrícola fuera de la zona de influencia forestal y dentro de la zona de peligro alto de incendios forestales:

- La quema debe de ser comunicada si se va a realizar en la Época de Peligro Medio o Alto (1 de mayo a 31 de octubre).

- El resto del año no se requiere comunicación. Las condiciones de realización de las quemas de restos agrícolas y de cultivos herbáceos son las mismas que en Zonas de Influencia Forestal (apartado A anterior).

En el último caso, cuando la quema se realiza fuera de la zona de peligro y en zona de influencia: Protección de árboles y arbustos aislados, cursos de agua (ríos o arroyos): Se debe abrir un cortafuegos de al menos 5 metros de anchura en la zona de colindancia, que no podrá afectar en ningún caso a la vegetación forestal.

IMPORTANTE: Se prohíbe de forma general la quema de rastrojos conforme a las exigencias de la condicionalidad de las ayudas de la Política Agrícola Común (PAC).

- En caso de provocar un incendio como consecuencia de no cumplir la normativa, puede repercutir en problemas a la hora de cobrar la PAC.

- Después de la recolección de cultivos herbáceos (en 10 días) se deberá realizar un cortafuegos perimetral de 10 metros de anchura en los terrenos agrícolas cosechados que están en Zona de Peligro.



Ilustración 1. Terreno forestal, Influencia forestal y zona de peligro.

Fuente: Proyecto FIREPROTEC

5. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Las actuaciones selvícolas que se llevarán a cabo en el proyecto se van a realizar con el fin de alcanzar los objetivos previamente descritos.

En conclusión, las actuaciones pretenden asentar una masa forestal permanente y estable siendo el papel protector el principal. Por lo que el papel de las masas forestales será el de freno a la erosión del terreno mejorando así los ecosistemas presentes que se verán involucrados en un proceso de autoregeneración. De esta manera se impulsa la recuperación del medio natural,

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

su mejora paisajística, el aumento de la biodiversidad y la creación de oportunidades en el sector primario, papel clave en la economía de la zona.

Las actuaciones que se llevarán a cabo contribuirán al sector forestal de la zona, garantizando así empleo laboral a los diferentes trabajadores que forman parte de la estructura empresarial, desde trabajadores locales a empresas de diversos tamaños.

6. ESTUDIO DEL MEDIO Y CONDICIONANTES DEL PROYECTO

6.1. CONDICIONANTES INTERNOS

Los montes que contempla en proyecto se sitúan en el tramo medio de la cuenca del Duero (*Ver Plano 1*). El carácter protector del monte predomina en la zona, aunque no hay que olvidarse de los montes dedicados a la producción de pino piñonero. La producción de este recurso no maderable constituye una importante actividad económica a la zona.

Los trabajos que se asignará a la cuadrilla siguen la línea de la selvicultura preventiva con el objetivo de mejorar el valor energético de la biomasa.

6.1.1. Estudio climático

El estudio climático elaborado para la zona en la que se desarrolla el proyecto está desarrollado en el *Anejo I: Condicionantes internos*. El clima definido en la zona de actuación de proyecto es un clima templado húmedo, cálido mesotérmico, con estación seca en verano y con veranos calurosos, en la que la tendencia en los últimos años es el del aumento de temperaturas y la reducción de precipitaciones tal como ilustra el *Gráfico 1*.

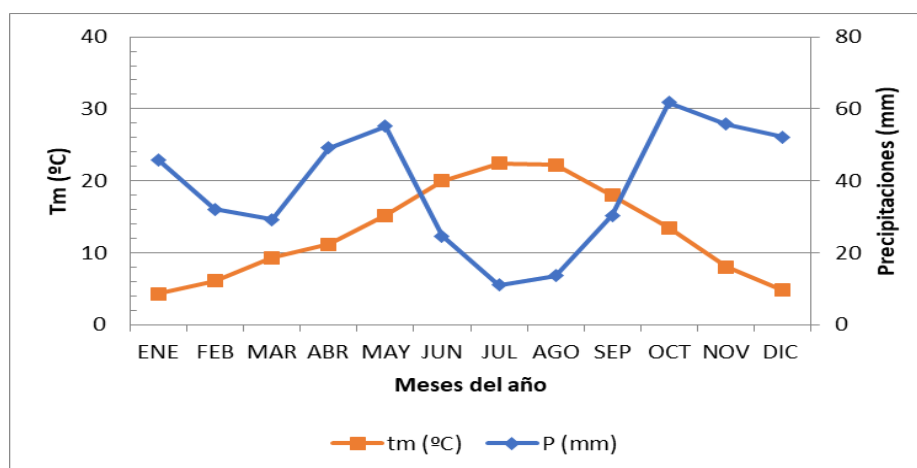


Gráfico 1. Climodiagrama Ombrotérmico de Gausson

La conclusión a la que se ha llegado tras la realización del estudio climático en la zona del proyecto es la tendencia del clima a veranos más calurosos y secos en los que la estación empieza antes, por lo que las medidas que está tomando en la actualidad la Junta de Castilla y León (2023), que consisten en adelantar la campaña de la EPA (época de peligro alto) son las adecuadas.

6.1.2. Estudio edáfico

El estudio edáfico presentado demuestra que las masas de pinares presentes en los montes que engloba el presente proyecto son las idóneas para el desarrollo de los pinares presentes.

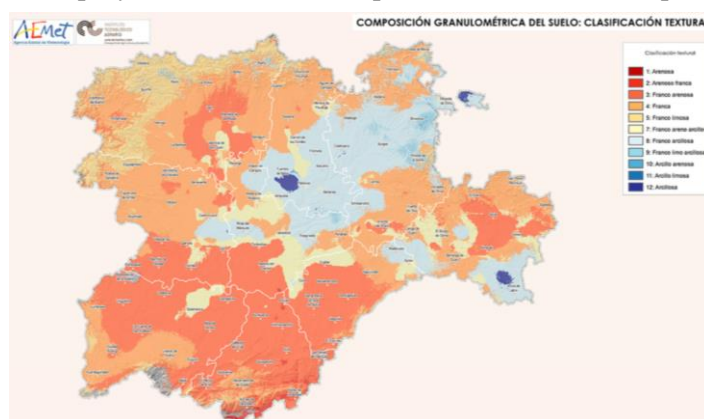


Ilustración 2.- Mapa de la Clasificación textural del suelo de Castilla y León.

En la *ilustración 2* se observa como la zona del proyecto se corresponde con la clasificación textural de terreno franco arenoso.

En el caso de que se originase un incendio forestal, este alteraría las propiedades químicas, físicas y biológicas debido a la cubierta vegetal, la combustión de la materia orgánica y la temperatura que desarrolla el fuego (Vélez, 2009), cuyos efectos perjudiciales se describen en el *Anejo I*.

6.1.3. Estado natural

Los montes del proyecto se encuentran en la comarca de pinares centro, en los municipios de Medina el Campo y Olmedo.

Dicha comarca se encuentra en el interior de la Meseta Central, delimitado al norte con la Cordillera Cantábrica, al este con el Sistema Ibérico y al sur con el sistema Central.

La zona de trabajo es prácticamente llana en el que los puntos de máxima elevación no superan el 10% de pendiente, por lo que esto no supone un limitante en el momento de la ejecución de los trabajos selvícolas.

Hay tres valores topográficos que influyen de forma relevante en el comportamiento del fuego, el relieve, la pendiente del terreno y la exposición. Tanto la exposición como la pendiente son factores sin relevancia en la zona por lo ya descrito.

Los montes objetivo del proyecto se sitúan en la Cuenca del Duero formada por el río Duero y sus afluentes de carácter permanente durante todo el año, aunque presentan variación del caudal estacional.



Ilustración 3. Río Eresma (cuenca del Duero). Olmedo (Valladolid)

La vegetación presente en los montes objetivo del proyecto se compone principalmente de matorrales, pastizales y algunas áreas arboladas dispersas. Los matorrales y pastizales están formados por especies adaptadas a las condiciones secas y a la variabilidad de las precipitaciones, como el tomillo, la jara, la retama y el esparto. Estas plantas tienen una alta capacidad de regeneración después de los incendios y pueden recuperarse rápidamente.

En cuanto a las áreas arboladas, se pueden encontrar especies como encinas, quejigos, pinos piñoneros, pinos resineros y alguna presencia de alcornoques. Sin embargo, la presencia de arbolado es menos común en comparación con otras regiones de España, debido a la falta de precipitaciones y a las condiciones climáticas adversas.

En relación con los incendios forestales, la vegetación de la zona es propensa a este tipo de desastres debido a la presencia de matorrales altamente inflamables. Los incendios pueden propagarse rápidamente en estos ecosistemas y representar un peligro para la flora, la fauna

y las comunidades humanas cercanas. Las principales especies que se encuentra en la zona son: *Quercus ilex*, *Quercus faginea*, *Pinus pinea*, *Quercus suber*, *Thymus spp.*, *Cistus spp.*, *Retama sphaerocarpa*, *Stipa tenacissima*, *Rhamnus lycioides*, *Allium ampeloprasum*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*.

Según la distribución de estas especies, se han elaborado los modelos de combustible que se utilizan para describir la composición y características de los materiales combustibles presentes en un área determinada, siendo los predominantes en la zona los modelos (en orden de mayor a menor) son 9, 8, 5, 2 y 1.



Ilustración 3.- Modelo 9 de combustible. Fuente propia.

Medina del Campo y Olmedo son dos localidades ubicadas en la provincia de Valladolid, en la comunidad autónoma de Castilla y León, en España, albergan una variedad de especies de fauna adaptadas a las características de la región. A continuación, se presenta una descripción general de la fauna que se encuentra en esta área:

- Mamíferos: En la zona se pueden encontrar mamíferos como el zorro (*Vulpes vulpes*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la liebre (*Lepus europaeus*), el erizo común (*Erinaceus europaeus*), el tejón (*Meles meles*) y diversas especies de murciélagos.
- Aves: La avifauna de Medina del Campo y Olmedo es diversa. Algunas especies comunes incluyen el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verderón (*Chloris chloris*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), el cernícalo común (*Falco tinnunculus*), el

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

mochuelo común (*Athene noctua*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y varias especies de rapaces como el águila calzada (*Aquila pennata*) y el ratonero común (*Buteo buteo*).

- Reptiles y anfibios: Se pueden encontrar reptiles como la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), la culebra viperina (*Natrix maura*) y la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*). En cuanto a los anfibios, es posible encontrar especies como el sapo común (*Bufo bufo*), la rana común (*Pelophylax perezi*) y la ranita de San Antonio (*Hyla molleri*).
- Invertebrados: En la región también habita una gran diversidad de invertebrados, incluyendo mariposas, escarabajos, abejas, avispas y diversos insectos que desempeñan un papel importante en la polinización y el equilibrio ecológico local.

Debido a la presencia de especies descritas anteriormente, los trabajos selvícolas que se van a realizar en el monte pueden alterar el hábitat o la época de cría de las especies, por lo que se tomarán medidas para prevenir dichos daños sobre todo en las épocas de cría (descritas en el *Anejo I.*).

6.2. CONDICIONANTES EXTERNOS – ESTADO LEGAL Y SOCIOECONÓMICO

Los tratamientos selvícolas que se van a realizar en los montes del proyecto pertenecen a dos comarcas de la provincia de Valladolid (*Ver Plano 2*).

Los trabajos que se planifican en el proyecto serán realizados por una cuadrilla de incendios forestales (se detallará más adelante).

Los montes sobre los que se van a realizar las actuaciones han sido declarados de Utilidad Pública (MUP), siendo la propiedad de los ayuntamientos del municipio en el que se encuentran situados.

Debido a la complejidad en la determinación de los trabajos selvícolas, esto puede provocar que exista solapamiento entre dichos trabajos y cortas comerciales dentro de las unidades dasocráticas. En el caso en el que se de este suceso, primero se ejecutará la corta comercial y a continuación el trabajo selvícola. Este orden se puede alterar por el director de obra si las circunstancias así lo requieren y el criterio del director lo determina.

6.3. PELIGROSIDAD Y FRECUENCIA DE LOS INCENDIOS FORESTALES

Los municipios en los que se sitúan los montes objeto de los trabajos selvícolas tiene una frecuencia baja de incendios forestales (9. *Análisis incendios previos*). La mayoría de los incendios que tienen lugar son ocasionados por negligencias en la actividad agrícola.

En cuanto al histórico de incendios, la principal causa de estos era la quema de rastrojos. Como ya se ha comentado previamente en la normativa, esta actuación ha sido restringida debido a su peligrosidad.

7. SITUACIÓN ACTUAL. LOCALIZACIÓN DE OBRAS

La localización de las obras que se van a realizar en los montes se dispone en la *Tabla 1*, la cual se encuentra dividida en dos comarcas.

Tabla 1. Localización de las obras, comarca de Olmedo

COMARCA	Termino Municipal	MONTE			Propiedad	Superficie actuación (ha)
		Nombre	Número	Superficie (ha)		
OLMEDO	Ataquines	Serranos	23	958	Ayto. de Ataquines	230
	Íscar	Santibáñez	30	619	Comunidad de Villa y Tierra de Íscar	107
	Íscar	Villanueva	32	860	Comunidad de Villa y Tierra de Íscar	34,9
	Olmedo	Mohago	39	904	Ayto. de Olmedo	272
	Pedrajas de San Esteban	Común de Villa	46	580	Ayto. de Pedrajas de San Esteban	85
	Olmedo	La Dehesa	94	536	Ayto. de Olmedo	*1
Subtotal Superficie actuación (ha) comarca Olmedo						728,9

Tabla 2. Localización de las obras, comarca del Medina del Campo

COMARCA	Termino Municipal	Nombre	MONTE		Propiedad	Superficie actuación (ha)
			Número	Superficie (ha)		
MEDINA DEL CAMPO	La Zarza	El Negral	62	144	Ayto. de La Zarza	44
		Navagrande, La				
	Moraleja de Las Panaderas	Horquilla, La Dehesilla y El Pernal	145	114	Ayto. de Moraleja de las Panaderas	*2
Subtotal Superficie actuación (ha) comarca Medina del Campo						44

*1: Actuación lineal, con una longitud de 2,90 km

*2: Actuación lineal, con una longitud 7,40 km, y dos actuaciones puntuales

Las actuaciones que se realizarán en las localizaciones de la de la *Tabla 1* se van a completar con los trabajos de protección de los montes de la comarca de Olmedo, *Tabla 2*.

Para determinar los tratamientos selvícolas que se van a realizar en los montes descritos, se realizará previamente un estudio de alternativas que justifique la actuación elegida.

Tabla 3. Actuaciones de protección

COMARCA	Termino Municipal	Nombre	MONTE		Propiedad
			Número	Superficie (ha)	
OLMEDO	Íscar	Aldeanueva	29	501	Ayto. de Ataquines
	Íscar	Santibáñez	30	619	Comunidad de Villa y Tierra de Íscar
	Íscar	Pinar del Concejo	31	392	Comunidad de Villa y Tierra de Íscar
	Íscar	Villanueva	32	860	Ayto. de Olmedo
	Pedrajas de San Esteban	Común de Villa	46	580	Ayto. de Pedrajas de San Esteban

8. TRABAJO EN INCENDIOS EN FUNCIÓN DE LA ÉPOCA DE PELIGRO

El presente proyecto se va a desarrollar en 4 años en los que se realizarán trabajos durante todos los meses del año. En los meses de verano, en lo que el aumento de temperaturas y la bajada de humedad relativa aumenta el riesgo de incendios, se realizarán trabajos que minimicen el riesgo de incendios y que sean más livianos para los trabajadores (por si estos deben de salir al incendio).

Los criterios bajo los que se realiza este proyecto son los impuestos por la *Junta de Castilla y León*, actualizados para la Temporada 2023.

8.1.COMPOSICIÓN DE LAS CUADRILLAS Y CONDICIONES DE TRABAJO EN FUNCIÓN DE LA ÉPOCA DE PELIGRO

Existen tres épocas de peligro en función de cómo se gradúe este:

- Época de peligro bajo (EPB): periodo de tiempo en el que el riesgo de incendios es menor, por lo que los trabajos que se realicen serán menos livianos.
- Época de peligro medio (EPM): periodo de tiempo en el que el riesgo de producir incendios aumenta. Esta época se sitúa a comienzos o a finales de la época de peligro alto.
- Época de peligro alto (EPA): periodo de tiempo en el que el riesgo de producir incendios es máximo, los trabajos que se realicen en esta época deberán de ser livianos.

La formación de la cuadrilla varía en función de la época de peligro en la que se encuentre:

Época de peligro alto:

- La cuadrilla estará formada por 7 componentes (1 capataz y 6 peones especialistas). Se tendrá en cuenta la legislación laboral vigente, por lo que a los 7 componentes principales, se le han de sumar otros 3 (1 segundo capataz, y 2 peones especialistas), con el fin de respetar los descansos o de cubrir posibles bajas.
- Durante la EPA, la cuadrilla trabajará en los tajos asignados durante 8 horas los 7 días de la semana.
- Los trabajos o tajos que realice la cuadrilla durante esta época serán de dificultad baja o media y sin limitaciones, con el fin de asegurar la asistencia ante un posible incendio.

- Durante estos días se incluye las *horas de parada* (horas en los que la cuadrilla no trabaja debido a las inclemencias meteorológicas que favorecen el aumento del número de incendios, altas temperaturas y baja humedad relativa). Las horas de parada se realizarán en punto estratégicos del tajo que permitan un buen acceso a las principales redes de comunicación que permitan una rápida respuesta y que dispongan de unas adecuadas infraestructuras que posibiliten la espera de la cuadrilla.
- Ante la nueva modificación, la Junta de Castilla y León ha ampliado la EPA a 122 días, durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, dejando abierta la posibilidad de aumentar dicho periodo si las condiciones meteorológicas así lo recomiendan.

Época de peligro medio:

- La cuadrilla estará formada por 7 miembros (1 capataz y 6 peones especialistas) y estará disponible para salida a incendios desde el lugar de trabajo correspondiente en un plazo de 24 h desde que se de el aviso.
- Durante la EPM, la cuadrilla de 7 miembros trabajará en los tajos durante 8 horas al día 5 días a la semana.

Época de peligro bajo:

- La cuadrilla estará formada por 7 miembros (1 capataz y 6 peones especialistas).
- Durante la EPB, la cuadrilla de 7 miembros trabajará en los tajos durante 8 horas al día 5 días a la semana.
- En el caso de que se requiera la presencia de la cuadrilla para la extinción de un incendio, esta podrá ser movilizada dentro de su horario de trabajo, cuando esta se encuentre trabajando en los tajos asignados. De ser necesaria la actuación de la cuadrilla fuera de su jornada laboral, se activará de forma extraordinaria las prestaciones de servicio.

Otros condicionantes:

En la EPA, EPM, y en la activación extraordinaria de las prestaciones de servicio, la cuadrilla podrá entrar en *parada en estado de retén* debido a las condiciones meteorológicas adversas que supongan un mayor riesgo de incendios.

8.2. LOCALIZACIÓN, HORARIO Y DISPONIBILIDAD EN FUNCIÓN DE LA ÉPOCA DE PELIGRO

La localización de la cuadrilla en EPA, EPM, y en la activación extraordinaria de las prestaciones de servicio, tiene que ser inmediata por emisora dentro del horario laboral, y con una demora máxima de 5 minutos fuera de la jornada. El resto de la época del año, la cuadrilla estará localizable con una demora máxima de 5 minutos dentro del horario laboral.

El tiempo de respuesta máximo de salida de la cuadrilla durante la EPA, EPM, y en la activación extraordinaria de las prestaciones de servicio, será de 15 minutos. En cambio, el tiempo de salida máximo para la asistencia a un incendio en el resto de la época del año durante la jornada laboral, será de 30 minutos.

Para ilustrar la disponibilidad de la cuadrilla en función de la época de riesgo y de los meses en los que se encuentre, se adjunta la *Tabla 4*

Tabla 4. Disponibilidad de cuadrilla

DISPONIBILIDAD DE CUADRILLA												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2023												
2024												
2025												
2026												

En la *tabla 4*, el color rojo representa al periodo de disponibilidad de la cuadrilla en periodo de EPA, mientras que el color amarillo representa la disponibilidad en periodo de EPM. La EPB no se representa, ya que como se ha mencionado anteriormente, en esta época la cuadrilla estará disponible dentro de la jornada laboral en su correspondiente tajo, a no ser que se realice la activación extraordinaria de las prestaciones de servicio.

9. TRABAJOS EN DÍAS DE RÉGIMEN DE SERVICIO

Durante la época de peligro alto de incendio (EPA) y en la activación extraordinaria de las prestaciones de servicio, la cuadrilla realizará trabajos en régimen de servicio.

En régimen de servicio están incluidos los 122 días/año de disponibilidad de cuadrilla de 7 miembros durante EPA. Estos servicios se pueden dividir en dos grupos:

- **Servicios sin efectos materializables sobre el terreno:** se trata de las horas de parada, entrenamientos y formación, recopilación y transmisión de información y otras relacionadas con el operativo. En estas horas, se incluyen las 4 horas anuales de *plus de nocturnidad* en el caso de que la cuadrilla realice horas de parada a partir de las 22.00 horas.
- **Servicios con efectos materializables sobre el terreno:** se realizan trabajos sin limitaciones y con dificultad baja o media, como las podas en altura, retirada de alambradas, repaso de sendas peatonales...

10. SEÑALIZACIÓN, INFORMACIÓN Y PUBLICIDAD

La señalización de las obras se realizará cuando las obras estén en ejecución. Dicha señalización se realizará siguiendo a la normativa vigente instalando las señales que sean necesarias.

Cumpliendo con la Instrucción 1/SG/09, de 7 de abril, de la Secretaría General, sobre las medidas de información y publicidad en las actuaciones de la Consejería de Medio Ambiente, se colocará una valla publicitaria ya que el presupuesto del proyecto es superior a 500.000€.

11. ANÁLISIS DE INCENDIOS PREVIOS

El estudio de incendios se ha realizado detalladamente en el *Anejo III*. La base de datos utilizada es limitada, ya que las fuentes de datos abiertas contienen datos hasta el año 2015 para la zona de estudio.

En dicho estudio, se ha llegado a varias conclusiones expuestas a continuación:

- Los municipios con mayor número de incendios son Íscar y Olmedo, ambos municipios con importante economía agrícola.
- Los meses en los que se concentran los incendios forestales en la zona de estudio son los meses de primavera y verano. Siendo mayo y julio los meses en los que tienen lugar mayor número de incendios. El mes de julio se caracteriza por ser el mes más seco en la región, coincidiendo con los trabajos agrícolas de recolección de la cosecha.
- La mayor superficie quemada de la zona de estudio en el rango de años estudiados es de 230 ha, Olmedo.

- Las principales causas de los incendios recaen sobre el factor humano (accidentes o intencionados), con más del 70% de los incendios.
- Los incendios en la zona son de corta duración, aunándose la mayoría en 1 – 4 horas.
- La movilización de numerosos medios en los incendios ocasionados ha logrado que estos no alcancen grandes extensiones, reduciéndose su número en los últimos años de estudio.
- Los costes económicos que ocasionan los incendios en los municipios tiene un gran peso sobre la economía local, ya que son pueblos cuya principal actividad económica es la agricultura y la industria maderera, así como el aprovechamiento de recursos no maderables (piñones, setas).
- La reducción de los incendios forestales, tanto en número como en extensión, se debe a la realización de trabajos forestales que reducen la carga de combustible y rompen la continuidad de este.

12. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El estudio de alternativas se ha realizado de forma más detallada en el *Anejo II* de la memoria. En él se exponen, describen y evalúan las diferentes alternativas para cada monte que forma el proyecto.

Las actuaciones selvícolas que se van a realizar se definen en función del tipo de actuación (tradicional, con orientación a producción de biomasa). Además, los trabajos selvícolas se han agrupado en función del tipo de actuación (mejora o regeneración), incluyendo también las mejoras de uso de ganado tradicional con labores preventivas.

Lo montes descritos se han agrupado en función de estas actuaciones, y se han localizado en los *Plano 13, 14 y 15*.

Los pasos que se han seguido para elaborar dicho estudio son los siguientes:

- 1) Descripción de las alternativas: se describen los diferentes trabajos selvícolas que se van a llevar a cabo siendo estos las cortas de regeneración o mejora, clareos, poda, desembosque, eliminación mecanizada de restos y uso de ganado tradicional con labores preventivas.
- 2) Evaluación de las alternativas: se valoran las diferentes alternativas utilizando el análisis multicriterio, con el fin de determinar los mejores trabajos para cada monte.

A continuación, se va a adjuntar el procedimiento que se ha seguido para realizar

dicho análisis tomando como ejemplo el caso del Monte 145 – Navagrande (Moraleja de las Panaderas).

En la *tabla 5*, se van a comparar los trabajos selvícolas con los criterios predeterminados para cada uno de los montes del proyecto. Cada característica se puntuará siguiendo una escala del 1 al 5 (siendo el 1 un factor muy desfavorable, y el 5 un factor muy favorable).

El resultado final, que será la suma de cada puntuación, determinará la mejor alterativa.

Este monte se caracteriza por tener un combustible forestal de tipo 1 claramente dominante. En la zona en la que se encuentra este monte, existe tradición ganadera, pero no se dispone de pasto común en la zona.

La evolución del combustible de modelo 1 avanza hacia un modelo 5 debido al abandono de la zona, potenciando así el riesgo de incendios forestales.

En la *Tabla 5*, se muestran las posibles actuaciones a realizar en el *Monte 145* en función de diversos factores de interés.

Tabla 5. Matriz evaluación alternativas. Monte 145

	Clareos	Poda	Desembosque	Eliminación mecanizada de restos	Uso de ganado tradicional con labores preventivas
Modelo de combustible	1	1	1	1	5
Tradición popular	3	3	3	3	5
Factor económico	2	2	2	2	3
Factor social	2	2	2	2	4
Factor estético	2	2	2	2	4
Factor medioambiental	2	2	2	2	4
SUMA	12	12	12	12	45

Como se puede observar en la *Tabla 5*, la alternativa con mayor puntuación es *el uso de ganado tradicional con labores preventivas*.

Como ya se ha comentado, se realiza el mismo procedimiento con el resto de los montes en el *Anejo II*.

- 3) Elección de alternativas: se valoran las diferentes alternativas utilizando el análisis multicriterio, con el fin de determinar los mejores trabajos para cada monte. Al igual que en la evaluación de alternativas, se realizará la elección con el Monte 145 a modo de ejemplo.

Monte 145: En este monte se van a realizar las siguientes actuaciones marcadas por la evaluación de alternativas.

- Paso canadiense de perfiles de doble T de 5x2,5 metros reforzado: para facilitar el paso del ganado que este pastando en el monte.
- Cerramiento ganadero de malla de alambre de 120*9*15 y 2 hilos de alambre de espino, con postes de madera tratada de acacia o castaño de 10-12 cm de diámetro y 2 m de longitud, colocados cada 3 m, sin limitaciones a la ejecución: para delimitar el monte y permitir así el aprovechamiento del pasto por parte del ganado.

- 4) Resultados de la evaluación de alternativas. En la *tabla 7*, se exponen los resultados obtenidos de la evaluación de alternativas.

Tabla 5. Resultados de la evaluación de alternativas

Monte 145 – Navagrande (Moraleja de las Panaderas)	Uso de ganado tradicional con labores preventivas (construcción de paso canadiense y cerramiento ganadero de malla de alambre).
Monte 23 – Serranos (Ataquines)	Clareo, poda y desembosque.
Monte 30 – Santibáñez (Íscar)	Poda y eliminación mecanizada de restos
Monte 32 – Villanueva (Íscar)	Clareo, desembosque y eliminación mecanizada de restos
Monte 39 – Mohago (Olmedo)	Clareo, poda, saca a cargadero, eliminación de restos mecanizada y recogida de restos
Monte 46 – Común de Villa (Pedrajas de San Esteban)	Clareo, poda, recogida, desembosque y eliminación mecanizada de restos
Monte 62 – El Negral (La Zarza)	Clareos y desembosque
Monte 94 – La Dehesa (Olmedo)	Uso de ganado tradicional con labores preventivas (cerramiento ganadero con malla de alambre)

La elección de alternativas anteriormente expuestas, han sido detalladas sus características en el *Anejo II. Estudio de alternativas*.

13. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Conociendo ya los trabajos selvícolas que se van a llevar a cabo en cada monte, se procede a describir la forma de ejecución de estos:

Paso canadiense de perfiles de doble T de 5x2,5 metros reforzado: primero se realizará el movimiento de tierras para realizar el foso con retroexcavadora, teniendo en cuenta la salida de aguas del foso. A continuación, se realizará el encofrado de hormigón del foso, dejando metido en el mismo el tubo de desagüe de aguas, el marco de encaje del armazón de acero y las barras doble T donde apoyará la estructura de acero. Para concluir, se colocará el armazón de acero, en el que van incrustados los tubos “libres”.

Cerramiento ganadero: se realizará con dos hilos de alambre de espino con postes de madera tratada de pino de 2 m de longitud y con una separación de 3 metros.

Clareo/clara/corta: se eliminarán los árboles con un diámetro normal menor a 5 cm que se encuentren dominados, los pies peor conformados, hermanados o ahorquillados. La eliminación de este tipo de árboles tiene el fin de conseguir una distribución homogénea. El corte se realizará con motosierra, se procurará que sea lo más horizontal posible para facilitar la pudrición del mismo. Cuando se realice el corte, se intentará dejar el menor tocón posible. Si la longitud estos es superior a 2 metros, se cortarán por la mitad una vez en el suelo. Si los pies objetivo son menores a 1,5 m de altura, se realizará el corte con herramientas manuales. Se desinfectará la herramienta en cada tajo.

Poda: se cortarán todas las ramas de los resalvos no entresacados hasta una altura de 1 metro. Se realizará un corte limpio y sin desgarros, siendo este paralelo al tronco, procurando respetar el rodete de inserción como zona de cicatrización (cortes aproximadamente a 1 cm del tronco). Se aplicará el mismo criterio en la utilización de herramientas manuales que el citado para el clareo/clara/corta. Se desinfectará la herramienta en cada tajo.

Saca a cargadero de árboles completos: se dispondrán tantas zonas de apilado como sean necesarias. Estas se ubicará en lugares accesibles (a pie de pista, eriales propios del monte o tierras de labor particulares). El autocargador, que recogerá los fustes los irá clasificando de uno en uno. Una vez que haya completado la carga, se dirigirá hacia el lugar elegido para el apilado (se crearán tantas zonas de apilado como sean necesarias). Una vez allí, un camión con pluma cogerá los fustes apilados y los retirará.

Eliminación de restos mecanizada: se realizará con una trituradora de martillos acoplada a un tractor de ruedas, que eliminará los restos acordonados. Se triturarán para conseguir una

longitud máxima de los restos de 10 cm y con diámetro máximo de 2 cm. Se ha de evitar dañar los árboles en pie. Para llevar a cabo la trituración, la primera pasada se realizará marcha atrás (ya que la trituradora está colocada en la parte posterior del tractor). Las dos siguientes pasadas se realizarán hacia adelante. Entre las pasadas, se volverán a apilar los restos que se hayan salido de los cordones. Los restos triturados quedarán con un máximo de 50 cm de altura para garantizar la incorporación de la materia orgánica al suelo mejorando así la estructura del mismo.

Recogida de restos: Se realizará esta labor cuando la madera vaya a ser posteriormente aprovechada. Se recogerán los restos apilados en lugares estratégicos del monte con facilidad de acceso y movimiento, evitando en todo momento dañar a los árboles en pie.

Trabajos de mantenimiento: estos trabajos se realizarán como trabajos en régimen de servicio y consistirán en mantenimiento de mojones, (rehincado de mojones tumbados, limpiado, lijado y pintado completo con pintura plástica en blanco y del número de orden en negro). Otras actuaciones selvícolas que tendrán lugar durante el régimen de servicio son las podas sin limitaciones a la ejecución o los clareos, siendo estas actuaciones trabajos livianos para los trabajadores y que no suponen un mayor riesgo de incendios, que serán detalladas en el momento de la ejecución de la obra, en función del índice de peligrosidad.

14. DATOS DE CUADRILLAS DE INCENDIOS

La localización de la cuadrilla de incendios durante las épocas de peligro alto de incendios se rotará durante los años del proyecto. Esta cuadrilla se alternará por los siguientes municipios en los que se encuentran los montes de protección (*Tabla 2*):

- Año 2023: en el MUP 30 (Íscar).
- Año 2024: en los MUP 29 y 46 (Pedrajas de San Esteban).
- Año 2025: en los MUP 32 (Íscar) y 31 (Íscar).

Para realizar los trabajos selvícolas del proyecto y los trabajos de protección en los montes designados (*Plano 1*), se requiere una cuadrilla forestal que cumpla con las siguientes características:

Tabla 6. Características Cuadrilla Forestal

	Días de servicio			
	2023	2024	2025	Total
Día cuadrilla en prestaciones de servicio 7 miembros	122	122	122	366
Disponibilidad cuadrilla 7 miembros	214	214	214	642
Plus nocturnidad retén 7 miembros (h)	4	4	4	12
Meses trabajados por anualidad (en campaña y fuera de campaña)				
	En Campaña		Fuera de Campaña	
2023	4		3	
2024	4		8	
2025	4		8	
2026			4	

Las características que se muestran en a *Tabla 8* siguen los requisitos impuestos por el Centro para la Defensa contra el Fuego (CDF)¹.

Del mismo modo, en los meses trabajados por anualidad (en campaña y fuera de campaña), se incluye en año 2026, esto se debe a que en este año se realizarán únicamente los trabajos destinados a la precampaña (cerramiento ganadero MUP – 94, Olmedo), con su correspondiente duración de 4 meses.

Tal y como indica el *CDF*, la cuadrilla dispondrá de un dispositivo de localización portátil durante la ejecución de la obra.

14.1. FORMACIÓN DE LAS CUADRILLAS

Todos los integrantes de la cuadrilla deberán de tener la formación requerida por el CDF para la realización de trabajos sobre el terreno con actuación sobre incendios forestales. Dicha formación acredita y certifica al trabajador para desempeñar los trabajos descritos en el proyecto.

Los miembros de la cuadrilla constarán de los siguientes cursos a principio de campaña:

- CUA 0: curso de capacitación para peones de cuadrillas de tierra y helitransportadas en incendios forestales.
- CAP 0: curso de capacitación para capataces de cuadrillas de tierra y helitransportadas en incendios forestales.

¹ Centro para la Defensa contra el Fuego (CDF), 2014. *Manual de extinción de incendios forestales para cuadrillas*. España, Junta de Castilla y León.

- Curso de prevención de riesgos laborales.
- Curso de manejo y mantenimiento de maquinaria ligera, conducción de vehículos 4x4 y manejo de equipo de impulsión.
- Curso específico de seguridad en incendios forestales (8 horas de duración).
- Curso de primeros auxilios de 8 horas e impartido por personal sanitario.

15. MATERIAL Y MAQUINARIA NECESARIA

En este apartado se indica el material y la maquinaria necesaria para realizar el proyecto.

- Autocargador forestal de 101-130 CV
- Camión de carga con grúa 241/310 CV.
- Desbrozadora de martillos/cadenas
- Motosierra/Motodesbrozadora
- Motosierra con pértiga
- Retroexcavadora de ruedas hidráulica de 71/100 CV
- Tractor de ruedas 101-130 CV
- Herramientas manuales: sierra, pala, azada, rastillo, carretillo...

La elección se ha realizado en base a la necesidad de los trabajos selvícolas evaluados en la elección de alternativas.

La composición de los EPIS viene detallada en el *Documento 4. Estudio de seguridad y salud*.

16. SEGURIDAD Y SALUD

En el *Documento 4. Estudio de Seguridad y Salud* se incluyen las instrucciones que se tienen que seguir para el correcto desarrollo del proyecto. El Estudio de Seguridad y Salud sigue la normativa impuesta por la Dirección General del Medio Natural de fecha 1 de junio de 2004 en el marco del Real Decreto 1627/97.

En el presupuesto de la obra se incluyen los materiales necesarios para el equipo de protección individual (EPI) que se empleará en las obras.

En el *Documento 3. Pliego de Condiciones*, se contemplan las instrucciones referidas en cuanto a seguridad de los trabajadores en el caso de que estos tengan que acudir a la extinción de un incendio forestal dentro de los montes del proyecto.

17. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Las actuaciones que se contemplan en el proyecto no requieren una Evaluación de Impacto Ambiental. Esto se debe a que dichas actuaciones no están incluidas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; tampoco se incluyen en la normativa autonómica vigente.²

18. AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

El proyecto presenta coincidencias geográficas con los espacios protegidos pro al Red Natura 2000 (*Ver Plano 5*), por lo que procede a analizar las actividades selvícolas que se realizarán en el proyecto.

18.1. VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES DE LAS ACTIVIDADES SELVÍCOLAS AL PROYECTO

Los tratamientos selvícolas que tiene lugar en los montes de las comarcas de Olmedo y Medina del Campo (Valladolid), pertenecen a la actividad de silvicultura de protección. Este tipo de silvicultura se realiza con un objetivo medioambiental de mejorar las masas existentes y facilitar la implantación de nuevas masas forestales.

No se contempla que los hábitats y especies pertenecientes al grupo de interés comunitario se vean afectadas por el desarrollo de la actividad previamente descrita.

En conclusión, con lo expuesto anteriormente, se determina que la silvicultura planteada es compatible con la Red Natura 2000.

² Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre de 2015.

19. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados por los tratamientos selvícolas generaran un residuo forestal. Siempre y cuando las condiciones de pendiente o atomización lo permitan, dichos residuos serán destinados a biomasa.

La biomasa se incorporará al circuito comercial, lo que generará un valor añadido al residuo forestal generado.

Los residuos forestales generados que por limitaciones físicas no puedan ser destinados a biomasa, serán triturados o tronizados y dispersados sobre el terreno (para evitar la acumulación de combustible en el monte). Con esto se consigue la aportación de materia orgánica al suelo del monte (*Objetivo de protección-conservación de suelos-agua*).

20. PLAZO DE EJECUCIÓN

Basándose en proyectos similares, se estima una duración del proyecto de 34 meses durante los años 2023, 2024, 2025 y 2026.

21. FINANCIACIÓN

Los trabajos incluidos en el presente proyecto se financiarán a cargo de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal.

22. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Para finalizar con el trabajo expuesto en este proyecto, se procede a realizar la evaluación de este en base a los objetivos descritos al comienzo.

- **Objetivo prioritario de reducción del riesgo de incendios:** este es el objetivo principal del proyecto. Se considera que la correcta realización de este logrará la reducción del riesgo de incendios a través de la realización de los trabajos selvícolas destinados a cada monte.

- **Objetivo de producción de madera y biomasa:** a través de la ejecución de las claras y cortas con su posterior utilización para biomasa o a través de la saca de árboles completos a cargadero en los diferentes montes del proyecto, se valora que dicho objetivo se cumple.
- **Objetivo de producción de aprovechamientos no maderables:** tras la realización de los trabajos selvícolas prescritos, se incrementa la cantidad y calidad de la producción primaria en el monte del piñón del *Pinus pinea*. Así como la apertura de la masa forestal favorecerá la producción de hongos y setas.
- **Objetivo de la mejora paisajística:** la renovación de los tratamientos selvícolas sobre montes abandonados o la aplicación de mejoras sobre a ganadería extensiva, reduce la sensación de abandono de los montes y las infraestructuras.
- **Objetivo de protección-conservación de suelos-agua:** la realización de los tratamientos selvícolas que mejoran la cubierta vegetal disminuye los daños por erosión que se ocasionan por las fuertes rachas de vientos de la zona. Además, se consigue aumentar la captación de precipitación horizontal al aumentar la cubierta arbórea.

23. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	Euros
1	Podas monopódicas	130510,85
2	Clareo/Clara/Corta	172301,64
3	Tratamientos de restos	101812,05
4	Saca a cargadero	78094,08
5	Biomasa	-68550,86
6	Mejora ganadera	64121,81
7	Unidades de cuadrilla	425595,90
8	Estudio de Seguridad y Salud	10931,75
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		914817,22
	Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	914817,22
	Gastos Generales de la Empresa (13% sobre PEM)	118926,24
	Beneficio industrial (6% sobre PEM)	54889,03
	TOTAL PARCIAL	1088632,49
	I.V.A. (21% sobre el total parcial)	228612,82
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		1317245,31

El presupuesto de ejecución por contrata de la obra del Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid) asciende a la cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS DIECISIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMO

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Valladolid, junio 2023

La Autora del Proyecto/ La Alumna:



Firmado: María Ayala Rodríguez
Graduada en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ANEJOS A LA MEMORIA

Alumno/a: María Ayala Rodríguez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

ÍNDICE ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO I. Condicionantes internos

ANEJO II. Estudio alternativas

ANEJO III. Estudio de incendios forestales

ANEJO IV. Guía de buenas prácticas para la prevención de incendios forestales

ANEJO V. Rendimientos y planificación de los trabajos

ANEJO I. ESTUDIO CLIMÁTICO

ÍNDICE ANEJO I. CONDICIONANTES INTERNOS

1.	ESTUDIO CLIMÁTICO.....	1
1.1.	INTRODUCCIÓN	1
1.2.	ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO.....	1
1.3.	ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS	2
1.4.	ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS	3
1.4.1.	ESTUDIO DE DISPERSIÓN. MÉTODO DE LOS QUINTILES	3
1.4.2.	HISTOGRAMA DE PRECIPITACIONES	4
1.5.	REPRESENTACIONES MIXTAS	5
1.6.	CONCLUSIONES	6
2.	ESTUDIO EDÁFICO	7
2.1.	INTRODUCCIÓN	7
2.2.	LITOLOGÍA	7
2.3.	CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.....	7
2.3.1.	Clasificación textural.....	7
2.3.2.	Materia orgánica.....	8
2.3.3.	pH.....	8
2.4.	CONCLUSIÓN	9
3.	ESTADO NATURAL	11
3.1.	OROGRFÍA Y CONFIGURACIÓN DEL TERRENO	11
3.2.	HIDROGRAFÍA	12
3.3.	VEGETACIÓN	13
3.3.1.	Listado especies principales de vegetación	13
3.3.2.	Modelos de combustible.....	15
3.4.	FAUNA	16
3.4.1.	Listado de especies de fauna	16
3.4.2.	Épocas de cría o nidificación.....	16

1. ESTUDIO CLIMÁTICO

1.1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presentarán el estudio climático que presenta la zona en la que se desarrolla el proyecto.

El estudio climático que se expondrá a continuación se ha realizado basándose en el trabajo de la asignatura de edafología y climatología del grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural elaborado por María Ayala Rodríguez. Los datos y resultados obtenidos serán expuestos en el siguiente Anejo I.

1.2. ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO

La principal fuente de información será la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Esta proporciona los datos climáticos necesarios para la elaboración del proyecto. Para ello, se debe elegir el observatorio más adecuado y conveniente basándose en las características topográficas y altitudinales de la zona que son las que afectan a la representatividad de una estación respecto a un área determinada.

Se ha elegido el observatorio termopluviométrico de San Vicente del Palacio de para obtener los datos sobre precipitación y temperatura más próximos a la zona del proyecto. Estos datos se obtienen de la recopilación de valores de las precipitaciones y temperaturas a lo largo del año en un lugar determinado.

A continuación, se presentan los datos del observatorio en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Datos del observatorio termopluviométrico

Nombre del observatorio	San Vicente del Palacio
Provincia	Valladolid
Cuenca e indicativos climatológicos	2519
Tipo de observatorios	Termopluviométrico
Periodo de observaciones para Temperaturas, precipitaciones y otros parámetros	31 años
Latitud observatorio (° , ' , '')	41° 13' 9"N
Longitud observatorio (° , ' , '')	-4° 51' 5"
Altitud (m)	746

El observatorio situado en la localidad de San Vicente del Palacio va a servir como fuente de información para la obtención de los datos de temperatura y precipitación.

1.3. ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS

Se ha analizado un periodo de 30 años (1991 – 2021), para obtener los resultados térmicos de la zona elegida. La tabla resumen de temperaturas utiliza la terminología de la siguiente tabla.

Tabla 2. Significado de los términos térmicos utilizados

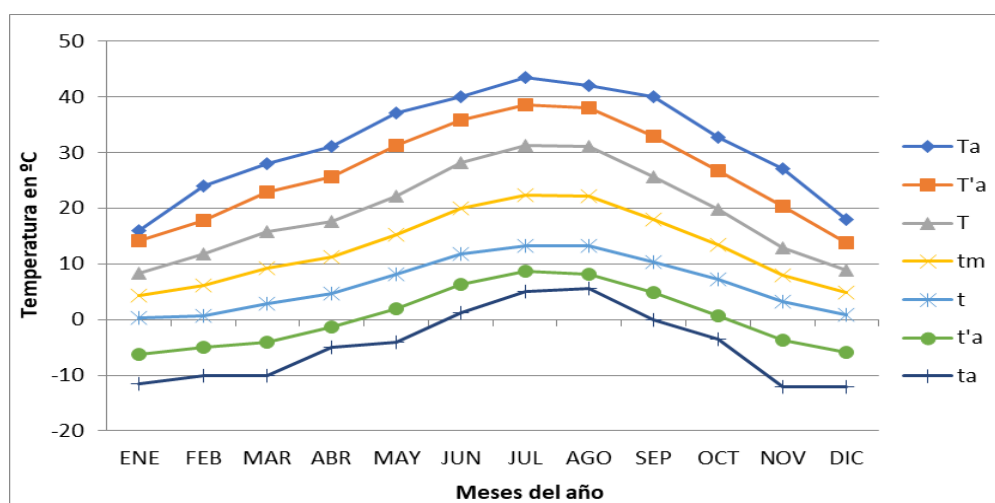
Ta	T ^a máxima absoluta
T'a	Media de las temperaturas máximas absolutas
T	T ^a media de las máximas
tm	T ^a media mensual
t	T ^a media de las mínimas
t'a	Media de las T ^a mínimas absolutas
ta	T ^a mínima absoluta

Tabla 3. Cuadro resumen de temperaturas mensuales (°C)

°C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ta	16	24	28	31	37	40	43,5	42	40	32,7	27	18
T'a	14,1	17,8	22,9	25,6	31,2	35,8	38,5	38,0	32,9	26,7	20,3	13,8
T	8,3	11,7	15,7	17,6	22,2	28,1	31,3	31,1	25,6	19,8	12,8	8,8
tm	4,3	6,1	9,3	11,2	15,2	20,0	22,4	22,2	18,0	13,5	8,0	4,8
t	0,3	0,6	2,9	4,7	8,2	11,8	13,3	13,2	10,4	7,2	3,2	0,8
t'a	-6,2	-5,0	-4,0	-1,4	1,9	6,3	8,7	8,1	4,8	0,7	-3,7	-5,8
ta	-11,5	-10,0	-9,0	-5,0	-4,0	1,3	5,0	5,5	0,0	-3,5	-12,0	-12,0

La Tabla 3 muestra el resumen de temperaturas, en °C, expresadas en los términos descritos para cada mes del año, siendo la temperatura media anual de 12,91°C.

Para observar la oscilación térmica de la zona, se adjunta el siguiente gráfico en el que se representan los indicadores de temperaturas descritos en la Tabla 1.



Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Gráfico 1. Diagrama de temperaturas

Como se observa en el Gráfico 1, los meses más calurosos son julio y agosto, mientras que en el lado opuesto se encuentran enero y diciembre como los meses más fríos.

1.4. ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS

1.4.1. ESTUDIO DE DISPERSIÓN. MÉTODO DE LOS QUINTILES

Para determinar las condiciones hídricas de la zona, se procede a realizar el estudio de quintiles. Este estudio asocia las probabilidades de precipitación de un determinado volumen de agua para cada periodo mensual (quintiles).

En la Tabla 4 se muestra la asignación de quintiles, y en la Tabla 5 el cuadro resumen de las precipitaciones con la asignación de los quintiles.

Tabla 4. Asignación de probabilidades (Quintiles)

Calificación	%	Quintil
Muy secos	0 - 20	(q ₁) el total de lluvia es inferior al primer quintil
Secos	20 - 40	(q ₂) entre el primero y el segundo quintil
Normales	40 - 60	(q ₃) entre el segundo y el tercer quintil
Lluviosos	60 - 80	(q ₄) entre el tercer y el cuarto quintil
Muy lluviosos	80 - 100	(q ₅) sobrepasan el valor del cuarto quintil

Tabla 5. Cuadro resumen de precipitaciones totales mensuales y anuales en mm

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
P media	45,9	32,0	29,2	49,1	55,2	24,7	11,1	13,6	30,4	61,8	55,8	52,1	460,8
Q1	21,0	10,4	9,5	25,5	25,2	8,6	1,5	0,9	8,6	33,4	21,9	18,9	373,6
Q2	34,6	17,3	17,4	35,2	34,9	11,4	4,8	7,6	18,9	44,5	34,5	30,7	424,4
Q3	49,5	35,7	22,5	48,8	55,2	19,5	13,0	12,5	29,7	68,0	53,3	49,0	477,8
Q4	65,5	52,4	43,0	72,6	89,5	34,7	20,5	25,1	38,4	93,5	83,3	89,5	572,0
Q5	131,1	90,0	137,2	111,3	124,2	131,4	35,7	40,6	126,7	142,8	187,3	180,3	643,0
P mediana	39,6	23,3	21,5	46,7	36,3	13,7	7,9	9,6	25,8	60,6	44,8	38,4	450,1

Para facilitar la interpretación de los datos de forma más descriptiva, se procede a presentar el gráfico de las precipitaciones en base a los datos del cuadro resumen de precipitaciones totales mensuales y anuales en mm.

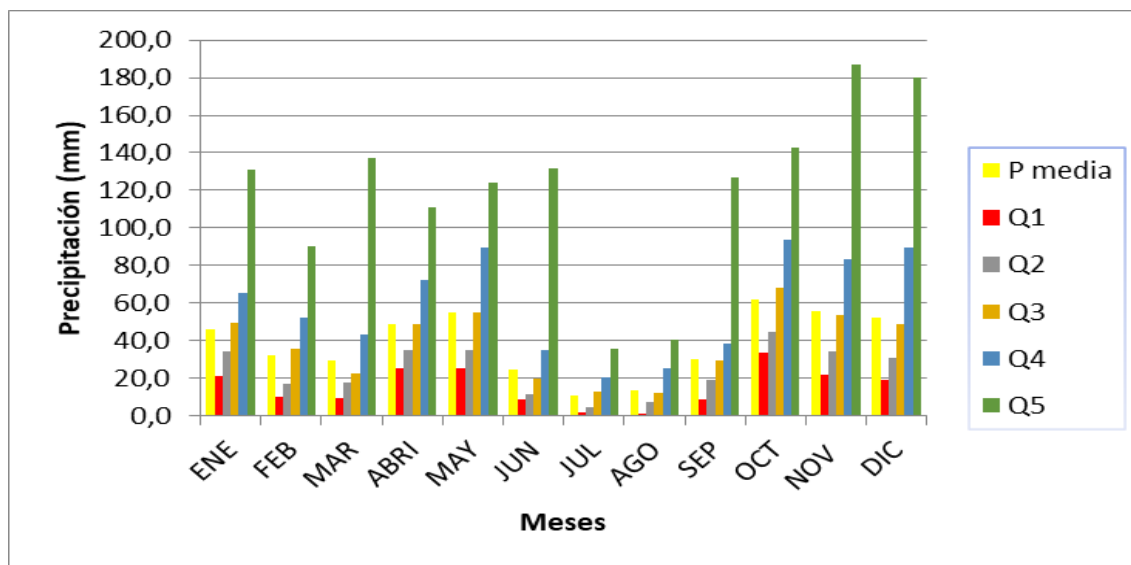
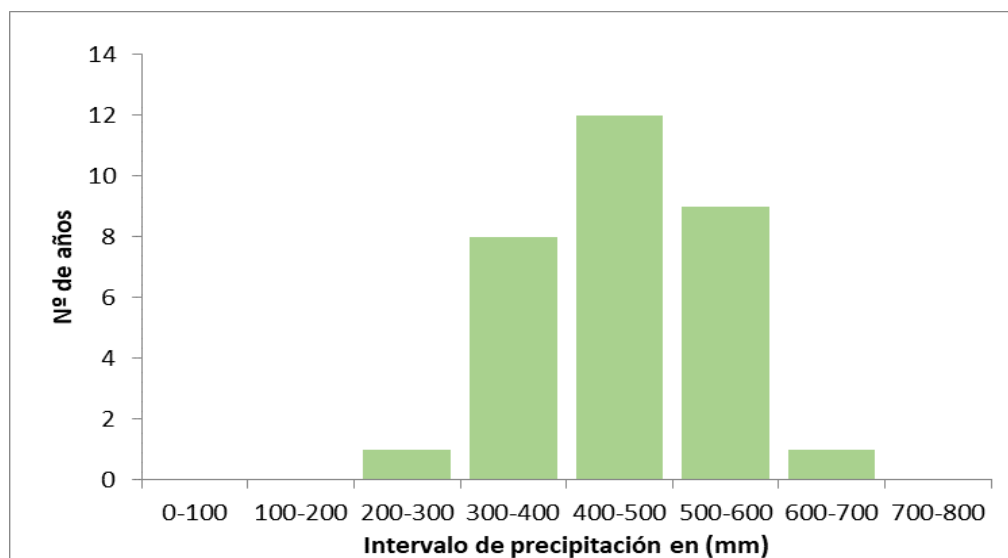


Gráfico 1. Representación gráfica de la precipitación mensual y quintiles

En el gráfico 2 representado, se observa que las precipitaciones quedan concentradas entre los meses de invierno y primavera, siendo los meses estivales los más escasos en precipitaciones.

1.4.2. HISTOGRAMA DE PRECIPITACIONES

Para ilustrar la distribución de las precipitaciones se representarán los histogramas de frecuencia de precipitación total anual para los años de la serie de datos. En ordenadas se indica el número de años de ocurrencia y en abscisas los volúmenes de lluvia agrupados en clases. Dichas clases se mostrarán a continuación.



Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Gráfico 3. Histograma de precipitaciones

Las mayores frecuencias observadas corresponden con los intervalos de 400-500, 600-700 y 300-400 respectivamente.

1.5. REPRESENTACIONES MIXTAS

La representación del climodiagrama engloba los valores térmicos e hídricos con el fin de observar de forma clara el clima de la región.

A continuación, se adjunta la *tabla 6*, que contiene los datos necesarios para la representación del climodiagrama, y el *gráfico 4* con la representación gráfica.

Tabla 6. Datos de temperatura media y precipitaciones mensuales para realizar el Climodiagrama

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P media (mm)	45,9	32	29,2	49,1	55,2	24,7	11,1	13,6	30,4	61,8	55,8	52,1
tm (°C)	4,3	6,1	9,3	11,2	15,2	20	22,4	22,2	18	13,5	8	4,8

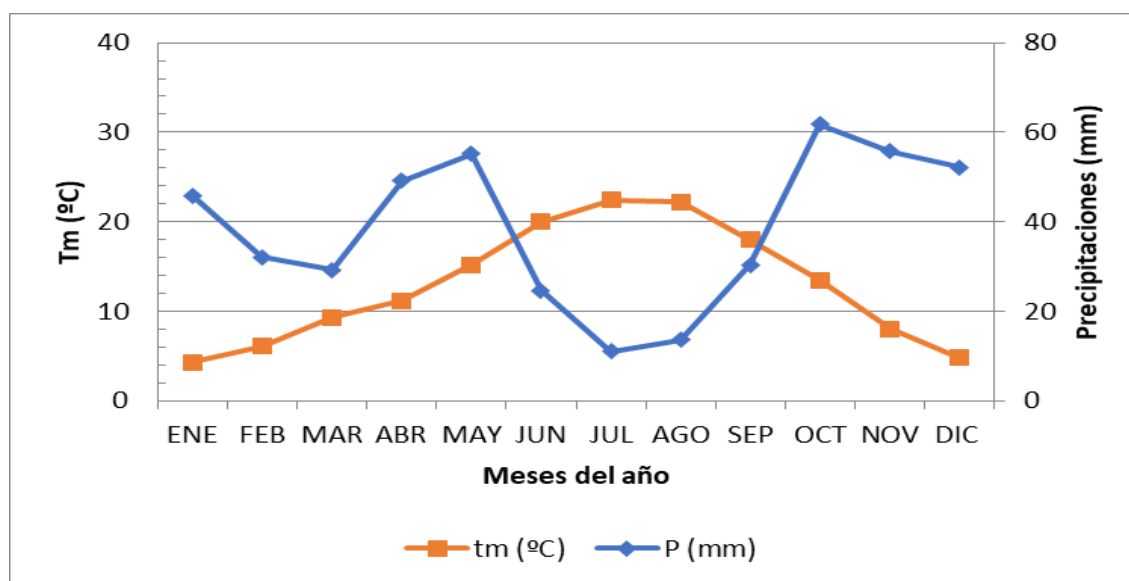


Gráfico 4. Climodiagrama Ombrotérmico de Gaussen

En el *gráfico 4* se observa un área comprendida entre las dos curvas, este área indica la duración e intensidad del período de sequía. El periodo de sequía en la zona de estudio tiene lugar en el periodo estival (desde comienzos de junio hasta mediados de septiembre), típico de clima mediterráneo o continental.

1.6. CONCLUSIONES

Los datos de precipitaciones de la zona de estudio aportan un valor de 460 mm de precipitación media anual, lo que permite determinar el clima como clima de tipo semiseco. Los datos de temperatura de la zona de estudio aportan un valor de 12,9°C de temperatura media.

Comparando los valores de temperatura y precipitación de la zona de estudio con los índices y parámetros anuales del Atlas Agroclimático de Castilla y León, se llega a las siguientes conclusiones: la temperatura media anual de nuestra zona de estudio coincide con los valores de los índices (12 – 12,4°C).

Con estos datos descritos en el anejo y la determinación del clima basada en la clasificación climática de Köppen (clasificación climática fijada según el grado de aridez y la temperatura), se define que el clima en el que se desarrolla el proyecto se define como “Clima templado húmedo, cálido mesotérmico, con estación seca en verano y con veranos calurosos”.

La descripción del clima detallada en el este Anejo predispone a la adaptación de la campaña de EPA (época de peligro alto) a los meses más secos y calurosos, lo que ha provocado que este año, 2023, la Junta de Castilla y León haya ampliado el periodo de EPA adelantándolo un mes.

2. ESTUDIO EDÁFICO

2.1. INTRODUCCIÓN

El estudio edáfico que se presenta a continuación, es una breve fuente de información que se expone para conocer el suelo de la zona del proyecto.

2.2. LITOLOGÍA

La zona en la que se va a desarrollar el proyecto de tratamientos selvícolas, presenta una litología originaria de los depósitos cuaternarios de llanuras aluviales, terrazas asociadas a la red fluvial del Duero, recubiertas en ocasiones de un manto eólico de potencia variable, con origen en la erosión de los sedimentos arenosos miocénicos y del cuaternario antiguo.

Estas formaciones están compuestas por materiales no coherentes como arenas silíceas finas, sueltas y blanquecinas. La formación de pinares que se ha establecido sobre ellas conforma el ecosistema más evolucionado de estos espacios naturales.

2.3. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

En este apartado se comentarán las características del suelo que se consideran de mayor relevancia. Todos los mapas que se adjuntaran a continuación tiene la misma fuente de información: *Agencia Estatal de meteorología (AEMET)*.

2.3.1. Clasificación textural

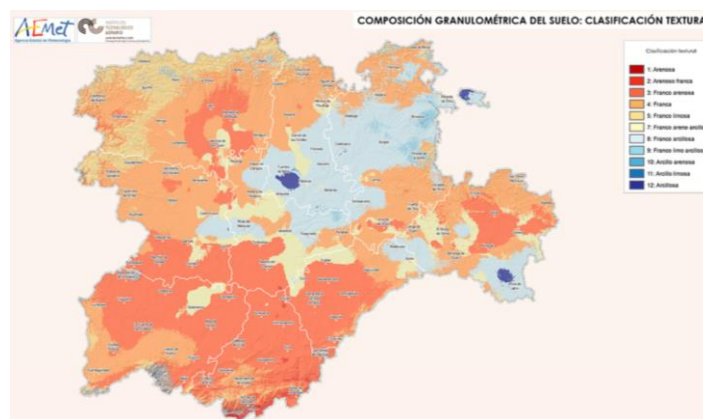


Ilustración 2.- Mapa de la Clasificación textural del suelo de Castilla y León.

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

En la *ilustración 2* se observa como la zona del proyecto se corresponde con la clasificación textural de terreno franco arenoso. Este tipo de textura predomina en las comarcas de *Tierra de pinares* y *Pinares Centro* (siendo esta en la que se sitúa el proyecto).

Este tipo de suelos se caracterizan por ser suelos pobres con mala calidad estructural en los que la erosión representa un problema. La vegetación más característica de estas zonas son los pinares de *Pinus pinea*, *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*.

2.3.2. Materia orgánica

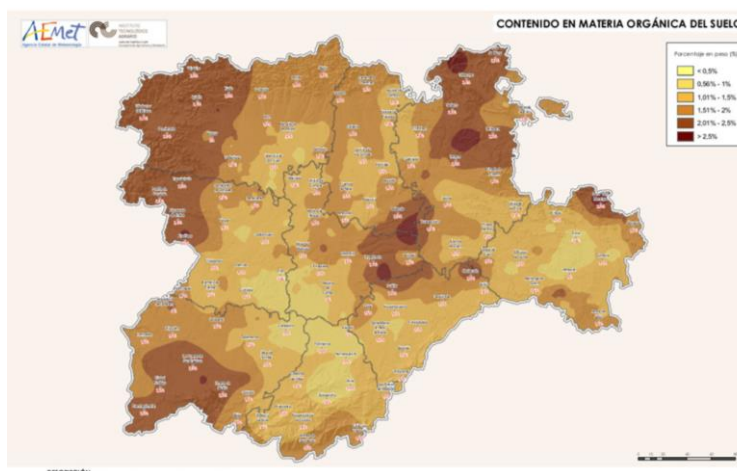


Ilustración 3. Mapa Contenido en materia orgánica del suelo en Castilla y León

Como se puede observar en la *ilustración 3*, el contenido en materia orgánica del suelo varía entre un 1,01 – 2 %. Estos valores se corresponden con contenidos bajos en materia orgánica, lo que explica la existencia de los pinares en la zona. De forma tradicional, las tierras agrícolas de mayor valor (más ricas en nutrientes y con mayores rendimientos), se destinaban al cultivo agrícola, mientras que las tierras más pobres, se destinaban al desarrollo de masas arbóreas, que más adelante cobraron más importancia por la comercialización del piñón y el aprovechamiento de los recursos madereros.

2.3.3. pH

Como se observa en la *ilustración 3*, el valor de pH en la zona del proyecto varía entre 8,2 – 8,8. Estos valores de pH se consideran valores alcalinos elevados, en los que el contenido de materia orgánica es bajo y predominan las arenas silíceas. En este tipo de suelos se destaca la formación de pinares, como es el caso de los montes del proyecto.

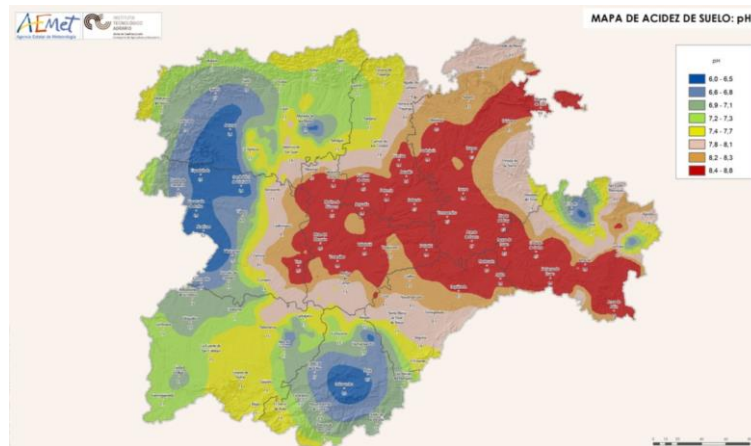


Ilustración 4.- Mapa de acidez de suelo (pH) de Castilla y León

2.4. CONCLUSIÓN

El estudio edáfico presentado demuestra que las masas de pinares presentes en los montes que engloba el presente proyecto son las idóneas para el desarrollo de los pinares presentes.

En el caso de que se originase un incendio forestal, este alteraría las propiedades químicas, físicas y biológicas debido a la cubierta vegetal, la combustión de la materia orgánica y la temperatura que desarrolla el fuego¹.

Sin extenderse en los daños que produce el fuego sobre el suelo, se presentan los siguientes efectos perjudiciales descritos por Vélez (2009):

- Alteración de los recursos hídricos, aumentando la escorrentía y las inundaciones que incrementarían la contaminación del agua.
- Pérdida de la cubierta vegetal que deja al descubierto el suelo incrementando el peligro de erosión.
- Impermeabilización del suelo al condensarse las sustancias hidrófobas bajo la superficie creando una capa que impide el paso del agua contribuyendo al aumento de escorrentía y de erosión.
- La combustión produce una pérdida de materia orgánica del suelo muy importante, destruyendo los agregados, que después serán dispersados por el impacto de las gotas de lluvia o por acción del viento.

¹ (Vélez, 2009)

- Pérdida de actividad biológica en la superficie, debido a que muchos microorganismos sufren cambios por las nuevas condiciones generadas tras el incendio, cambiando su distribución y equilibrio.

3. ESTADO NATURAL

3.1. OROGRAFÍA Y CONFIGURACIÓN DEL TERRENO

Los montes del proyecto se encuentran en la comarca de pinares centro, en los municipios de Medina el Campo y Olmedo.

Dicha comarca se encuentra en el interior de la Meseta Central, delimitado al norte con la Cordillera Cantábrica, al este con el Sistema Ibérico y al sur con el sistema Central.

La zona de trabajo es prácticamente llana en la que los puntos de máxima elevación no superan el 10% de pendiente, por lo que esto no supone un limitante en el momento de la ejecución de los trabajos selvícolas.

El comportamiento de un incendio forestal depende de las características de combustible presente en el monte, la meteorología de la zona en el momento y el terreno. Este último es el factor más constante de los tres enunciados. Hay tres valores topográficos que influyen de forma relevante en el comportamiento del fuego, el relieve, la pendiente del terreno y la exposición. Estos factores se describirán a continuación.

- El relieve: este componente puede repercutir en las variaciones del clima (microclimas), y en el viento. En el caso del viento, este tiene gran importancia en cuanto a la velocidad y dirección de propagación, ya que influyen directamente en el incendio forestal. El relieve de la zona del proyecto no presenta elevaciones ya que como se ha comentado anteriormente, los montes objetivos se sitúan en el interior de la meseta central. En el caso del viento, según el estudio climático realizado por *María Ayala Rodríguez* para la asignatura de *Edafología y Climatología del grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural*, siendo el viento de la zona un viento con dirección predominante NE con una velocidad máxima superior a 50 km/h.
- La exposición y pendiente: estos factores en la orografía de la zona no presentan relevancia, ya que como se ha comentado, los montes objetivos se disponen en una llanura. (*Mapa 7. Mapa digital de elevaciones*).

3.2. HIDROGRAFÍA

Los montes objetivo del proyecto se sitúan en la Cuenca del Duero formada por el río Duero y sus afluentes de carácter permanente durante todo el año, aunque presentan variación del caudal estacional.

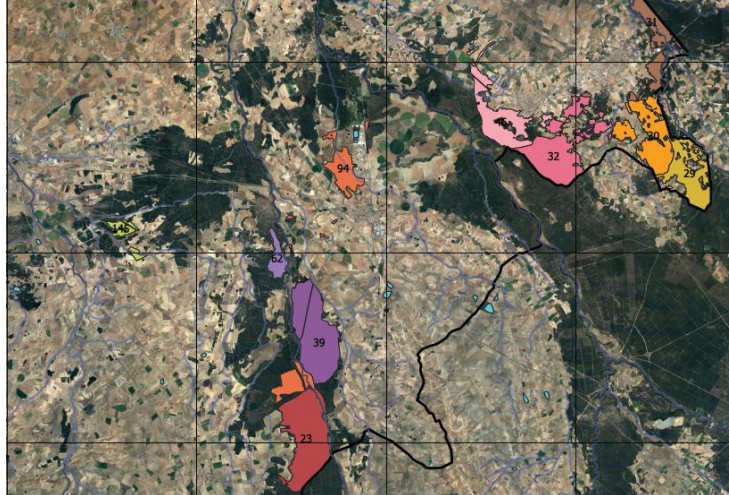


Ilustración 5. Mapa de la Red hidrográfica. Elaboración propia

Como se observa en la *ilustración 5*, los montes en los que se realizarán las actuaciones selvícolas están rodeados por masas de agua, siendo la más relevante el río Duero.

La localización de estos puntos de agua es importante para la extinción de incendios, ya que las masas extensas de agua son utilizadas por las diferentes brigadas de extinción de incendios para sofocar dichos incendios.



Ilustración 6. Río Eresma (cuenca del Duero). Olmedo (Valladolid)

3.3. VEGETACIÓN

La vegetación de la zona del proyecto está influenciada por su ubicación en la meseta central de la península ibérica, caracterizada por un clima continental con inviernos fríos y veranos calurosos.

En general, la vegetación en esta zona se compone principalmente de matorrales, pastizales y algunas áreas arboladas dispersas. Los matorrales y pastizales están formados por especies adaptadas a las condiciones secas y a la variabilidad de las precipitaciones, como el tomillo, la jara, la retama y el esparto. Estas plantas tienen una alta capacidad de regeneración después de los incendios y pueden recuperarse rápidamente.

En cuanto a las áreas arboladas, se pueden encontrar especies como encinas, quejigos, pinos piñoneros, pinos resineros y alguna presencia de alcornoques. Sin embargo, la presencia de arbolado es menos común en comparación con otras regiones de España, debido a la falta de precipitaciones y a las condiciones climáticas adversas.

En relación con los incendios forestales, la vegetación de la zona es propensa a este tipo de desastres debido a la presencia de matorrales altamente inflamables. Los incendios pueden propagarse rápidamente en estos ecosistemas y representar un peligro para la flora, la fauna y las comunidades humanas cercanas.

Es importante destacar que las autoridades locales, junto con los organismos responsables de la gestión forestal y la protección contra incendios, implementan medidas preventivas, como la limpieza de áreas boscosas, la creación de cortafuegos y la concienciación pública sobre la importancia de prevenir los incendios forestales. Estas acciones tienen como objetivo minimizar el riesgo y proteger el entorno natural de los incendios forestales.

3.3.1. Listado especies principales de vegetación

A continuación, se expone un listado con las principales especies de vegetación que están presentes en los ontes objetivo.

- Encina (*Quercus ilex*): Especie arbórea típica de la región mediterránea, presente en áreas boscosas y dehesas.
- Quejigo (*Quercus faginea*): Otro tipo de roble presente en la zona, con preferencia por suelos calizos.

- Pino piñonero (*Pinus pinea*): Especie de pino característico de la región mediterránea, conocido por sus piñones.
- Alcornoque (*Quercus suber*): Árbol de hoja perenne cuya corteza se utiliza para la producción de corcho.
- Tomillo (*Thymus spp.*): Pequeña planta aromática presente en matorrales y pastizales, con flores de color lila o blanco.
- Jara (*Cistus spp.*): Arbusto perenne con flores vistosas y hojas pegajosas, común en suelos secos y soleados.
- Retama (*Retama sphaerocarpa*): Arbusto espinoso con flores amarillas y hojas pequeñas, adaptado a suelos secos y pobres.
- Esparto (*Stipa tenacissima*): Planta herbácea con tallos fibrosos utilizados para la fabricación de objetos artesanales.
- Espino negro (*Rhamnus lycioides*): Arbusto espinoso con pequeñas flores blancas y frutos negros, común en zonas secas.
- Cebolla silvestre (*Allium ampeloprasum*): Planta bulbosa con hojas largas y flores en forma de umbela.
- Pino carrasco (*Pinus halepensis*): Especie de pino mediterráneo de crecimiento rápido y resistente a condiciones secas. Sus hojas son largas y de color verde brillante.
- Pino resinero (*Pinus pinaster*): Pino autóctono de la región mediterránea, también conocido como pino marítimo. Se caracteriza por tener una corteza gruesa y fisurada y agujas largas y agrupadas en parejas.



Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Ilustración 7. Pinar de Pinus pinea Pedrajas de San Esteban. Fuente: Ayuntamiento de Pedrajas de San Esteban

3.3.2. Modelos de combustible

Los modelos de combustible se utilizan para describir la composición y características de los materiales combustibles presentes en un área determinada. Estos modelos se utilizan para evaluar el riesgo de incendios forestales y para ayudar en la planificación de la gestión de combustibles

Se ha elaborado el *Plano 9. Modelos de combustible* para identificar los diferentes modelos en función de la vegetación presente. Como se muestra en este mapa, los modelos de combustible que predominan (en orden de mayor a menor) son 9, 8, 5, 2 y 1.

- Modelo de combustible 1: se refiere a áreas con vegetación corta y herbácea. Este modelo se aplica a áreas donde la vegetación es baja y el material combustible principal está compuesto por pastizales y matorrales bajos. Por lo general, este modelo se utiliza en pastizales abiertos, campos de cultivo o áreas similares con vegetación herbácea dominante.
- Modelo de combustible 2: se utiliza para áreas con vegetación herbácea y arbustiva. En este caso, la vegetación consiste en una combinación de pastizales y matorrales bajos, con arbustos dispersos. Este modelo se aplica a áreas donde los arbustos están presentes, pero no son predominantes, y la vegetación herbácea sigue siendo una parte significativa del combustible.
- Modelo de combustible 5: se refiere a áreas con vegetación arbustiva. En este caso, la vegetación está compuesta principalmente por arbustos de tamaño mediano a alto, con una cobertura densa. Este modelo se utiliza en áreas donde los arbustos son dominantes y hay una menor presencia de vegetación herbácea.
- Modelo de combustible 8: se utiliza para áreas con vegetación forestal de matorral y arbustos. En este caso, la vegetación consiste en matorrales densos y arbustos altos, con una cobertura significativa. Este modelo se aplica a áreas donde la vegetación arbustiva y de matorral es densa y predominante.
- Modelo de combustible 9: se refiere a áreas con vegetación forestal de árboles bajos y matorrales. En este caso, la vegetación está compuesta por árboles bajos y densos, así como por matorrales. Este modelo se utiliza en áreas donde la vegetación arbórea es baja y densa, y se encuentra mezclada con matorrales.

3.4. FAUNA

3.4.1. Listado de especies de fauna

Medina del Campo y Olmedo son dos localidades ubicadas en la provincia de Valladolid, en la comunidad autónoma de Castilla y León, en España, albergan una variedad de especies de fauna adaptadas a las características de la región. A continuación, se presenta una descripción general de la fauna que se encuentra en esta área:

- Mamíferos: En la zona se pueden encontrar mamíferos como el zorro (*Vulpes vulpes*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la liebre (*Lepus europaeus*), el erizo común (*Erinaceus europaeus*), el tejón (*Meles meles*) y diversas especies de murciélagos.
- Aves: La avifauna de Medina del Campo y Olmedo es diversa. Algunas especies comunes incluyen el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verderón (*Chloris chloris*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), el cernícalo común (*Falco tinnunculus*), el mochuelo común (*Athene noctua*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y varias especies de rapaces como el águila calzada (*Aquila pennata*) y el ratonero común (*Buteo buteo*).
- Reptiles y anfibios: Se pueden encontrar reptiles como la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), la culebra viperina (*Natrix maura*) y la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*). En cuanto a los anfibios, es posible encontrar especies como el sapo común (Bufo bufo), la rana común (*Pelophylax perezi*) y la ranita de San Antonio (*Hyla molleri*).
- Invertebrados: En la región también habita una gran diversidad de invertebrados, incluyendo mariposas, escarabajos, abejas, avispas y diversos insectos que desempeñan un papel importante en la polinización y el equilibrio ecológico local.

3.4.2. Épocas de cría o nidificación

Debido a la presencia de especies descritas anteriormente, los trabajos selvícolas que se van a realizar en el monte pueden alterar el hábitat o la época de cría de las especies, por lo que se tomarán medidas para prevenir dichos daños sobre todo en las épocas de cría que se exponen a continuación.

- Jilguero (*Carduelis carduelis*): Anida principalmente durante la primavera y el verano, con una época de reproducción que puede comenzar en abril y extenderse hasta julio.
- Verderón (*Chloris chloris*): Suele anidar entre marzo y julio, durante la primavera y el verano.
- Paloma torcaz (*Columba palumbus*): La época de anidación de la paloma torcaz se extiende desde la primavera hasta el verano, generalmente entre abril y agosto.
- Cernícalo común (*Falco tinnunculus*): La época de anidación del cernícalo común suele ser entre marzo y agosto, durante la primavera y el verano.
- Mochuelo común (*Athene noctua*): Anida principalmente entre marzo y julio, durante la primavera y el verano.

ANEJO II. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE ANEJO II. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ACTUACIONES SELVÍCOLAS	1
3.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	2
3.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	2
3.1.1.	Cortas de regeneración o mejora	2
3.1.2.	Clareos.....	4
3.1.3.	Poda.....	4
3.1.4.	Desembosque	4
3.1.5.	Eliminación mecanizada de restos	5
3.1.6.	Uso de ganado tradicional con labores preventivas	5
3.2.	EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	6
3.2.1.	Monte 145 – Navagrande (Moraleja de las Panaderas).....	6
3.2.2.	Monte 23 – Serranos (Ataquines).....	6
3.2.3.	Monte 30 – Santibáñez (Íscar).....	7
3.2.4.	Monte 32 – Villanueva (Íscar).....	8
3.2.5.	Monte 39 – Mohago (Olmedo).....	9
3.2.6.	Monte 46 – Común de Villa (Pedrajas de San Esteban)	9
3.2.7.	Monte 62 – El Negral (La Zarza)	10
3.2.8.	Monte 94 – La Dehesa (Olmedo).....	11
3.3.	ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	11
3.3.1.	Monte 145 – Navagrande (Moraleja de las Panaderas).....	11
3.3.2.	Monte 23 – Serranos (Ataquines).....	12
3.3.3.	Monte 30 – Santibáñez (Íscar).....	12
3.3.4.	Monte 32 – Villanueva (Íscar).....	12
3.3.5.	Monte 39 – Mohago (Olmedo).....	13
3.3.6.	Monte 46 – Común de Villa (Pedrajas de San Esteban)	13
3.3.7.	Monte 62 – El Negral (La Zarza)	14
3.3.8.	Monte 94 – La Dehesa (Olmedo).....	14

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto de tratamientos selvícolas tiene el objetivo principal de realizar trabajos forestales que reduzcan el riesgo de incendios forestales en los montes de actuación. Pero no solo este el objetivo del proyecto, también se contempla la producción de madera, biomasa y productos no maderables, la mejora paisajística y la protección del suelo y agua.

2. ACTUACIONES SELVÍCOLAS

Las actuaciones que se van a realizar en el proyecto se pueden clasificar en dos grupos:

- **Actuación selvícola tradicional:** son tratamientos selvícolas formados por clareos y podas en los que se eliminan los residuos resultantes de las actuaciones de forma mecanizada.
- **Actuaciones selvícolas con orientación a producción de biomasa:** son tratamientos selvícolas formados por clareos y podas en los que los residuos resultantes de las actuaciones se extraen del monte y adquieren un valor energético (biomasa).

La extracción o eliminación de los restos no es la única alternativa, con el fin de cumplir uno de los objetivos de este proyecto, una pequeña parte de los restos que se obtiene de los trabajos selvícolas se empleará para la mejora del suelo (*Documento 1. Memoria. Objetivos.*). Por lo tanto, se realizará un tronzado manual de los restos obtenidos para su posterior dispersión ordenada por el monte en el que se realiza la actuación, con el fin de facilitar su incorporación al suelo.

Además, dentro del proyecto se contemplan dos escenarios selvícolas para los montes:

- **Actuaciones de regeneración:** se realiza sobre una masa forestal de pinares adultos de campiña sobre especies de *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*. La finalidad de las cortas es eliminar a los pies más débiles o inferiores al resto con el fin de preservar los mejores árboles de cada clase de edad del rodal. Para llevarlo a cabo, se realizará un clareo sobre las clases de edad inferiores, y en la masa forestal remanente se realizará una poda, con el fin de reducir el combustible del monte e interrumpir la continuidad vertical del mismo.
- **Actuaciones de mejora:** se realiza sobre una masa forestal de pinares adultos de campiña sobre especies de *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*, en las que está presente la

especie *Quercus ilex* en mayor o menor medida. La finalidad de las cortas de mejora es eliminar a los pies más débiles o inferiores al resto con el fin de preservar los mejores árboles de cada clase de edad del rodal. Para llevarlo a cabo, se realizará un clareo sobre las clases de edad inferiores, y en la masa forestal remanente se realizará una poda, con el fin de reducir el combustible del monte e interrumpir la continuidad vertical del mismo.

Otra mejora del medio natural que se aplicará a los montes del proyecto será la mejora de uso de ganado tradicional con labores preventivas. Se ha decidido mejorar dichas estructuras por varios motivos:

- El modelo de combustible presente en los montes que se va a aplicar, es el modelo 1, formado por un pasto fino, seco y bajo con una proporción de plantas leñosas inferior al 30% (*Plano 9*).
- En zonas de dicho monte están presente las infraestructuras ganaderas, pero estas están en mal estado y sin aprovechamiento.
- El objetivo es mejorar las infraestructuras para posibilitar el aprovechamiento del pasto y reduciendo así la futura acumulación de combustible que tendría lugar por el abandono de las infraestructuras.

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Las actuaciones selvícolas descritas anteriormente se pueden realizar mediante diferentes labores. Estas labores presentan sus pros y contras que serán estudiados y valorados para elegir la mejor opción para cada monte presente en el proyecto.

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En este apartado se describirán las actuaciones que se realizarán en los montes del proyecto.

3.1.1. Cortas de regeneración o mejora

Trabajo selvícola que consiste en el apeo de los árboles cuando se encuentran en estado de latizal o monte bravo. Durante la caída de estos árboles se ha de evitar que los árboles persistentes resulten dañados.

Los pies que se han de cortar son aquellos que estén dominados o cuya regeneración esté adelantada y se respetarán los pies dominantes de la especie principal y del resto de especies arbóreas con el fin de conseguir la espesura efectiva que permita romper con la continuidad suelo – masa. Esta discontinuidad permitirá reducir la velocidad del fuego en caso de incendios en las copas. A su vez, la reducción de la espesura, lo que conlleva a un mayor esparcimiento, deriva en el aumento en la disponibilidad de aguas y nutrientes. Esta mejora supondrá un previsible aumento de crecimiento, tanto la altura como en diámetro de los árboles, lo que conlleva a un aumento en la producción de piña (*Objetivo de mejora en la producción de productos no maderables*).

Dentro de las cortas de regeneración o mejora (según en monte que proceda *Plano 13* y *Plano 14*), se incluye la limpieza de fustes, que no se tiene que confundir con las podas (se explicará más adelante). La limpieza de fustes se realiza hasta la altura máxima indicada con el fin de optimizar el aprovechamiento del piñón (*Pinus pinea*) mediante el empleo de la pinza vibradora y mejorar la calidad tecnológica de la resinación en los fustes del pino resinero (*Pinus pinaster*).

El objetivo es favorecer el crecimiento de la biomasa foliar y la formación de un fuste limpio. Para ello es necesario la poda (en caso de su ausencia de forma natural), pero esta no debe de realizarse a edades tempranas, ya que puede perjudicar el vigor del árbol.

En los montes que se realicen las cortas de mejora (*Ver Plano 13*), se resalvearán las matas de encina que tengan pies cuyos diámetros normales sean superiores a 6 cm y que la cubierta de copas sea totalmente cerrada, eliminando los pies con pero formación, evitando abrir huecos en la cubierta de copas. Si se dejan claros en las matas resalveadas, es más probable que tenga lugar el rebrote. De esta manera, con el fin de evitarlo, se tapan los tocones resultantes con los restos de poda.

La intervención o no intervención en dichas matas es un punto de conflicto, para ello se aplicarán los siguientes criterios:

- Mata < 2 m de altura y sin resalvos > 6 cm de diámetro: **no resalveo**.
- Diámetros > 12 cm, con un estado de latizal alto (> 10 cm): **podar** hasta los 2 m a los pies dominantes que se intuyan un valor selvícola en la masa.
- Si hay rebrotes bajo la cubierta: **desbrozar** para mejorar latizal (> 12cm).

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

- Si la mata no se ha cerrado en las copas: **no se interviene**

3.1.2. Clareos

El clareo es el tratamiento selvícola que reduce la densidad del arbolado mediante la corta de los pies no deseados. El clareo se puede llevar a cabo en cualquier fase del desarrollo de la masa arbolada. La desventaja de este método es que presenta un coste económico, ya que la madera de los pies apeados no tiene calidad tecnológica.

En los rodales que presentan fajas auxiliares continuas a los caminos y cortafuegos, el clareo tiene que ser más intenso para que la efectividad de estas infraestructuras sea la máxima posible.

3.1.3. Poda

La poda de altura se emplea como medida de prevención frente a incendios. Estas podas se realizan sobre la masa remanente. La altura de poda varia de un tercio a un medio de la longitud del fuste.

Los restos de poda resultantes se agruparán en pilas (ya preparadas con los restos del clareo), para que estos sen desemboscados y empleados revalorizados como biomasa. Hay que recordar dejar una porción (10 – 15 %) de los restos correctamente repartidos y distribuidos en las calles para su futura incorporación al suelo.

Las podas de estos árboles no deben realizarse por encima de las alturas especificadas, ya que se trata de madera con escaso o nulo valora tecnológico.

Los pies con menos de 3 metros no se podan (comentado anteriormente).

3.1.4. Desembosque

En las masas forestales de la campiña, donde la pendiente es baja, se emplea el autocargador para realizar el desembosque de la biomasa resultante de los restos de las actuaciones selvícolas.

Los árboles que se apean no se desraman, solo se hace en aquellos en los que no realizar esta labor dificultaría el desembosque. Para optimizar la recogida del material apeado, este se debe de colocar en montones, sin dejarlo disperso, para que no se mezcle con la arena.

Cuando se llena el remolque del autocargador, este se dirige hacia una zona amplia y despejada donde apila los restos previamente recogidos.

Estos restos serán astillados para esparcirlos por el suelo de las pistas de forma ordenada o se retirarán para su aprovechamiento maderero o de biomasa.

3.1.5. Eliminación mecanizada de restos

En las situaciones en las que el volumen de restos sea bajo, estos estén muy dispersos o que la pendiente sea excesiva para el uso del autocargador, se procederá a desbrozar los restos para su posterior incorporación al suelo.

Para la incorporación de estos restos, se formarán cordones con estos residuos ya triturados, se dispondrán en calles libres de vegetación de unos 3 metros de anchura. El apilado de los restos sobre piedras se tratará de evitar, ya que las piedras pueden dañar la trituradora que se emplea en el proceso.

Estos cordones tendrán unas dimensiones de ancho y alto de 1,5 metros como máximo.

3.1.6. Uso de ganado tradicional con labores preventivas

La mejora con el uso de ganado tradicional con labores preventivas se llevará a cabo con las siguientes características:

- Cerca de 1,5 m de altura útil, formada por malla anudada de 1,20 m de altura y 2 filas de hilos de espino, con postes de soporte y tensión de madera tratada de 2 m de altura, hincados en el terreno 0,5 m y colocados cada 3 m. La malla se colocará con una disposición tal que la mayor separación entre hilos esté en la parte baja, para permitir el paso de la fauna entre ambos lados del cercado. Los postes empleados en el cercado serán de madera de pino silvestre tratada.
- Los postes de soporte se clavarán hasta 50 cm de su longitud en el suelo y se colocarán cada 4 metros. Los postes estarán alineados y seguirán el perímetro marcado en el *Plano 15*.
- Los postes se clavarán con un instrumento percutor que se acopla a un tractor agrícola. El poste se clavará lo más recto posible para evitar que sufra daños debido a las inclinaciones.
- Se utilizará malla ganadera anudada tipo 120/9/15 de 120 cm de altura, 9 hilos horizontales y 15 cm de separación entre verticales.

3.2. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En este apartado se evaluarán las posibles actuaciones que se llevarán a cabo en cada monte. Para ello se realizará un análisis de multicriterio, con el fin de determinar los mejores trabajos para cada monte. En las siguientes tablas se van a comparar los trabajos selvícolas con los criterios predeterminados para cada uno de los montes del proyecto. Cada característica se puntuará siguiendo una escala del 1 al 5 (siendo el 1 un factor muy desfavorable, y el 5 un factor muy favorable).

El resultado final, que será la suma de cada puntuación, determinará la mejor alterativa.

3.2.1. Monte 145 – Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

Este monte se caracteriza por tener un combustible forestal de tipo 1 claramente dominante. En la zona en la que se encuentra este monte, existe tradición ganadera, pero no se dispone de pasto común en la zona.

La evolución del combustible de modelo 1 avanza hacia un modelo 5 debido al abandono de la zona, potenciando así el riesgo de incendios forestales.

En la *Tabla 1*, se muestran las posibles actuaciones a realizar en el *Monte 145* en función de diversos factores de interés.

Tabla 1. Matriz evaluación alternativas. Monte 145

	Clareos	Poda	Desembosque	Eliminación mecanizada de restos	Uso de ganado tradicional con labores preventivas
Modelo de combustible	1	1	1	1	5
Tradición popular	3	3	3	3	5
Factor económico	2	2	2	2	3
Factor social	2	2	2	2	4
Factor estético	2	2	2	2	4
Factor medioambiental	2	2	2	2	4
SUMA	12	12	12	12	45

Como se puede observar en la *Tabla 1*, la alternativa con mayor puntuación es *el uso de ganado tradicional con labores preventivas*.

3.2.2. Monte 23 – Serranos (Ataquines)

Este monte se caracteriza por tener el modelo de combustible 9 como modelo principal. La zona en la que se sitúa el monte se caracteriza por ser de tradición maderera.

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

En la *Tabla 2*, se muestran las posibles actuaciones a realizar en el *Monte 23* en función de diversos factores de interés.

Tabla 2. Matriz evaluación alternativas. Monte 23

	Clareos	Poda	Desembosque	Eliminación mecanizada de restos	Uso de ganado tradicional con labores preventivas
Modelo de combustible	3	4	4	2	1
Tradición popular	3	3	5	2	1
Factor económico	2	2	5	3	1
Factor social	3	3	2	2	1
Factor estético	5	5	3	4	1
Factor medioambiental	4	3	3	4	1
SUMA	20	20	22	17	6

Debido a la falta de intervención del monte, se ha decidió realizar los tres trabajos selvícolas que han obtenido mayor puntuación en la *Tabla 2*. Estos trabajos se realizan con el fin de prevenir los incendios forestales que puedan tener lugar beneficiando de forma directa a la economía de la zona. En este monte no se contempla la eliminación mecanizada de los restos (dejar en el monte parte de los restos obtenidos de los trabajos selvícolas), ya que la extracción de los fustes completos adquiere más valor.

Los restos residuales que se generan de las actuaciones selvícolas se incorporarán al suelo mediante la extensión de los mimos con la maquinaria disponible en el monte.

3.2.3. Monte 30 – Santibáñez (Íscar)

Este monte se caracteriza por tener el modelo de combustible 8 como modelo principal, estando también presentes los modelos 2 y 5 en menor medida.

La masa arbórea predominante se caracteriza por ser de temprana edad, ya que en este monte se realizó una repoblación hace unos 20 años.

En la *Tabla 3*, se muestran las posibles actuaciones a realizar en el *Monte 30* en función de diversos factores de interés.

Tabla 3. Matriz evaluación alternativas. Monte 30

	Clareos	Poda	Desembosque	Eliminación mecanizada de restos	Uso de ganado tradicional con labores preventivas
Modelo de combustible	2	4	3	3	1
Tradición popular	2	3	4	3	1
Factor económico	2	2	1	4	1
Factor social	3	3	3	4	1
Factor estético	3	4	3	4	1
Factor medioambiental	3	4	2	5	1
SUMA	15	20	16	23	6

La actuación principal que se va a desempeñar en el monte es la poda, al tratarse de la primera, se realizará en la primera etapa del fuste.

Los restos obtenidos de los trabajos selvícolas, no posee un valor maderable importante, por lo que serán eliminados de forma mecánica para mejorar el estado del suelo mediante su incorporación. Estos restos no son destinados a biomasa debido a su escaso volumen.

3.2.4. Monte 32 – Villanueva (Íscar)

Este monte se caracteriza por tener el modelo de combustible 9 como modelo principal, estando también presente el modelo 5.

Se trata de una masa de *Pinus pinea* como especie principal en la que están presentes especies de frondosas mediterráneas (*Quercus ilex*).

Al igual que con el Monte 30, la zona en la que se sitúa es de tradición maderera.

En la Tabla 4, se muestran las posibles actuaciones a realizar en el Monte 30 en función de diversos factores de interés

Como se puede observar en la Tabla 4, se va a realizar el clareo de frondosas sobre las masas de *Quercus ilex*, los restos forestales de menor tamaño, aquellos que no posean valor maderable, se eliminarán para que se incorporen al suelo. Mientras que los restos que posean valor maderable se extraerán del monte mediante autocargador forestal.

Tabla 4. Matriz evaluación alternativas. Monte 32

	Clareos	Poda	Desembosque	Eliminación mecanizada de restos	Uso de ganado tradicional con labores preventivas
Modelo de combustible	4	1	4	3	1
Tradición popular	3	3	4	3	1
Factor económico	2	2	4	4	1
Factor social	3	2	3	4	1
Factor estético	4	2	3	4	1
Factor medioambiental	4	2	3	5	1
SUMA	20	12	21	23	6

3.2.5. Monte 39 – Mohago (Olmedo)

Este monte se caracteriza por tener los modelos de combustible 9 y 5.

Se trata de una masa de *Pinus pinea* como especie principal en la que hay zonas con mayor presencia de matorral que cubre gran parte de la superficie, siendo este tipo de combustible de alto riesgo para la propagación de incendios.

El estado de abandono que presenta el monte hace necesario una mayor intervención sobre este, con el fin de protegerlo de los posibles incendios forestales y de aumentar su valor maderable.

Por lo que en este caso se procede a realizar todos los tratamientos forestales descritos anteriormente, exceptuando el *uso de ganado tradicional con labores preventivas*, ya que no se cumple las características necesarias para poder aprovechar los recursos pratenses en favor del ganado.

3.2.6. Monte 46 – Común de Villa (Pedrajas de San Esteban)

Este monte se caracteriza por tener el modelo 9 como modelo predominante.

Se trata de una masa de *Pinus pinea* como especie principal en la que se prevé una intensa actuación de los tratamientos selvícolas, por lo que el volumen de restos también lo será.

En la *Tabla 5*, se muestran las posibles actuaciones a realizar en el *Monte 46* en función de diversos factores de interés

Tabla 5. Matriz evaluación alternativas. Monte 46

	Recogida	Clareos	Poda	Desembosque	Eliminación mecanizada de restos	Uso de ganado tradicional con labores preventivas
Modelo de combustible	3	4	4	4	3	1
Tradición popular	3	3	3	4	3	1
Factor económico	4	2	2	4	4	1
Factor social	4	3	3	3	4	1
Factor estético	4	4	4	3	4	1
Factor medioambiental	5	4	4	3	5	1
SUMA	23	20	20	21	23	6

Se va a realizar diversas actuaciones indicadas en la *Tabla 5*. Debido que el volumen de material extraído que se prevé es abundante, se realizará su recogida con el fin de emplearla para la elaboración de la biomasa.

3.2.7. Monte 62 – El Negral (La Zarza)

Este monte se caracteriza por tener los modelos de combustible 9 y 5.

El monte se sitúa en el municipio de Zarza, dicho municipio no posee tradición maderera, ya que su principal actividad económica es el turismo.

La especie principal del monte es el *Pinus pinea*, ocupa prácticamente la totalidad del monte, estando presente a su vez especies frondosas, *Quercus ilex* en estado de latizal bajo.

En la *Tabla 6*, se muestran las posibles actuaciones a realizar en el *Monte 62* en función de diversos factores de interés.

Tabla 6. Matriz evaluación alternativas. Monte 62

	Clareos	Poda	Desembosque	Eliminación mecanizada de restos	Uso de ganado tradicional con labores preventivas
Modelo de combustible	4	1	4	2	1
Tradición popular	3	3	4	2	1
Factor económico	2	2	4	3	1
Factor social	3	2	3	2	1
Factor estético	4	2	3	4	1
Factor medioambiental	4	2	3	4	1
SUMA	20	12	21	17	6

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Se van a realizar clareos claras y cortes en las especies frondosas y coníferas del monte de los que dan como resultado fustes completos.

3.2.8. Monte 94 – La Dehesa (Olmedo)

Este monte se caracteriza por tener el modelo 1 en la totalidad del monte.

El monte posee un cerramiento ganadero en estado de abandono. Dicho cerramiento es utilizado en la actualidad por los habitantes del pueblo para el pastoreo irregular del ganado.

En la *Tabla 7*, se muestran las posibles actuaciones a realizar en el *Monte 94* en función de diversos factores de interés.

Tabla 7. Matriz evaluación alternativas. Monte 94

	Clareos	Poda	Desembosque	Eliminación mecanizada de restos	Uso de ganado tradicional con labores preventivas
Modelo de combustible	1	1	1	1	5
Tradición popular	1	1	1	1	5
Factor económico	1	1	1	1	5
Factor social	1	1	1	1	5
Factor estético	1	1	1	1	5
Factor medioambiental	1	1	1	1	5
SUMA	6	6	6	6	30

En dicho monte se procederá a realizar la reconstrucción del cerramiento ganadero.

3.3. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se dispondrán las alternativas en cuanto a actuaciones selvícolas escogidas para cada monte del proyecto. Las descripciones de las actuaciones que se van a llevar a cabo siguen la base de datos de La Junta de Castilla y León.

3.3.1. Monte 145 – Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

En este monte se van a realizar las siguientes actuaciones marcadas por la evaluación de alternativas.

- Paso canadiense de perfiles de doble T de 5x2,5 metros reforzado: para facilitar el paso del ganado que este pastando en el monte.

- Cerramiento ganadero de malla de alambre de 120*9*15 y 2 hilos de alambre de espino, con postes de madera tratada de acacia o castaño de 10-12 cm de diámetro y 2 m de longitud, colocados cada 3 m, sin limitaciones a la ejecución: para delimitar el monte y permitir así el aprovechamiento del pasto por parte del ganado.

3.3.2. Monte 23 – Serranos (Ataquines)

En este monte se van a realizar las siguientes actuaciones de regeneración:

- Clareo/Clara/Corta de coníferas en estado de desarrollo de latizal alto, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución.
- Poda monopódica de 2,5-4 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución.
- Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución.
- Saca a cargadero de árboles completos mediante autocargador forestal, distancia a recorrer de 1-2 km, volumen de restos menor de 16 t por ha, y sin limitaciones a la ejecución.

3.3.3. Monte 30 – Santibáñez (Íscar)

En este monte se van a realizar las siguientes actuaciones de mejora:

- Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución.
- Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución.

3.3.4. Monte 32 – Villanueva (Íscar)

En este monte se van a realizar las siguientes actuaciones de mejora:

- Saca a cargadero de árboles completos mediante autocargador forestal, distancia a recorrer de 1-2 km, volumen de restos menor de 16 t por ha, y sin limitaciones a la ejecución.
- Clareo/Clara/Corta de frondosas en estado de desarrollo de latizal bajo, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución.

- Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución.

3.3.5. Monte 39 – Mohago (Olmedo)

En este monte se van a realizar las siguientes actuaciones de mejora:

- Clareo/Clara/Corta de frondosas en estado de desarrollo de latizal bajo, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución.
- Clareo/Clara/Corta de coníferas en estado de desarrollo de latizal alto, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución.
- Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando menos de 100 pies/ha, con dificultad de poda media y limitaciones a la ejecución medias.
- Poda monopódica de 2,5-4 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución.
- Saca a cargadero de árboles completos mediante autocargador forestal, distancia a recorrer de 1-2 km, volumen de restos menor de 16 t por ha, y sin limitaciones a la ejecución.
- Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución .
- Recogida de restos con una distancia máxima entre 5,1-10 m, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución.

3.3.6. Monte 46 – Común de Villa (Pedrajas de San Esteban)

En este monte se van a realizar las siguientes actuaciones de regeneración:

- Clareo/Clara/Corta de coníferas en estado de desarrollo de latizal alto, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución.
- Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando menos de 100 pies/ha, con dificultad de poda media y limitaciones a la ejecución medias.
- Poda monopódica de 2,5-4 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución
- Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución.

- Saca a cargadero de árboles completos mediante autocargador forestal, distancia a recorrer de 1-2 km, volumen de restos menor de 16 t por ha, y sin limitaciones a la ejecución.
- Recogida de restos con una distancia máxima entre 5,1-10 m, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución.

3.3.7. Monte 62 – El Negral (La Zarza)

En este monte se van a realizar las siguientes actuaciones de mejora:

- Clareo/Clara/Corta de frondosas en estado de desarrollo de latizal bajo, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución.
- Clareo/Clara/Corta de coníferas en estado de desarrollo de latizal alto, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución.
- Saca a cargadero de árboles completos mediante autocargador forestal, distancia a recorrer de 1-2 km, volumen de restos menor de 16 t por ha, y sin limitaciones a la ejecución.

3.3.8. Monte 94 – La Dehesa (Olmedo)

En este monte se van a realizar las siguientes actuaciones:

- Cerramiento ganadero de malla de alambre de 120*9*15 y 2 hilos de alambre de espino, con postes de madera tratada de acacia o castaño de 10-12 cm de diámetro y 2 m de longitud, colocados cada 3 m, sin limitaciones a la ejecución.

Para concluir, en la *Tabla 8* se resumen el tipo de actuación que se llevará a cabo en cada monte del proyecto.

Tabla 8. Actuaciones selvícolas en los montes del proyecto

	Montes	Nombre	Municipio
Actuaciones de mejora	30	Santibáñez	Íscar
	32	Villanueva	Íscar
	39	Mohago	Olmedo
	62	El Negral	La Zarza
Actuaciones de regeneración	23	Serranos	Ataquines
	46	Común de Villa	Pedrajas de San Esteban
Uso de ganado tradicional con labores preventivas	94	La Dehesa	Olmedo
	145	Navagrande	Moraleja de las Panaderas

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

ANEJO III. ESTUDIO DE INCENDIOS

ÍNDICE ANEJO III. ESTUDIO DE INCENDIOS

1.	ANÁLISIS DE INCENDIOS FORESTALES	1
1.1.	HISTÓRICO INCENDIOS FORESTALES	1
1.1.1.	Análisis de la época de incendios del histórico de incendios	3
1.1.2.	Análisis de la superficie del histórico de incendios.....	4
1.1.3.	Análisis de la causa del histórico de incendios	4
1.1.4.	Análisis de la extinción del histórico de incendios	6
1.1.5.	Coste económico de los incendios.....	7
1.2.	ÍNDICE DE PELIGROSIDAD	8
1.3.	FRECUENCIA DE INCENDIOS FORESTALES	9

1. ANÁLISIS DE INCENDIOS FORESTALES

En este apartado se expondrán los incendios forestales que han tenido lugar en las dos comarcas en las que se desarrolla el proyecto.

1.1. HISTÓRICO INCENDIOS FORESTALES

La base de datos utilizada para obtener la información necesaria para el estudio del histórico de incendios es *Civio*, se trata de una organización sin ánimo de lucro que utiliza los datos del gobierno de España para proporcionar información mediante el uso de la tecnología y el periodismo.

Tabla 1. Histórico de incendios forestales en los municipios del proyecto (2001 - 2015)

Histórico de incendios	2002	2003	2005	2006	2007	2009	2011	2013	2014	Total
Ataquines										0
Íscar	1	1	1					1		4
Olmedo			1	1	1	1				4
Pedrajas de San Esteban		1							1	2
Moraleja de Las Paneras							1			1
La Zarza							1			1
Total (años)	1	2	2	1	1	1	2	1	1	
TOTAL INCENDIOS										12

En la *tabla 1* se muestra el número de incendios que se han registrado en los municipios afectados por el proyecto durante un periodo de 15 años, los años que no aparecen en la tabla son aquellos en los que según la base de datos *Civio*, no ha tenido lugar ningún incendio en el municipio.

Como se puede observar en la *Tabla 1*, los municipios en los que el número de incendios ha sido mayor son Íscar y Olmedo, ambos pertenecientes a la comarca de Olmedo (*Plano 2*). Ambos municipios presentan una importante tradición agrícola y forestal, por lo que el sector primario es importante en la economía local. En el municipio de Ataquines no se registra ningún incendio en el periodo de años ya citado.

Si se analiza la tabla en función de los años, se concluye que el reparto de incendios a lo largo del periodo de tiempo descrito es uniforme, estos varían entre 0, 1 y 2 incendios al año.

En la *Tabla 2* se describen los incendios forestales, inventariados en la *Tabla 1*, según las comarcas en donde tienen lugar.

Tabla 2. Descripción incendios forestales por municipios

Municipios	Id	Fecha	Superficie (ha)	Causa	Duración (h)	Medios		Gastos de extinción (€)	Pérdida económica (€)
						Personas	Aéreos y terrestres		
Moraleja de las Paneras	1	08/04/2011	1	Intencionado	1	8	2		
	2	12/07/2013	1	Rayo	4	6	1		
Íscar	3	05/07/2002	1	Negligencia (colilla de tabaco)	3	30	5	332	8.561
	4	12/08/2003	3	Intencionado	9	46	5	660	10.501
	5	21/06/2005	1	Rayo	5	14	3		
Pedrajas de San Esteban	6	23/08/2003	1	Negligencia (escape de vertedero)	1	13	2	68	12
	7	16/05/2014	1	Accidente o negligencia (juegos de niños)	3	50	5		
Olmedo	8	11/05/2005	202	Rayo	7	38	16	6.688	66.176
	9	26/09/2015	1	Causas desconocidas	2	4			
	10	03/07/2005	26	Accidente o negligencia (maquinaria agrícola)	16	76	19	2.306	17.028
	11	11/06/2014	1	Causas desconocidas	3	21	3		
La zarza	12	13/05/2011	3	Negligencia (trabajos forestales)					

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Los incendios descritos en la *tabla 2* se localizan en el *Plano 11*. Para analizar la información de la *tabla 2* se procede a desglosar los datos adjuntados en la tabla.

1.1.1. Análisis de la época de incendios del histórico de incendios

Tabla 3. Análisis de la época de incendios por municipios

Municipios	Id	Fecha
Moraleja de las Paneras	1	08/04/2011
	2	12/07/2013
Íscar	3	05/07/2002
	4	12/08/2003
	5	21/06/2005
Pedrajas de San Esteban	6	23/08/2003
	7	16/05/2014
Olmedo	8	11/05/2005
	9	26/09/2015
	10	03/07/2005
	11	11/06/2014
La Zarza	12	13/05/2011

En la *tabla 3* se muestran las fechas en las que tuvo lugar los incendios descritos previamente. Para poder concluir en que meses o época del año son mas frecuentes los incendios forestales se ha realizado el *gráfico 1*.

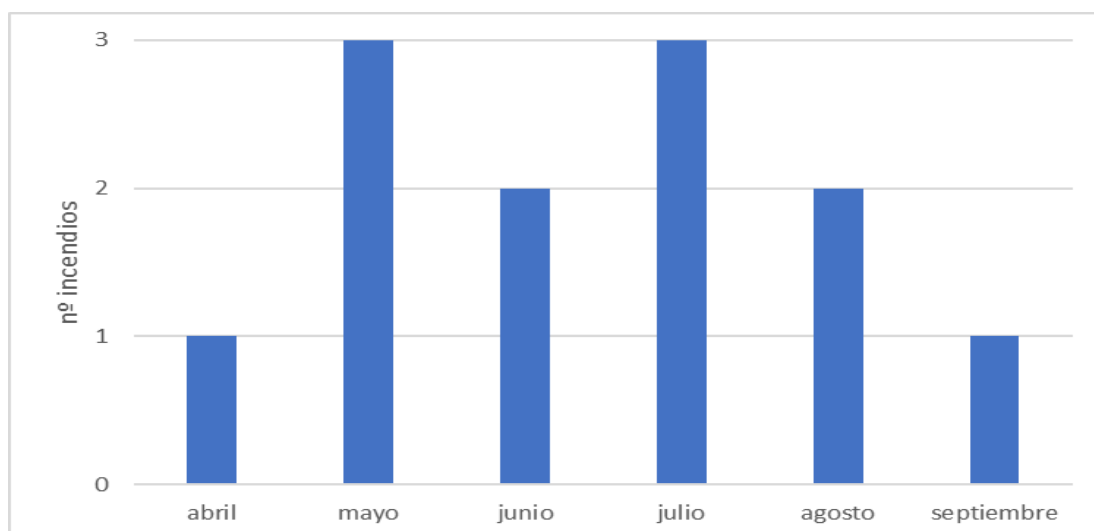


Gráfico 1. Época de incendios

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Como se observa en el *gráfico 1*, los meses en los que se concentran los incendios forestales en la zona de estudio son los meses de primavera y verano. Siendo mayo y julio los meses en los que tienen lugar mayor número de incendios.

El mes de julio se caracteriza por ser el mes más seco en la región, coincidiendo con los trabajos agrícolas de recolección de la cosecha (causa de incendio nº 10).

1.1.2. Análisis de la superficie del histórico de incendios

Tabla 4. Superficie quemada por municipios

Municipios	Id	Superficie (ha)	Superficie por municipio (ha)
Moraleja de las Paneras	1	1	1
	2	1	
Íscar	3	1	6
	4	3	
	5	1	
Pedrajas de San Esteban	6	1	2
	7	1	
Olmedo	8	202	230
	9	1	
	10	26	
	11	1	
La Zarza	12	3	3
Total			242

Como se observa en la *tabla 4*, el municipio de Olmedo es el que mayor superficie quemada presenta en los 15 años, mientras que el resto de los municipios está muy lejos de la superficie afectada por los incendios.

En cuanto al número de incendios, los municipios de Íscar y Olmedo presentan un total de 4 incendios, respectivamente, en el periodo de tiempo señalado.

1.1.3. Análisis de la causa del histórico de incendios

En este apartado se expondrán las causas principales de los incendios que tuvieron lugar durante el periodo de años 2001 -2015 (*Civio*).

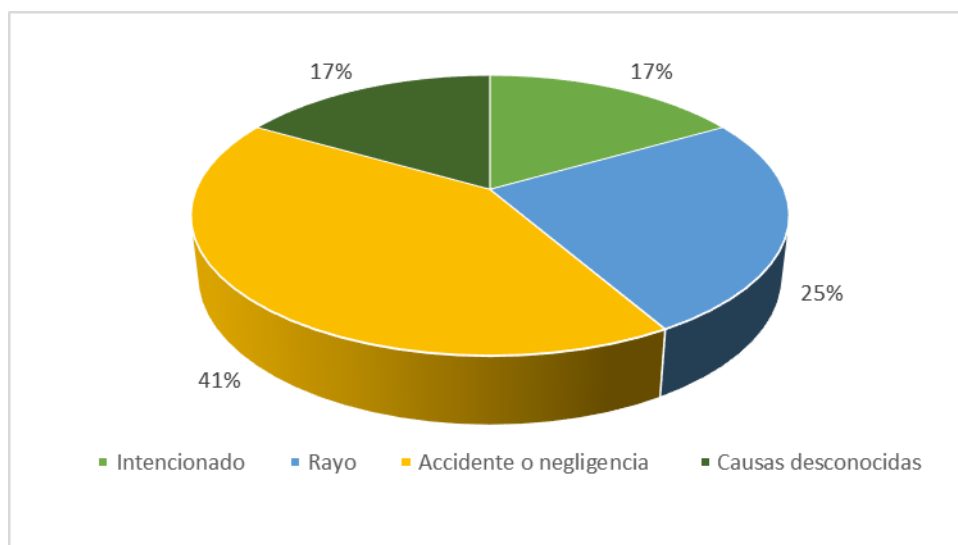


Gráfico 2. Causas de los incendios.

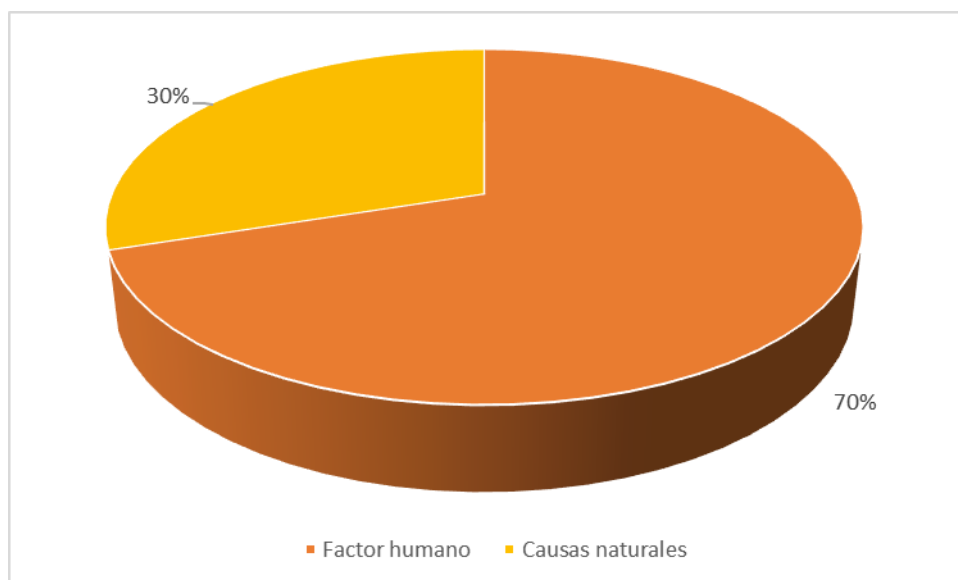


Gráfico 3. Causas naturales de los incendios. Factor humano

Como se observan en los gráficos 2 y 3, la principal causa de los incendios forestales son los accidentes o negligencias, estas ocasionan el 41% de los incendios registrados. Si se agrupan los incendios forestales causados por accidentes o negligencias y los intencionados (grupo de factor humano), este asciende al 70% del origen de los incendios.

Como conclusión a los datos obtenidos, se va a realizar una guía de buenas prácticas para la prevención de incendios forestales (Anejo IV), con el fin de minimizar el número y daños que

estos ocasionan, ya que como se ha determinado en este apartado, el 70% de los incendios se deben al factor humano.

1.1.4. Análisis de la extinción del histórico de incendios

1.1.4.1. Duración

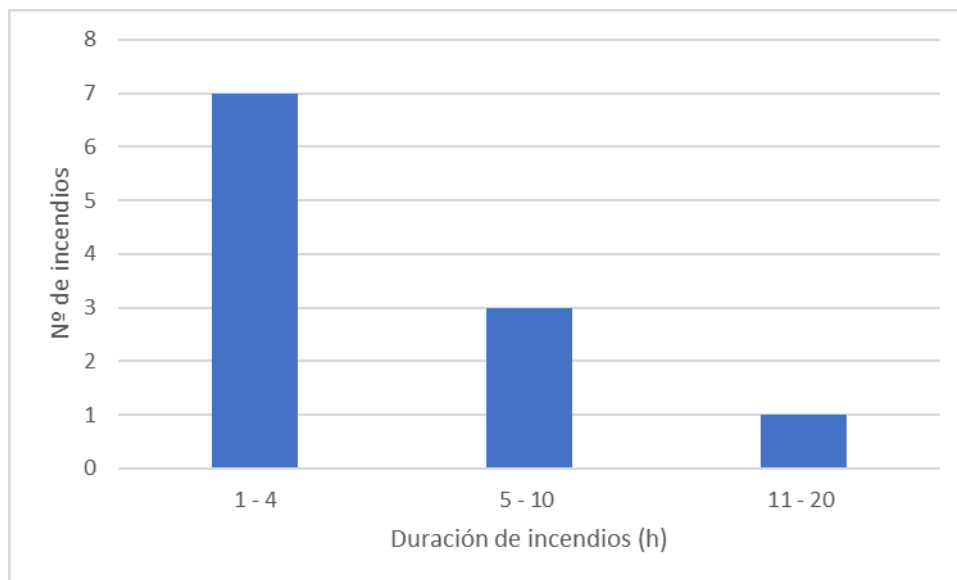


Gráfico 4. Duración de incendios (horas)¹

Como se observa en el *gráfico 4*, la mayor parte de los incendios estudiados han tenido una breve duración (1 a 4 horas), estos incendios se corresponden a los conatos descritos anteriormente cuyas superficies no superan la hectárea. Los incendios de breve duración son los mayoritarios en la zona de estudio.

1.1.4.2. Medios de extinción

Como se puede ver en la *tabla 5*, la relación de los medios de extinción empleados respecto a la magnitud de los incendios es importante. El empleo de numerosos efectivos en las labores de extinción logró que la extensión del incendio no alcanzase mayor tamaño.

¹ El total de incendios asciende a 11 en vez de a 12, ya que en el incendio inventariado en *La Zarza* no se dispone de información respecto a labores de extinción.

Tabla 5. Medios de extinción ¹

Id	Medios		Superficie (ha)
	Personas	Aéreos y terrestres	
1	8	2	1
2	6	1	1
3	30	5	1
4	46	5	3
5	14	3	1
6	13	2	1
7	50	5	1
8	38	16	202
9	4		1
10	76	19	26
11	21	3	1

1.1.5. Coste económico de los incendios

En este apartado se analizará el coste que ha supuesto los incendios para los municipios, la pérdida económica, ya que los gastos de la extinción son a cargo de los responsables de este.

Solo se dispone información económica de la mitad de los incendios, sobre esta se analizarán los resultados respecto a cada municipio.

Tabla 6. Coste económico de los incendios

Municipios	Gastos de extinción (€)	Pérdida económica (€)	Pérdida económica por municipio (€)
Íscar	332	8561	19062,00
	660	10501	
Pedrajas de San Esteban	68	12	12,00
Olmedo	6.688	66176	83204,00
	2.306	17028	

Como se puede observar en la *tabla 6*, los gastos de extinción están directamente relacionados con la pérdida económica. El municipio que mayor coste económico le han supuesto los incendios en el periodo de tiempo ya citado es Olmedo, seguido de Íscar. En este municipio tuvo lugar el incendio mas grande del inventario (relación directa con pérdida económica).

Estas pérdidas económicas suponen un coste importante para estos municipios, cuya actividad económica principal se basa en la agricultura y los recursos forestales².

1.2. ÍNDICE DE PELIGROSIDAD

El índice de peligrosidad define las zonas de alto riesgo de incendios forestales. La información utilizada para realizar este apartado y el *plano 12* ha sido obtenida de los datos abiertos de la *Junta de Castilla y León* (Dirección General De Patrimonio Natural Y Política Forestal).

El motivo de la realización del índice tiene como objetivo delimitar las zonas con alto riesgo de incendio forestal atendiendo a la ORDEN MAM/1111/2007, de 19 de junio, por la que se declaran las Zonas de Alto Riesgo de Incendio en la Comunidad de Castilla y León.³

La clasificación de los niveles de riesgo de incendio se muestra en la *Tabla 7* (Fuente: JCyL)

Tabla 7. Niveles de riesgo de incendios forestales

Niveles	
0	Nulo
1	Bajo
2	Medio
3	Alto
4	Muy alto

Como se observa en la *Tabla 4* y en el *Plano 12*, los municipios en los que se realiza el proyecto pertenecen al nivel 1 de riesgo de incendio forestal.

El nivel 1 implica que en el caso de que se inicie un incendio, el fuego resultante no se propagará lejos del punto de origen, y en el caso de que lo haga, se controla con facilidad.

² El municipio de Íscar (Valladolid), tiene como actividad económica principal la transformación de madera.

³ SIGMENA, Dirección General del Medio Natural, Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.

1.3. FRECUENCIA DE INCENDIOS FORESTALES

La base de datos utilizada para la determinación de la frecuencia de incendios forestales ha sido *El Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico*. Esta base proporciona información de ámbito municipal, con dos bases de datos: 1996 – 2005 y 2006 – 2015. Todos los datos que se muestran a continuación son de difusión pública.

Como se observa en la *Tabla 8*, se definen los términos utilizados para describir la frecuencia de los incendios forestales.

A simple vista, se puede observar en la *Tabla 9* que se describe la frecuencia de incendios para tres municipios del total sobre los que se realiza el proyecto, esto se debe a que de los municipios de Olmedo, Íscar y Pedrajas de San Esteban son los únicos de los que se dispone información oficial (*Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico*).

Respecto al número total de incendios en los dos periodos de los que se dispone de datos, este valor ha disminuido a la mitad en el total de los tres municipios.

En el caso de la superficie afectada por incendios forestales, la superficie arbolada afectada es notablemente mayor a la no arbolada (incendio de Olmedo, 03/07/2005). Y al igual que en el número de incendios, la superficie afectada por estos ha reducido significativamente en más de un 95% con respecto al periodo anterior (1996 – 2005).

La reducción de los incendios forestales, tanto en número como en extensión, se debe a la realización de trabajos forestales que reducen la carga de combustible y rompen la continuidad de este.

Estos datos se tomarán de referencia, pero se tendrá en cuenta que los datos de partida son escasos, por lo que pueden no reflejar por completo la realidad.

Tabla 8. Definición campos utilizados en Tabla 9

CAMPO	DEFINICIÓN
Conatos	Indica el número de conatos iniciados en el Término Municipal. Se define como CONATO aquel incendio forestal cuya superficie total es igual o inferior a 1 ha
Incendios	Indica el número de incendios forestales iniciados en el Término Municipal. Se define como INCENDIO aquel cuya superficie es superior a 1 ha
Total de incendios	Número total de conatos e incendios iniciados en el municipio.
Arbolado	Indica la superficie forestal arbolada afectada en hectáreas dentro del Término Municipal, con independencia de que el incendio haya podido afectar a los municipios colindantes.
No arbolado	Indica la superficie forestal desarbolada afectada en hectáreas dentro del Término Municipal, con independencia de que el incendio haya podido afectar a los municipios colindantes.
Total	Indica la superficie forestal arbolada y desarbolada afectada en hectáreas dentro del Municipio. Campo creado en el Banco de Datos para su visualización en el servidor del Ministerio

Tabla 9. Frecuencia de incendios forestales

	Municipio	Conatos	Incendios	Total incendios	Arbolado	No arbolado	Superficie total (ha)
1996 - 2005	Íscar	10	5	15	6	46	52
	Olmedo	12	7	19	327	36	363
	Pedrajas de San Esteban	3	5	8	0	21	21
	Total n° de incendios 1996 - 2005			42	Total superficie 1996 - 2005		436
2006 - 2015	Íscar	9	1	10	0	3	3
	Olmedo	4	4	8	2	6	8
	Pedrajas de San Esteban	1	1	2	0	1	1
	Total n° de incendios 2006 - 2015			20	Total superficie 2006 - 2015		12

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

ANEJO IV. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

ÍNDICE ANEJO IV. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PROBLEMÁTICA DE INCENDIOS FORESTALES	1
2.1.	DESACTUALIZACIÓN DE LA LEGISLACIÓN Y PLANES VIGENTES	1
2.2.	LIMITADA GESTIÓN DE RECURSOS	1
2.3.	ACTUACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL	2
2.3.1.	Problema de comunicación	2
2.3.2.	Cambio en el método de actuación frente a los incendios forestales	2
2.3.3.	Zonas y población rurales	2
3.	BUENAS PRÁCTICAS EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES ..	3
3.1.	RED DE ÁREAS PASTO-CORTAFUEGOS EN ANDALUCÍA	3
3.2.	PAISAJE MOSAICO	5
3.3.	FAJAS SECUNDARIAS	6
3.4.	MONTES CON DIVERSIDAD	7
3.5.	VIVEROS FORESTALES	7
3.6.	ECONOMÍA CIRCULAR	8
3.7.	APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA	9
3.8.	RECOPIACIÓN DE PROPUESTAS DE BUENAS PRÁCTICAS	11
3.9.	CONCLUSIÓN	11
4.	ANÁLISIS DAFO	12

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto pretende conseguir el crecimiento sostenible de la masa forestal en el que se contemple la prevención de incendios y la mejora en la gestión de los recursos naturales.

Esta Guía recopila y analiza la información existente de todas las áreas en las que se desarrolla el proyecto, acerca de buenas prácticas preventivas, de la planificación de las actuaciones de prevención, de las oportunidades para la gestión y sostenibilidad de los tratamientos agrosilvopastorales y de biomasa, y de la normativa vigente sobre prevención de incendios forestales en las zonas de interés.

2. PROBLEMÁTICA DE INCENDIOS FORESTALES

En este apartado se analizarán los problemas mas relevantes de los que se tiene constancia en el área de estudio

2.1. DESACTUALIZACIÓN DE LA LEGISLACIÓN Y PLANES VIGENTES

Es necesario llevar a cabo actuaciones de prevención que se adapten a los requisitos actuales (modelos de combustible, usos de suelo, cambios en la climatología), ya que el plan de prevención con el que se trabaja es de 1999 (Decreto 274/1999, de 28 de octubre,) por lo que los requisitos actuales no se corresponden con los expuestos en el Decreto.

Otro punto importante son las infraestructuras de prevención. Estas estructuras, al igual que las actuaciones, están desfasadas y no se adaptan a las necesidades actuales. Algunas de estas carecen de mantenimiento y constancia temporal en la prevención y restauración).

La legislación vigente está obsoleta, siendo incoherente en algunos puntos. Esto afecta de especial forma al uso de fuego como herramienta de gestión del monte siendo este objeto de prohibición en vez de regulación.

La prohibición de los métodos tradicionales en la gestión de residuos, ya sean forestales como agrícolas, están ocasionando el efecto rebote.

2.2. LIMITADA GESTIÓN DE RECURSOS

El problema en relación con la escasa gestión de los recursos agroforestales y la acumulación de combustibles en diferentes zonas del monte (cortafuegos, zona protegida,

parques naturales, nacionales, etc.), puede ser paliado con la introducción del pastoreo para controlar la acumulación de combustible.

Con esta actuación se pone en valor el servicio de los ganaderos itinerantes y de los productos de origen animal obtenidos, fomentando así la ruralización de las tierras agrícolas y forestales, y fomentando la actividad en el mercado agrícola y forestal.

Cabe recordar que la eficiencia de los medios empleados está disminuyendo en parte por el cambio en la tipología de los modelos de combustible. Un ejemplo de estos lo encontramos en los desbroces realizados este año, debido a las lluvias tardías. Estos desbroces han sido poco eficientes (el rebrote posterior ha sido mayor al esperado), aunque han servido para cambiar el modelo de combustible.

2.3. ACTUACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL

2.3.1. Problema de comunicación

Existe un problema de falta de comunicación entre la administración y los particulares, empresas forestales y trabajadores del sector, así como de representación de los particulares frente a la administración. La propiedad privada está presente, esta posee grandes superficies de tierra por lo que tienen una responsabilidad medioambiental importante. El problema de estos grandes propietarios es la dificultad que existe para acceder a ellos.

2.3.2. Cambio en el método de actuación frente a los incendios forestales

En la actualidad, la forma de actuar frente a los incendios se caracteriza por una metodología reactiva, basada en la gestión del propio incendio y/o de los efectos del incendio. La propuesta para el futuro viene determinada por un carácter proactivo, siendo la gestión del riesgo del incendio desde la prevención estudiando los desafíos preventivos actuales, es decir, actuar antes del incendio en vez de después.

El problema de la propuesta de actuación de carácter proactivo es la falta de acción social previa al incendio, siendo este un punto el cual se ha de fomentar.

2.3.3. Zonas y población rurales

La vulnerabilidad de las zonas rurales debido a la pérdida de los huertos en las afueras de los pueblos, estos actuaban como faja auxiliar que separaban las casas de la vegetación. Ahora la existencia de esta faja debe de constar en los planes de prevención.

La desinformación de la población y de la administración respecto al funcionamiento de los procesos burocráticos constituye una debilidad. Las quemas prescritas se utilizan como método de gestión del monte, estas se deben de utilizar de forma prudente ya que pueden ocasionar un efecto llamada y un uso imprudente de las mismas.

3. BUENAS PRÁCTICAS EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

El presente informe de buenas prácticas se ha realizado a través de la puesta en común de la información entre la población rural de la zona de estudio, la administración local y agentes participantes en la tarea de prevención de incendios forestales, para la comarca en la que se desarrolla el proyecto.

La finalidad del apartado es transmitir las líneas generales de ejecución y los puntos diferenciadores que destacan en cada uno de estos ejemplos, con el fin de mejorar las estrategias participativas en los municipios en los que se desarrolla el proyecto.

3.1. RED DE ÁREAS PASTO-CORTAFUEGOS EN ANDALUCÍA

Se trata de una herramienta de prevención que aprovecha las actividades que se han realizado de forma tradicional.

Para el desarrollo de esta actividad se emplea ganado en régimen de pastoreo controlado, con el fin de eliminar el combustible vegetal de las zonas de cortafuegos y lograr así mantener las infraestructuras para la prevención de incendios forestales. La actividad del ganado controlada por el pastor conserva las áreas cortafuegos, logrando así discontinuidades en las masas forestales, lo que dificultará y podrá llegar a impedir la propagación del fuego.

Se requerirá de la participación de un equipo técnico, que será el encargado del correcto funcionamiento de dicha red, determinando las zonas más apropiadas en coordinación con el CDF¹ y seleccionando, bajo estrictos criterios técnicos, a los ganaderos para posteriormente valorar la acción de estos.

¹ “El Centro para la Defensa Contra el Fuego (CDF) es un órgano de la Junta de Castilla y León que se creó en el año 2003 asumiendo las funciones de formación, investigación y educación ambiental en materia de incendios forestales” (*MITECO*).

Este pastoreo regulado y ordenado se desarrolla en montes de titularidad pública en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (en el caso del proyecto, todos los montes sobre los que se actúa son MUP) y que dispongan de infraestructuras de prevención contra incendios que se denominan áreas *Pastocortafuegos*.

Se actuará con mayor intensidad sobre las áreas *Pastocortafuegos* en la primavera e inicio del verano, para que los resultados de eliminación de combustible sean óptimos para la época de peligro alto de incendios forestales, encargándose a los ganaderos el control de la vegetación en las infraestructuras contra incendios del monte, fomentando así la custodia del territorio.

Estas áreas *Pastocortafuegos* se emplean en Andalucía, y se denominan RAPCA (Red de Áreas Pasto-Cortafuegos de Andalucía) que está constituida por un grupo de ganaderos propietarios de rebaños que contribuyen a la prevención de incendios forestales en Andalucía.

A continuación, se exponen los beneficios que aporta a la prevención de incendios forestales el sistema *Pastocortafuegos* (Fuente: Junta de Andalucía, Consejería de sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul):

- Función preventiva:
 - Representa una labor esencial para preservar nuestros montes frente al fuego no sólo por el mantenimiento de áreas cortafuegos, sino además por la vigilancia que supone la presencia de pastores en el territorio.
 - Reduce la acumulación de material combustible
 - Desempeña una función clave para la silvicultura preventiva en zonas de difícil acceso
- Mejoras ambientales
 - Aumenta la biodiversidad
 - Contribuye a la dispersión de las semillas
 - Mejora la estructura del suelo
 - Reduce la erosión y la desertización
- Contribución al medio rural:
 - Se reconoce la labor del pastor
 - Contribuye al desarrollo rural sostenible y a la fijación de la población rural
 - Potencia el empleo de razas autóctonas y la obtención de productos de calidad.

3.2. PAISAJE MOSAICO

La creación de paisajes mosaico tiene el objetivo de desarrollar una estrategia participativa en la prevención de incendios basada en la combinación de actividades agrícolas, ganaderas y forestales con el fin de recuperar de forma gradual un paisaje diverso, habitado y con menor riesgo.

Está orientado en zonas castigadas por grandes incendios con superficie de arbolado y matorral. Esto se lleva a cabo mediante la fragmentación de las grandes extensiones continuas ocupadas por un único tipo de combustible. Por ello, cualquier actuación que favorezca a la agricultura, ganadería y la silvicultura desarrollada por la población local, ayudará a reducir y eliminar combustible evitando así grandes incendios.

Esta estrategia se plantea como complementaria a las infraestructuras primarias de prevención (cortafuegos y fajas auxiliares), cuando estas no son suficientemente efectivas.

El proyecto Mosaico se lleva a cabo en la comunidad autónoma de Extremadura y consta de los siguientes beneficios (Fuente: *Proyecto EFES. Proyecto Mosaico*).

Beneficios del proyecto Mosaico:

- Función preventiva:
 - La realización de este proyecto ayuda a evitar grandes incendios forestales cuando estos se desarrollan en áreas situadas estratégicamente como barrera frente al fuego.
 - Difusión del proyecto en foros técnicos y científicos. El carácter innovador del proyecto (aborda la problemática de forma integradora y participativa) incita a la participación de numerosos agentes y territorios, haciendo así que la difusión juegue un papel clave en el crecimiento y desarrollo del proyecto a largo plazo.
- Mejoras ambientales
 - Protección de zonas vulnerables (empleo de cortafuegos de gran tamaño)
 - Implantación de paisaje diverso
 - Paisaje habitado con mayor variedad de especies
- Contribución al medio rural:
 - Estimula pequeñas iniciativas del medio rural para emprendedores locales
 - Realización de sesiones informativas para el personal afine al proyecto

3.3. FAJAS SECUNDARIAS

Esta actuación se basa en la creación de fajas secundarias para la prevención y defensa contra el fuego.

Esta estrategia complementa la infraestructura ya conformada de fajas primarias. Estas redes de fajas primarias sirven para la gestión de la biomasa, se tratan de infraestructuras lineales de prevención y defensa, aplicándose a lo largo de la red de autopistas, autovías, corredores, vías rápidas y carreteras convencionales.

En Portugal se aprobó la protección contra incendios mediante esta herramienta para proteger de los incendios a las personas y sus bienes. El empleo de fajas secundarias contra incendios es considerado una medida necesaria en materia de prevención. En este sentido, se revisan las bandas de manejo de combustibles secundarios para prever la sustitución de las especies más vulnerables al fuego, por otras especies autóctonas más resilientes al fuego.

La problemática actual es que se están encontrando obstáculos para entrar a desbrozar de nuevo y mantener así unas densidades adecuadas para mantener un riesgo adecuado frente los incendios.

A continuación, se muestran los beneficios que aportan la construcción de fajas secundarias.

- Función preventiva
 - Rompen con la continuidad horizontal del combustible de la masa forestal, frenando así el avance de un posible incendio.
 - Gestión y extracción de la biomasa del monte.
- Mejoras ambientales
 - Tiene la finalidad de implantar un modelo de gestión n con una incidencia especial en la economía local, generando así alternativas sostenibles.
 - Hay especies que distribuidas de forma discontinua fomentan y mejoran la biodiversidad y hacen al ecosistema resiliente al fuego, como el lentisco, el *Cistus laurifolius*, o el *Phlomis purpurea*.
- Contribución al medio rural
 - Se generan beneficios económicos derivados de los aprovechamientos forestales realizados para la elaboración de las fajas secundarias cortafuegos.

3.4. MONTES CON DIVERSIDAD

El objetivo es lograr la transición de montes monocultivo forestales predominantes hacia montes en los cuales predomine la diversidad específica.

Una propuesta para fomentar el cambio de los monocultivos forestales a masas diversas es la bonificación a los propietarios de monocultivos por realizar el cambio de uso, de estructura de la masa o de especie. El cambio de distribución específica de las masas forestales debe de ser un cambio progresivo, sobre todo en aquellas masas donde las especies principales son especies muy inflamables, las cuales deben ir siendo sustituidas por especies menos inflamables y más resilientes.

A continuación, se presentan los beneficios que aportan los montes con diversidad:

- Función preventiva
 - La sustitución progresiva de especies inflamables por otras más resilientes, favorece a la prevención de incendios, ya que estas especies serán menos susceptibles de arder o las condiciones para que ardan serán más exigentes.
- Mejoras ambientales
 - Las distribuciones diversas traen consigo mayor biodiversidad, ya sea de flora o indirectamente de la fauna.
 - Mantener estas distribuciones requiere un mantenimiento, control y sostenibilidad de forma constante para que tenga una estabilidad temporal duradera.
- Contribución al medio rural
 - El mantenimiento de estas estructuras requiere personal a largo plazo, interviniendo así de forma favorable en la economía de la zona.

3.5. VIVEROS FORESTALES

La creación de viveros forestales es la solución a las repoblaciones con problemas de abastecimientos de planta local. Por ello son importantes los viveros forestales, ya que son el primer paso en la repoblación forestal, y son los productores y responsables del cuidado de las plantas que serán trasplantadas al terreno definitivo de plantación.

Los viveros de volantes (temporales), son la solución a este problema que se origina en las repoblaciones, ya que se tratan de pequeños viveros que se establecen en el mismo lugar a realizar la plantación hasta que esta concluya.

Estos viveros cumplen las normas de calidad aceptadas a nivel forestal en los diferentes servicios que ofrecen.

A continuación, se indican las condiciones que deben de cumplir los viveros forestales:

- Reproducir especies que provengan del mismo lugar y del mismo tipo de suelo. Entre los factores a tener en cuenta para elegir la especie de planta en el vivero están:
 - Preferencia de los agricultores.
 - Experiencia con la especie.
 - Requerimiento de clima y suelo.
 - Ubicación de fuentes de semilla (árboles semilleros).
- Problemas de plagas y enfermedades con las especies.

Los beneficios que aportan estos viveros forestales son los siguientes:

- Función preventiva
 - Las plantas o semillas utilizadas cumplirán con los requisitos citados, por lo que serán las idóneas para el lugar de la reforestación, de tal manera, la planta se desarrollará con buenas condiciones, por lo que será menos susceptibles a inclemencias y resistirá de mejor forma los posibles incendios que tengan lugar.
 - Selección de plantas con mayor resistencia al fuego en zonas catalogadas con mayor peligro.
- Mejoras ambientales
 - Mejora la diversidad de especies.
 - Al tratarse de viveros próximos a la zona, las especies se han producido con condiciones muy similares, por lo que su adaptación al medio será satisfactoria.
- Contribución al medio rural
 - Creación de puestos de trabajo demandados por el vivero.
 - Fortalece el desarrollo rural sostenible.

3.6. ECONOMÍA CIRCULAR

Se entiende como economía circular como un modelo de producción y consumo más sostenible, en el que las materias primas se mantienen más tiempo en los ciclos productivos y pueden aprovecharse de forma recurrente, procurando con ello generar muchos menos residuos.

La gestión sostenible de los bosques, aplicando los principios de la economía circular, se define como en el mantenimiento de un activo que, ahora más que nunca, es crucial para la estabilidad climática del planeta. Los árboles, al absorber y retener CO₂, son un capital natural imprescindible para atajar el calentamiento global.

Pero no es suficiente con plantar árboles, ya que los resultados no son inmediatos. La gestión de éstos ha de hacerse de forma inteligente, de manera que los recursos (suelo, agua, etc.) sean empleados de forma cuidadosa y asegurándose de que no se traspasan los límites de biocapacidad de la Tierra.

Se pone en valor los productos que provienen de la naturaleza, como los artículos biodegradables y hechos a partir de fibras vegetales. Por tanto, aplicar la economía circular a la silvicultura es beneficiosa para el mantenimiento de los recursos del planeta y el estado de los bosques, pero también actúa en beneficio de la economía circular. Es una simbiosis ideal.

Algunos instrumentos como la certificación forestal (FSC) o la cadena de custodia ayudan a preservar recursos como la madera, que puede convertirse en un gran aliado de la economía circular, sobre todo en la construcción, al no generar los residuos que suele acarrear la edificación con otros materiales como el hormigón.

A continuación, se muestran los beneficios que aporta al proyecto la economía circular:

- Función preventiva
 - El uso de los recursos forestales de manera sostenible implica la gestión de la masa forestal, por lo que una masa cuidada es menos susceptible a grandes daños ocasionados por los posibles incendios.
- Mejoras ambientales
 - El uso sostenible y circular de los recursos reducen la generación de residuos perjudiciales para el medio
 - Mejora la biodiversidad de la masa
- Contribución al medio rural
 - Al potenciar el uso de recursos naturales, crece la actividad socioeconómica de la zona

3.7. APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA

La biomasa se trata de una fuente de energía renovable que aprovecha los restos de materia orgánica (como la madera, la paja o los desechos agrícolas) para producir energía más

respetuosa con el medioambiente que los combustibles fósiles. La biomasa ayuda a mantener limpios los bosques, favorece el desarrollo rural y genera electricidad

Se propone el aprovechamiento de la biomasa generada en los tratamientos selvícolas mediante la correcta identificación de los productos que se necesitan para producir de forma eficiente la biomasa. Así se conseguirá un monte aprovechado, siendo este un monte vivo, es decir, un monte que no se quema. Otras medidas para mantener el monte vivo es la evolución de los oficios tradicionales, con el fin de recuperar la productividad de los montes.

La energía de la biomasa se puede conseguir fundamentalmente de tres formas (Fuente: *Foro Nuclear*):

- Estableciendo determinados cultivos vegetales que puedan transformarse posteriormente en energía (biomasa cosechable).
- Aprovechando residuos forestales, agrícolas y domésticos, transformándolos en combustible (biomasa residual).
- Transformando química o biológicamente ciertas especies vegetales para convertirlas también en combustible (metanol y etanol).

Actualmente, existen numerosas empresas cuya actividad industrial se basa en generar energía a partir de biomasa, a su distribución y su uso. En la feria celebrada anualmente, *Expobiomasa*; sirve para saber de la situación del sector y conocer las últimas novedades que este presenta.

A continuación, se exponen los beneficios que presenta el aprovechamiento de biomasa (Fuente: *Expobiomasa*).

- Función preventiva
 - La retirada de los residuos generados en las actuaciones selvícolas son retirados del bosque y aprovechados para generar energía limpia y renovable.
 - La retirada de residuos disminuye la cantidad de combustible presente en los montes.
- Mejoras ambientales
 - Beneficio del aprovechamiento energético de los residuos generados en las actuaciones selvícolas o biocarburantes
 - Se produce energía muy eficiente y limpia, siendo esta una energía respetuosa con el medio ambiente.
 - Convierte residuos en recursos

- Contribución al medio rural
 - El aprovechamiento de la biomasa repercute de forma positiva en la situación socioeconómica de la zona.
 - Fortalece el desarrollo rural sostenible

3.8. RECOPIACIÓN DE PROPUESTAS DE BUENAS PRÁCTICAS

En este último apéndice se realiza una recopilación de otras propuestas con menor impacto que se realizan en otras zonas del territorio español, y que se podría contemplar su aplicación en los montes del proyecto.

- Formación en el uso de maquinaria para realizar las labores de prevención: los bomberos especialistas de los diferentes cuerpos proponen la formación en el uso de maquinaria para este tipo de labores, de forma que durante la época de ejecución y de mantenimiento de las infraestructuras de prevención la eficiencia de los trabajos por parte de estos sea mayor.
- Aprovechar el capital intelectual de los profesionales y de la gente que gestiona los recursos naturales de forma tradicional, de la universidad y de los técnicos y especialistas. Se tratan de personas formadas y capacitadas que desempeñan su trabajo, comparten sus experiencias y aportan nuevas ideas que ayudan a mantener el monte y el medio rural activo.
- Mejora en la gestión burocrática de permisos y solicitudes, es necesario facilitar el acceso a los trámites y la velocidad con la que estos se resuelven. Se trata de un punto relevante, ya que el desconocimiento de los procedimientos a realizar y la complejidad de estos, hacen que la gestión forestal para el medio rural sea en ocasiones inaccesible.

3.9. CONCLUSIÓN

En conclusión, todas las buenas prácticas descritas deben de aportar beneficios y mantener el equilibrio entre los tres pilares, función preventiva, mejoras ambientales y contribución al medio rural. En ocasiones, algunos de los proyectos descritos se complementan con sus propuestas de mejora o involucran directamente a otro. Por lo que, para conseguir el objetivo principal de esta guía, la prevención de incendios es necesario seguir un plan de actuación que involucre a todos los sectores del medio rural y ciudadanía (administración, ciudadanía y empresas), para así conseguir evitar las pérdidas que los grandes incendios forestales ocasionan.

4. ANÁLISIS DAFO

El análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) es una herramienta que se utiliza para organizar y ordenar ideas de una forma didáctica y comprensible, de forma que se facilite la identificación de riesgos y oportunidades que existen en la gestión de un proyecto.

A la hora de realizar una matriz DAFO, se plantean en el método dos vías de exposición, por un lado, los aspectos positivos y, por otro, los negativos. Dentro de ambos, se distinguen los que son de naturaleza intrínseca (fortalezas y debilidades) de los que ofrecen connotaciones extrínsecas (oportunidades y amenazas) al objeto de estudio.

Esta herramienta aplicada en el contexto del *Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)*, en concreto en el ámbito de la gestión de las infraestructuras y sistemas de prevención de incendios forestales, sirve para concretar el contexto actual desde el punto de vista de los gestores de los recursos naturales, de los profesionales de extinción y de las administraciones locales.

Esta perspectiva aporta una visión realista sobre los pilares sobre los que se sostiene la prevención de incendios forestales en el entorno de la comarca del proyecto y ayuda a formular de una forma analítica y pragmática los objetivos a corto, medio y largo plazo.

A continuación, se expone la matriz DAFO resultante del trabajo realizado de forma participativa junto a las administraciones locales, técnicos de extinción, particulares y gestores de recursos naturales:

Tabla 1. Matriz DAFO

DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>D.1. Falta de ejecución y mantenimiento de las infraestructuras básicas de prevención.</p> <p>D.2. Insuficiente inversión económica en la gestión de los sistemas de prevención y para la construcción y mantenimiento de las infraestructuras.</p> <p>D.3. Calendarización de ejecución de las obras de prevención descoordinada con el aprovechamiento de algunos recursos forestales, además del retraso en el comienzo de la ejecución en la mayoría de municipios.</p> <p>D.4. Falta de medios (maquinaria y personal) en el caso de Portugal, para ejecutar las obras de prevención y para tratar los residuos generados en las mismas.</p> <p>D.5. Gestión proteccionista de algunos espacios protegidas, provocando la pérdida de usos y aprovechamientos tradicionales y la consecuente la acumulación de combustible.</p> <p>D.6. Diseminados de casas en interfaz urbano-forestal.</p> <p>D.7. Desconocimiento de la población de las medidas de autoprotección y de prevención.</p> <p>D.8. Construcción y jardinería en zonas de interfaz urbano forestal no adaptadas al riesgo de incendio.</p> <p>D.9. Precariedad laboral de los bomberos del INFOCA.</p> <p>D.10. Desinformación de la población y la administración de los trámites burocráticos</p>	<p>A.1. Desruralización y consecuente pérdida del capital intelectual de las personas que viven en entornos rurales.</p> <p>A.2. Envejecimiento de la población rural.</p> <p>A.3. Pérdida de los usos tradicionales en los entornos rurales.</p> <p>A.4. Cambio de la estacionalidad de las temperaturas y las lluvias, aumento de la temperatura y prolongamiento de las épocas de sequía.</p> <p>A.5. Gestión insuficiente del turismo en entornos naturales, falta de sensibilización sobre el riesgo de incendio de turistas y alojamientos turísticos en entornos naturales.</p> <p>A.6. Políticas urbanísticas inadecuadas en entornos forestales y en entornos protegidos.</p> <p>A.7. Falta de profesionalización de las tareas tanto de prevención como de extinción (Portugal)</p>

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

<p>para la subvención y ayudas para construir y realizar el mantenimiento de infraestructuras de prevención.</p> <p>D.11. Masas muy extensas monoespecíficas de especies pirófitas.</p>	
<p>FORTALEZAS</p>	<p>OPORTUNIDADES</p>
<p>F.1. Masas pluriespecíficas con gran biodiversidad.</p> <p>F.2. Sistema sólido de infraestructuras de prevención de incendios forestales existente.</p> <p>F.3. Desarrollo técnico especialista en extinción y prevención.</p> <p>F.4. Desarrollo científico actual en continuo desarrollo por parte de las instituciones educativas.</p> <p>F.5. Disponibilidad de un amplio sector forestal con maquinaria eficaz y profesionales competentes capaces de ejecutar las obras en tiempos reducidos.</p>	<p>O.1. Financiación europea para mejorar las infraestructuras de prevención.</p> <p>O.2. Redes de pastoreo cortafuegos, referencia de otras comunidades autónomas</p> <p>O.3. Turismo ecológico gestionado</p> <p>O.4. Recuperación de los usos tradicionales de los diferentes recursos forestales de forma sostenible y continuada.</p> <p>O.5. Implementación de los cortafuegos productivos como infraestructuras complementarias de las primarias.</p> <p>O.6. Quemadas prescritas aplicando los conocimientos obtenidos de los ensayos y experimentos realizados.</p> <p>O.7. Cortafuegos productivos (pistachos, castaño, aromáticas...), Entender el monte como un mosaico</p>

ANEJO V. RENDIMIENTOS Y PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

ÍNDICE ANEJO V. RENDIMIENTOS Y PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	RENDIMIENTOS DE LOS TRABAJOS	1
3.	PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO.....	4

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se va a presentar los rendimientos y la planificación de los trabajos escogidos en la elección de alternativas (*Anejo IV*), que se van a llevar a cabo en el proyecto para que los objetivos de este se cumplan.

2. RENDIMIENTOS DE LOS TRABAJOS

Los rendimientos de los trabajos que se van a realizar en régimen de obra se muestran en la *Tabla 1*. Los códigos y conceptos que se han utilizado en la *Tabla 1* se han tomado de la base de datos de *La Junta de Castilla y León*, al igual que los precios unitarios.

Se ha empleado la equivalencia de un jornal como 8 horas de trabajo.

Para calcular los días de trabajo, se parte de los jornales totales, estos se dividen entre 7 (los componentes de la cuadrilla), para determinar el número de días laborales empleados en cada trabajo.

Tabla 1. Rendimientos trabajos en régimen de obra

MONTE	ORDEN	UNIDADES DE OBRA	UNIDAD	Presupuesto/unidad	Presupuesto/actuación	Jornales/unidad	Jornales totales	Días de trabajo		
Número	Nombre			(€)	(€)					
145	Navagrande	1	UNI-IN GAN-89-5065	2,000	ud	4006,17	8012,34	6,00	12,00	1,7
		2	UNI-IN GAN-88-5027	7,400	km	5836,47	43189,878	10,00	74,00	10,6
23	Serranos	1	AUX-CL_CO-1-4042	230,000	ha	286,04	65789,2	1,50	345,00	49,3
		2	AUX-POD-73-4090	218,000	ha	114,21	24897,78	1,00	218,00	31,1
		3	AUX-SACRES-60-4007	230,000	ha	112,80	25944	0,20	46,00	6,6
		4	AUX-POD-11-4006	12,000	ha	215,22	2582,64	1,00	12,00	1,7
30	Santibáñez	1	AUX-POD-11-4006	107,000	ha	215,22	23028,54	8,80	941,60	134,5
		2	AUX-ELM_RT-30-4000	107,000	ha	107,17	11467,19	2,20	235,40	33,6
32	Villanueva	1	UNI-CL_COR-32-5028	34,900	ha	214,53	7487,10	2,00	214,00	30,6
		2	AUX-ELM_RT-30-4000	34,900	ha	107,17	3740,23	2,20	76,78	11,0
		3	AUX-SACRES-60-4007	34,900	ha	112,80	3936,72	0,20	6,98	1,0
39	Mohago	1	UNI-CL_COR-32-5028	92,000	ha	214,53	19736,76	2,00	184,00	26,3
		2	UNI-CL_COR-31-5010	180,000	ha	286,04	51487,20	2,20	396,00	56,6
		3	UNI-POD-33-5128	92,000	ha	274,32	25237,44	8,80	809,60	115,7
		4	UNI-POD-33-5095	180,000	ha	144,21	25957,80	1,00	180,00	25,7
		5	AUX-ELM_RT-30-4000	272,000	ha	214,53	58352,16	2,20	598,40	85,5
		6	AUX-SACRES-60-4007	272,000	ha	112,80	30681,60	0,20	54,40	7,8
		7	UNI-REC_RS-36-5005	272,000	ha	130,84	35588,48	1,00	272,00	38,9

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Tabla 1. (Cont.) Rendimientos trabajos en régimen de obra

46	Común de Villa	1	UNI-CL_COR-31-5010	85,000	ha	286,04	24313,40	2,20	187,00	26,7
		2	UNI-POD-33-5128	15,000	ha	274,32	4114,80	8,80	132,00	18,9
		3	UNI-POD-33-5095	70,000	ha	144,21	10094,70	1,00	70,00	10,0
		4	AUX-ELM_RT-30-4000	85,000	ha	214,53	18235,05	2,20	187,00	26,7
		5	AUX-SACRES-60-4007	85,000	ha	112,80	9588,00	0,20	17,00	2,4
		6	UNI-REC_RS-36-5005	85,000	ha	130,84	11121,40	1,00	85,00	12,1
62	El Negral	1	UNI-CL_COR-32-5028	19,000	ha	214,53	4076,07	2,00	38,00	5,4
		2	UNI-CL_COR-31-5010	25,000	ha	286,04	7151,00	2,20	55,00	7,9
		3	AUX-SACRES-60-4007	44,000	ha	112,80	4963,20	0,20	8,80	1,3
94	La Dehesa	1	UNI-IN GAN-88-5027	2,900	km	5836,47	16925,763	10,00	29,00	4,1

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

3. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

En este último apartado, se ha elaborado una tabla en la que se programa la duración de la obra. Dicha duración es orientativa, ya que la realización de los trabajos en régimen de obra como en régimen de servicio dependen de más factores (climáticos, régimen de parada¹, factor humano...).

La planificación del trabajo se ha determinado en base a lo establecido en el *Anejo II. Estudio de alternativas* y a la *Tabla 2. Rendimientos trabajos en régimen de obra*.

En las *Tablas 3,4,5 y 6* se muestra la planificación del trabajo, en la que el color azul representa el trabajo en régimen de obra, y el color amarillo, el trabajo en régimen de servicio. El color gris representa los meses de *Riesgo alto de incendios*.

Cada mes esta dividido en cuatro celdas, cada una de ellas representa una semana del mes. Como ya se ha comentado, la representación del cronograma es orientativa, la fecha exacta del comienzo de cada trabajo dependerá de más factores

¹ Régimen de parada: periodo de tiempo en el cual se prohíbe la realización de trabajos que puedan provocar incendios debido a las altas temperaturas y la baja humedad.

**TABLAS PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO EN LOS AÑOS
2023, 2024, 2025 Y 2026.**

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Tabla 2. Planificación del trabajo. Año 2023

MONTE	TERMINO MUNICIPAL	ORDEN	TIPO DE ACTUACIÓN	MEDICIÓN	UD	AÑO EJECCIÓN	2023																		
							JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC												
145	Moraleja de las Panaderas	1	UNI-IN GAN-89-5065	Paso canadiense	2,00	ud	2024																		
		2	UNI-IN GAN-88-5027	Cerramiento ganadero	7,40	km																			
23	Ataquines	1	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	230,00	ha	2023-2024																		
		2	UNI-POD-33-5011	Poda de 0 - 2,5 m	218,00	ha																			
		3	UNI-POD-33-5095	Poda de 2,5 - 4 m	12,00	ha																			
		4	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	230,00	ha																			
30	Íscar	1	UNI-POD-33-5011	Poda de 0 - 2,5 m	107,00	ha	2023-2024																		
		2	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación de restos mecanizada	107,00	ha																			
32	Íscar	1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	34,90	ha	2025																		
		2	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación mecanizada de restos	34,90	ha																			
		3	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	34,90	ha																			
39	Olmedo	1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	92,00	ha	2024, 2025, 2026																		
		2	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	180,00	ha																			
		3	UNI-POD-33-5128	Poda de 0 - 2,5 m	120,00	ha																			
		4	UNI-POD-33-5095	Poda de 2,5 - 4 m	152,00	ha																			
		5	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación de restos mecanizada	272,00	ha																			
		6	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	272,00	ha																			
		7	UNI-REC_RS-36-5005	Recogida de restos	272	ha																			
46	Pedrajas de San Esteban	1	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	85,00	ha	2024																		
		2	UNI-POD-33-5128	Poda de 0 - 2,5 m	15,00	ha																			
		3	UNI-POD-33-5095	Poda de 2,5 - 4 m	70,00	ha																			
		4	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación mecanizada de restos	85,00	ha																			
		5	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero	85,00	ha																			
		6	UNI-REC_RS-36-5005	Recogida de restos	85	ha																			
62	La Zarza	1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	19	ha	2025																		
		2	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	25	ha																			
		3	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero	44	ha																			

Tabla 3. Planificación del trabajo. Año 2024

MONTE	TERMINO MUNICIPAL	ORDEN	TIPO DE ACTUACIÓN	MEDICIÓN	UD	AÑO EJECUCIÓN	2024																	
							ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC						
145	Moraleja de las Panaderas	1	UNI-EN_GAN-89-5065	Paso canadiense	2,00	ud	2024																	
		2	UNI-EN_GAN-88-5027	Cerramiento ganadero	7,40	km																		
23	Ataquines	1	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	230,00	ha	2023-2024																	
		2	UNI-POD-33-5011	Poda de 0 - 2,5 m	218,00	ha																		
		3	UNI-POD-33-5095	Poda de 2,5 - 4 m	12,00	ha																		
		4	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	230,00	ha																		
30	Íscar	1	UNI-POD-33-5011	Poda de 0 - 2,5 m	107,00	ha	2023-2024																	
		2	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación de restos mecanizada	107,00	ha																		
32	Íscar	1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	34,90	ha	2025																	
		2	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación mecanizada de restos	34,90	ha																		
		3	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	34,90	ha																		
		1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	92,00	ha																		
		2	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	180,00	ha																		
		3	UNI-POD-33-5128	Poda de 0 - 2,5 m	92,00	ha																		

Tabla 4. Planificación del trabajo. Año 2025

MONTE	TERMINO MUNICIPAL	ORDEN	TIPO DE ACTUACIÓN	MEDICIÓN	UD	AÑO EJECUCIÓN	2025																	
							ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC						
145	Moraleja de las Panaderas	1	UNI-IN GAN-89-5065	Paso canadiense	2,00	ud	2024																	
		2	UNI-IN GAN-88-5027	Cerramiento ganadero	7,40	km																		
23	Ataquines	1	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	230,00	ha	2023-2024																	
		2	UNI-POD-33-5011	Poda de 0 - 2,5 m	218,00	ha																		
		3	UNI-POD-33-5095	Poda de 2,5 - 4 m	12,00	ha																		
		4	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	230,00	ha																		
30	Íscar	1	UNI-POD-33-5011	Poda de 0 - 2,5 m	107,00	ha	2023-2024																	
		2	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación de restos mecanizada	107,00	ha																		
32	Íscar	1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	34,90	ha	2025																	
		2	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación mecanizada de restos	34,90	ha																		
		3	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	34,90	ha																		
		1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	92,00	ha																		
		2	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	180,00	ha																		
		3	UNI-POD-33-5128	Poda de 0 - 2,5 m	92,00	ha																		

Tabla 5. Planificación del trabajo. Año 2026

MONTE	TERMINO MUNICIPAL	ORDEN	TIPO DE ACTUACIÓN	MEDICIÓN	UD	AÑO EJECUCIÓN	2026																		
							ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC							
145	Moraleja de las Panaderas	1	UNI-IN_GAN-89-5065	Paso canadiense	2,00	ud	2024																		
		2	UNI-IN_GAN-88-5027	Cerramiento ganadero	7,40	km																			
23	Ataquines	1	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	230,00	ha	2023-2024																		
		2	UNI-POD-33-5011	Poda de 0 - 2,5 m	218,00	ha																			
		3	UNI-POD-33-5095	Poda de 2,5 - 4 m	12,00	ha																			
		4	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	230,00	ha																			
30	Íscar	1	UNI-POD-33-5011	Poda de 0 - 2,5 m	107,00	ha	2023-2024																		
		2	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación de restos mecanizada	107,00	ha																			
32	Íscar	1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	34,90	ha	2025																		
		2	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación mecanizada de restos	34,90	ha																			
		3	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	34,90	ha																			
39	Olmedo	1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	92,00	ha	2024, 2025, 2026																		
		2	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	180,00	ha																			
		3	UNI-POD-33-5128	Poda de 0 - 2,5 m	92,00	ha																			
		4	UNI-POD-33-5095	Poda de 2,5 - 4 m	180,00	ha																			
		5	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación de restos mecanizada	272,00	ha																			
		6	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero de árboles completos	272,00	ha																			
		7	UNI-REC_RS-36-5005	Recogida de restos	272	ha																			
46	Pedrajas de San Esteban	1	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	85,00	ha	2024																		
		2	UNI-POD-33-5128	Poda de 0 - 2,5 m	15,00	ha																			
		3	UNI-POD-33-5095	Poda de 2,5 - 4 m	70,00	ha																			
		4	UNI-EL_RST-46-5007	Eliminación mecanizada de restos	85,00	ha																			
		5	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero	85,00	ha																			
		6	UNI-REC_RS-36-5005	Recogida de restos	85	ha																			
62	La Zarza	1	UNI-CL_COR-32-5028	Clara/clareo/corta frondosas latizal bajo	19	ha	2025																		
		2	UNI-CL_COR-31-5010	Clara/clareo/corta coníferas latizal alto	25	ha																			
		3	AUX-SACRES-60-4007	Saca a cargadero	44	ha																			



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS
PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS
FORESTALES EN LA COMARCA DE PINARES-
CENTRO (VALLADOLID)**

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

Alumno/a: María Ayala Rodríguez

Tutor/a: Pablo Martín Pinto

Cotutor/a: Olaya Mediavilla Santos

Junio 2023

ÍNDICE PLANOS

PLANO I. Localización y Situación

PLANO II. Municipios

PLANO III. Red de transportes

PLANO IV. Líneas eléctricas

PLANO V. Espacios protegidos

PLANO VI. Red hidrográfica

PLANO VII. Mapa digital de elevaciones

PLANO VIII. Áreas recreativas

PLANO IX. Modelos de combustible

PLANO X. Observatorios de incendios forestales

PLANO XI. Histórico de incendios

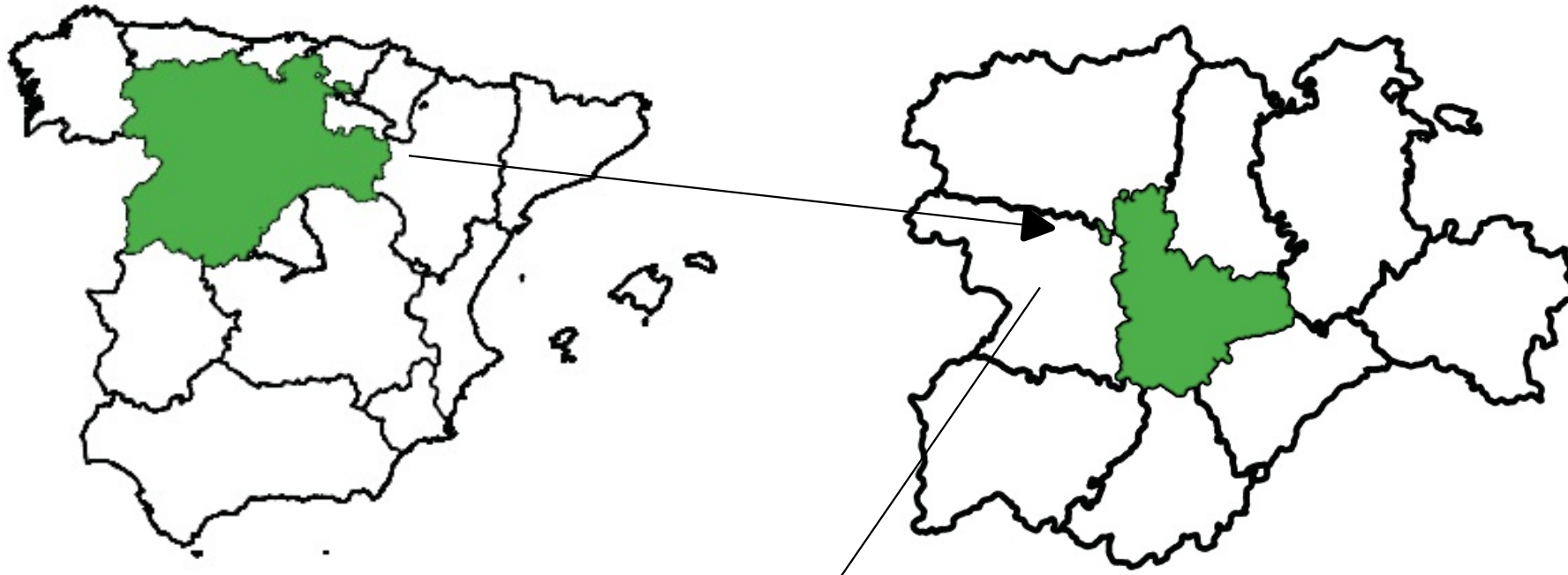
PLANO XII. Índice de peligrosidad

PLANO XIII. Actuaciones de mejora

PLANO XIV. Actuaciones de regeneración

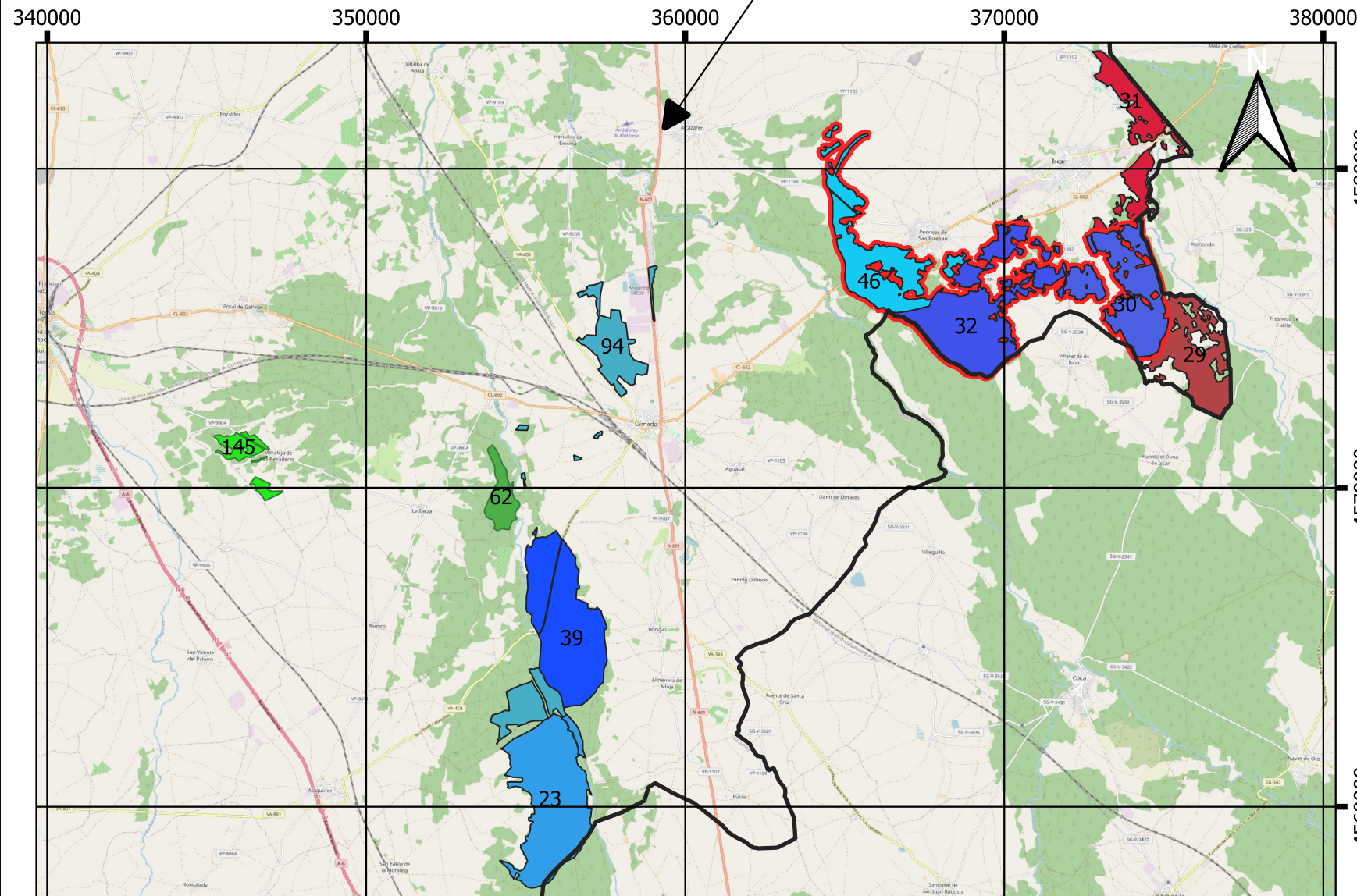
PLANO XV. Elementos de uso de ganado tradicional con labores preventivas

PLANO XVI. Elementos de seguridad y salud



MAPA NACIONAL: CASTILLA Y LEÓN (ESPAÑA)

MAPA REGIONAL: VALLADOLID (CASTILLA Y LEÓN)



LEYENDA

□ Recinto provincia de Valladolid

MUP

Medina del Campo

■ 62 - El Negral (La Zarza)

■ 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

Olmedo

■ 39 - Mohago (Olmedo)

■ 32 - Villanueva (Íscar)

■ 30 - Santibañez (Íscar)

■ 23 - Serranos (Ataquines)

■ 94 - La Dehesa (Olmedo)

■ 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)

Protección

□ 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)

□ 30 - Santibañez (Íscar)

□ 32 - Villanueva (Íscar)

■ 31 - Pinar del Concejo (Íscar)

■ 29 - Aldeanueva (Íscar)

Sistema de referencia: ETRS89

Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte

Fuente: Instituto Geográfico Nacional



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS



Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la
comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO

Universidad de Valladolid (UVA)

VARIAS

1

PROMOTOR

ESCALA

Nº PLANO

Localización y Situación

TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y
del Medio Natural

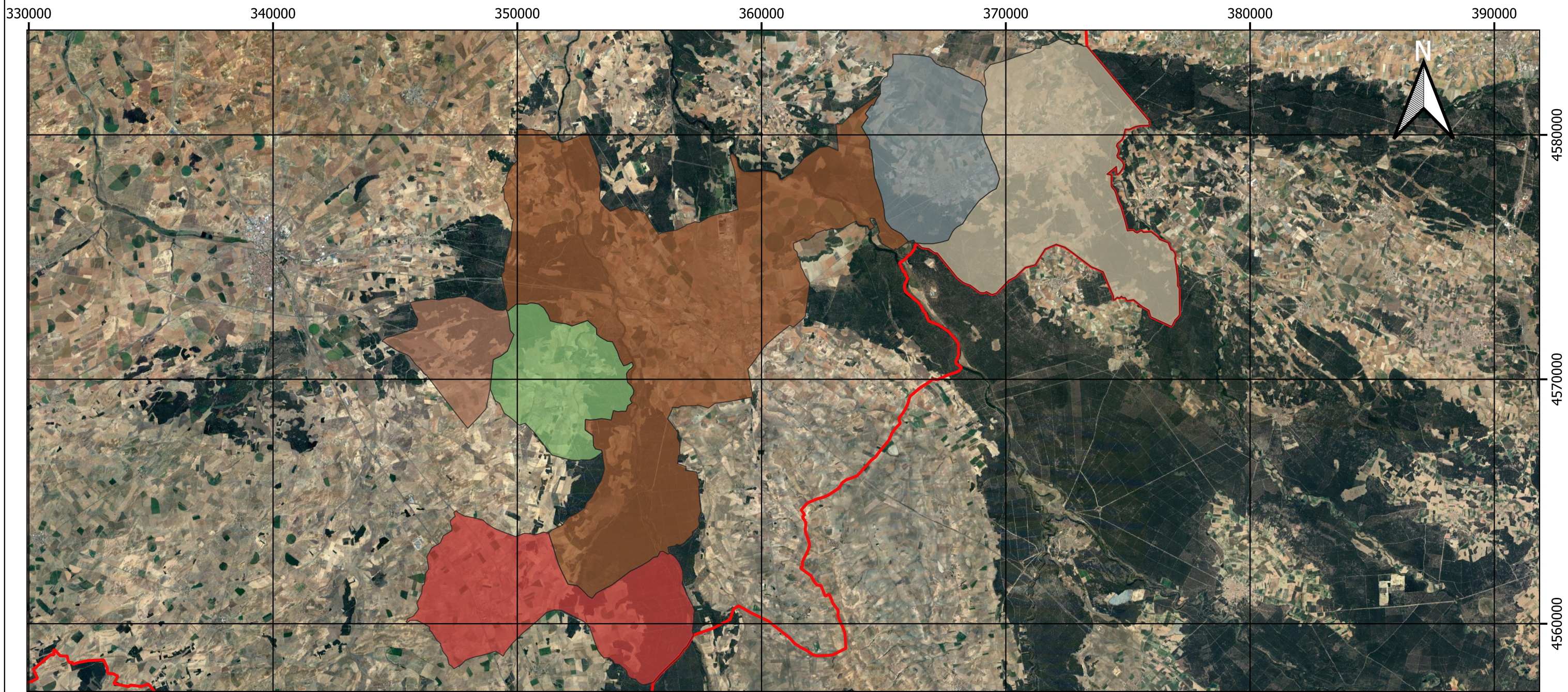
ALUMNO/A: Maria Ayala
Rodriguez

FECHA: Junio 2023

FIRMA

TÍTULO DEL PLANO

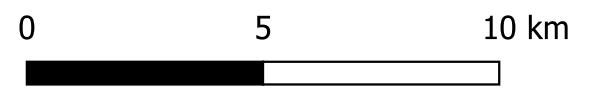
1/185000




LEYENDA

- OLMEDO**
- Ataquines
 - Íscar
 - Olmedo
 - Pedrajas de San Esteban
- MEDINA DEL CAMPO**
- Moraleja de Las Paneras
 - La Zarza
 - Recinto de la Provincia de Valladolid

Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional






UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

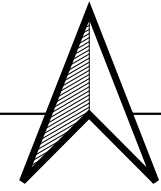
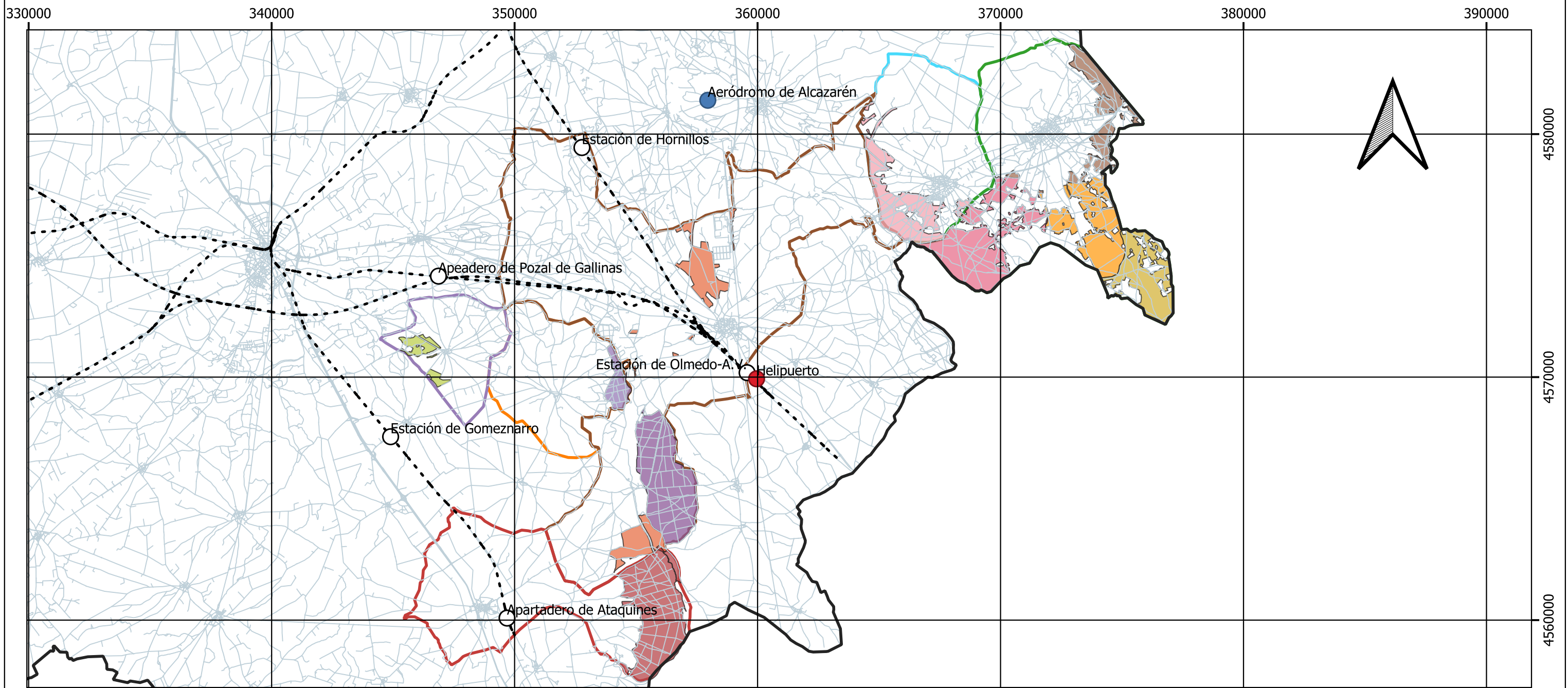
Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la
 comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO



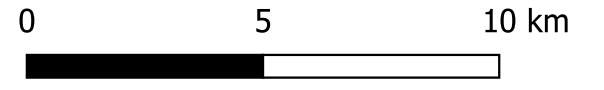
Universidad de Valladolid (UVA) <small>PROMOTOR</small>	1/160000 <small>ESCALA</small>	2 <small>Nº PLANO</small>
--	-----------------------------------	------------------------------



Municipios <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural ALUMNO/A: Maria Ayala Rodriguez FECHA: Junio 2023 <div style="text-align: right;">  <small>FIRMA</small> </div>
---	--



LEYENDA

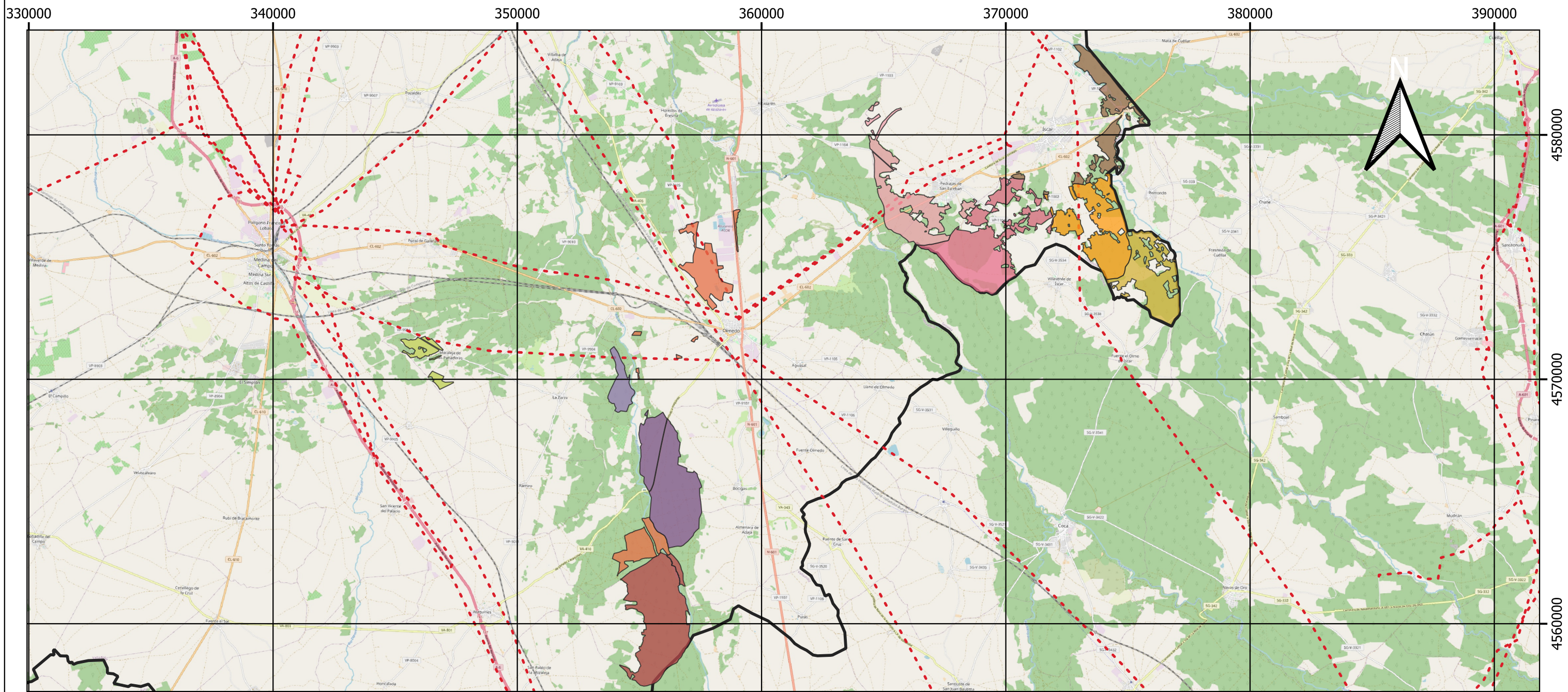
- | | | |
|---|--|--|
| <p>□ Recinto provincia de Valladolid</p> <p>RED DE TRANSPORTES</p> <p>Red de transporte aérea</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Helipuerto ● Aeródromo <p>Red de transporte ferroviaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estaciones ferroviarias - - - Línea ferroviaria <p>Red de carreteras</p> <ul style="list-style-type: none"> — Tramos viales | <p>MONTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 31 - Pinar del Concejo (Íscar) ■ 29 - Aldeanueva (Íscar) ■ 46 - Común de Villa (Pedrajas de San Esteban) ■ 39 - Mohago (Olmedo) ■ 32 - Villanueva (Íscar) ■ 30 - Santibañez (Íscar) ■ 23 - Serranos (Ataquines) ■ 94 - La Dehesa (Olmedo) ■ 62 - El Negral (La Zarza) ■ 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas) | <p>MUNICIPIOS</p> <p>OLMEDO</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Ataquines □ Íscar □ Olmedo □ Pedrajas de San Esteban <p>MEDINA DEL CAMPO</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Moraleja de Las Paneras □ La Zarza |
|---|--|--|



 <p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> <p style="text-align: center;">Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)</p> <p style="text-align: center;">TÍTULO DEL PROYECTO</p>	
---	---

Universidad de Valladolid (UVA) <small>PROMOTOR</small>	1/160000 <small>ESCALA</small>	3 <small>Nº PLANO</small>
--	-----------------------------------	------------------------------

Red de transportes <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural ALUMNO/A: María Ayala Rodríguez FECHA: Junio 2023 <div style="text-align: right;">  <small>FIRMA</small> </div>
---	--



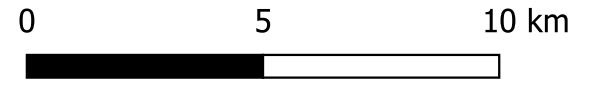
LEYENDA


- - - Línea eléctrica
- ▭ Recinto provincia de Valladolid

MONTES

- 31 - Pinar del Concejo (Íscar)
- 29 - Aldeanueva (Íscar)
- 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)
- 39 - Mohago (Olmedo)
- 32 - Villanueva (Íscar)
- 30 - Santibañez (Íscar)
- 23 - Serranos (Ataquines)
- 94 - La Dehesa (Olmedo)
- 62 - El Negral (La Zarza)
- 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional






UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

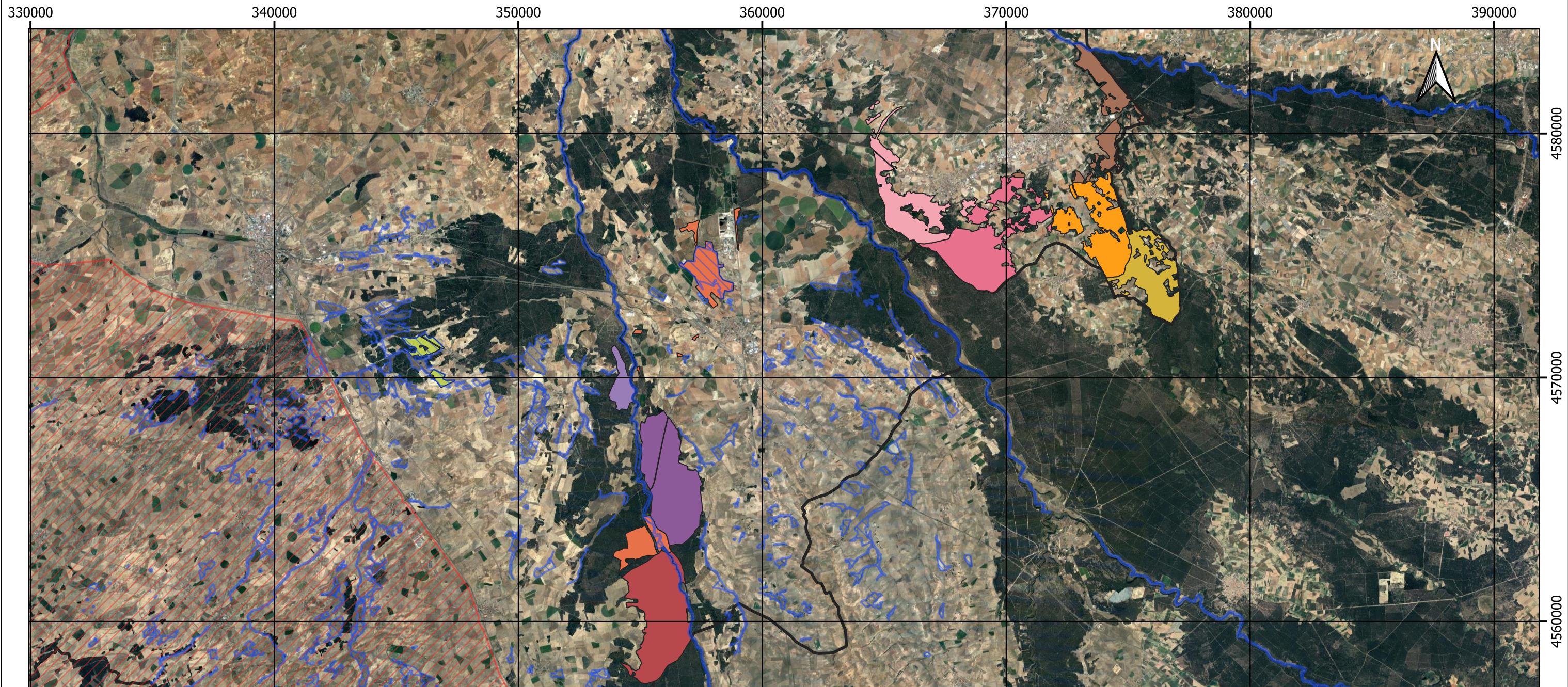
Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO



Universidad de Valladolid (UVA) <small>PROMOTOR</small>	1/160000 <small>ESCALA</small>	4 <small>Nº PLANO</small>
--	-----------------------------------	------------------------------

Líneas eléctricas <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural ALUMNO/A: María Ayala Rodríguez FECHA: Junio 2023 <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <small>FIRMA</small> </div>
--	--



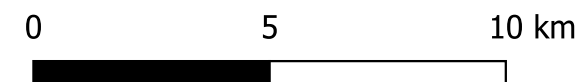
LEYENDA

- Red Natura 2000 - ZEPA
- Red Natura 2000 - ZEC
- Recinto provincia de Valladolid

MONTES

- 31 - Pinar del Concejo (Íscar)
- 29 - Aldeanueva (Íscar)
- 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)
- 39 - Mohago (Olmedo)
- 32 - Villanueva (Íscar)
- 30 - Santibañez (Íscar)
- 23 - Serranos (Ataquines)
- 94 - La Dehesa (Olmedo)
- 62 - El Negral (La Zarza)
- 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS



Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO

Universidad de Valladolid (UVA)

PROMOTOR

1/160000

ESCALA

5

Nº PLANO

Espacios protegidos

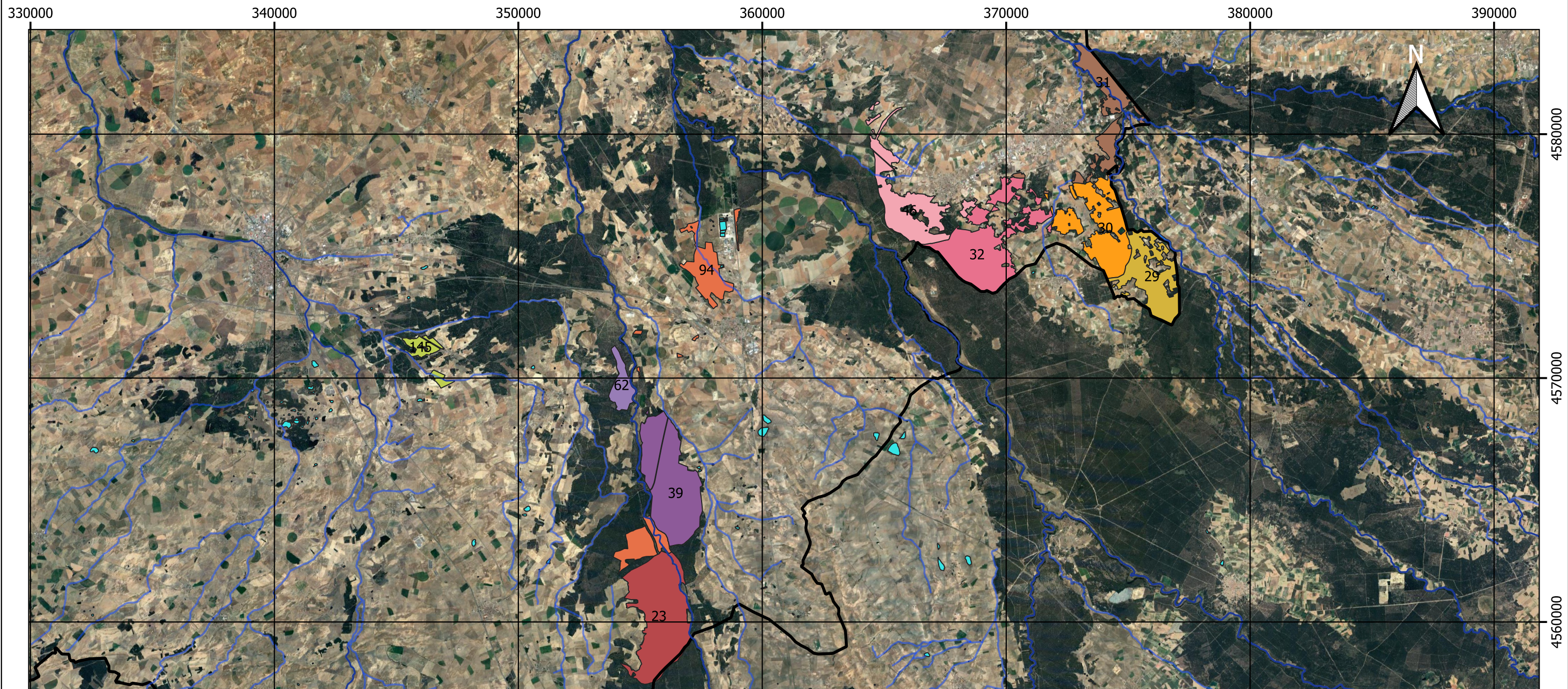
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ALUMNO/A: María Ayala Rodríguez

FECHA: Junio 2023

FIRMA



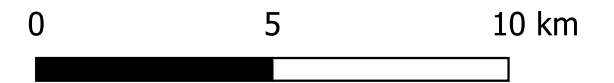
LEYENDA

- Cursos fluviales
- Puntos de agua
- Recinto provincia de Valladolid

MONTES

- 31 - Pinar del Concejo (Íscar)
- 29 - Aldeanueva (Íscar)
- 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)
- 39 - Mohago (Olmedo)
- 32 - Villanueva (Íscar)
- 30 - Santibañez (Íscar)
- 23 - Serranos (Ataquines)
- 94 - La Dehesa (Olmedo)
- 62 - El Negral (La Zarza)
- 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS



Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO

Universidad de Valladolid (UVA)

1/160000

6

PROMOTOR

ESCALA

Nº PLANO

Red hidrográfica

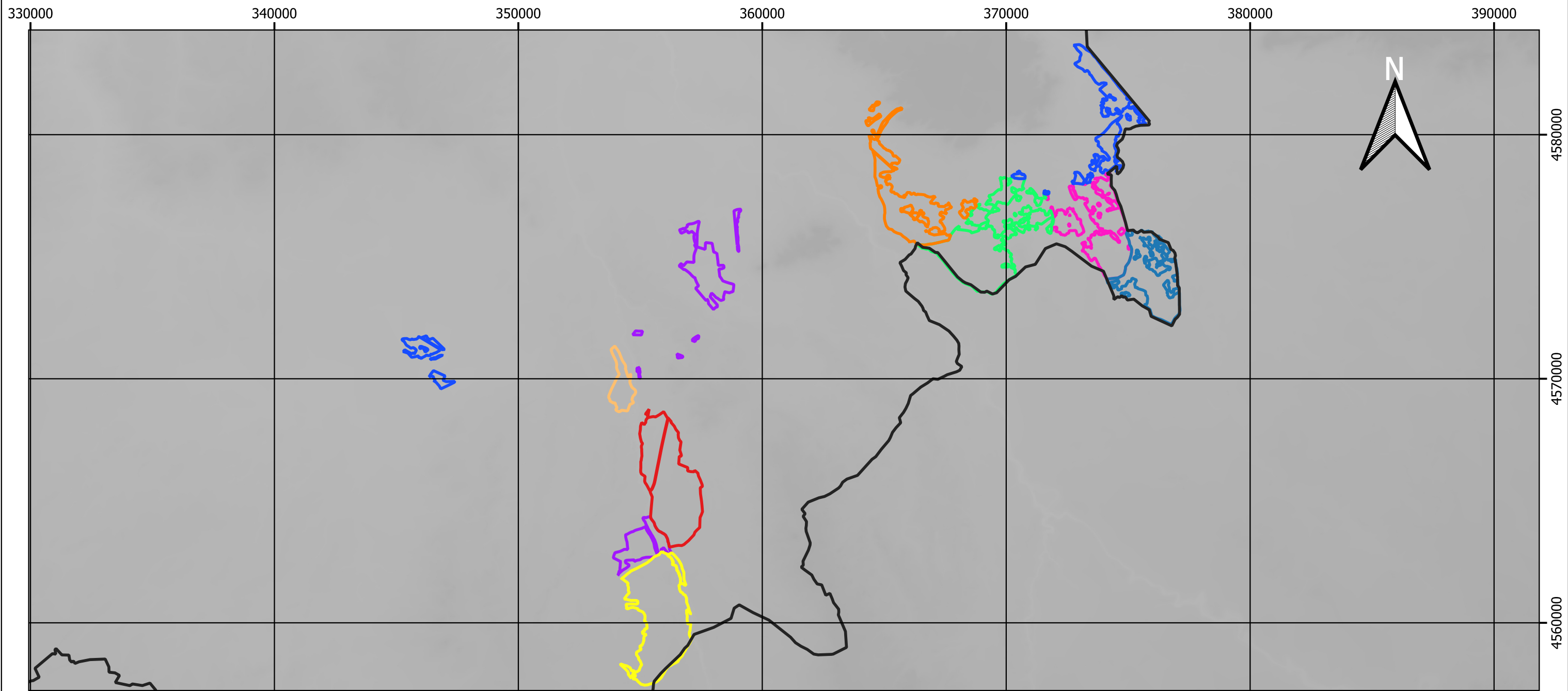
TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ALUMNO/A: María Ayala Rodríguez

FECHA: Junio 2023

FIRMA

TÍTULO DEL PLANO



LEYENDA

□ Recinto provincia de Valladolid

MONTES

- 31 - Pinar del Concejo (Íscar)
- 29 - Aldeanueva (Íscar)
- 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)
- 39 - Mohago (Olmedo)
- 32 - Villanueva (Íscar)
- 30 - Santibañez (Iscar)
- 23 - Serranos (Ataquines)
- 94 - La Dehesa (Olmedo)
- 62 - El Negral (La Zarza)
- 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

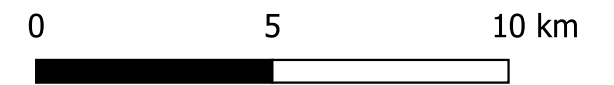
Modelo digital de elevaciones del terreno



- 0
- 662
- 1324
- 1985
- 2647

Sistema de referencia: ETRS89

Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte

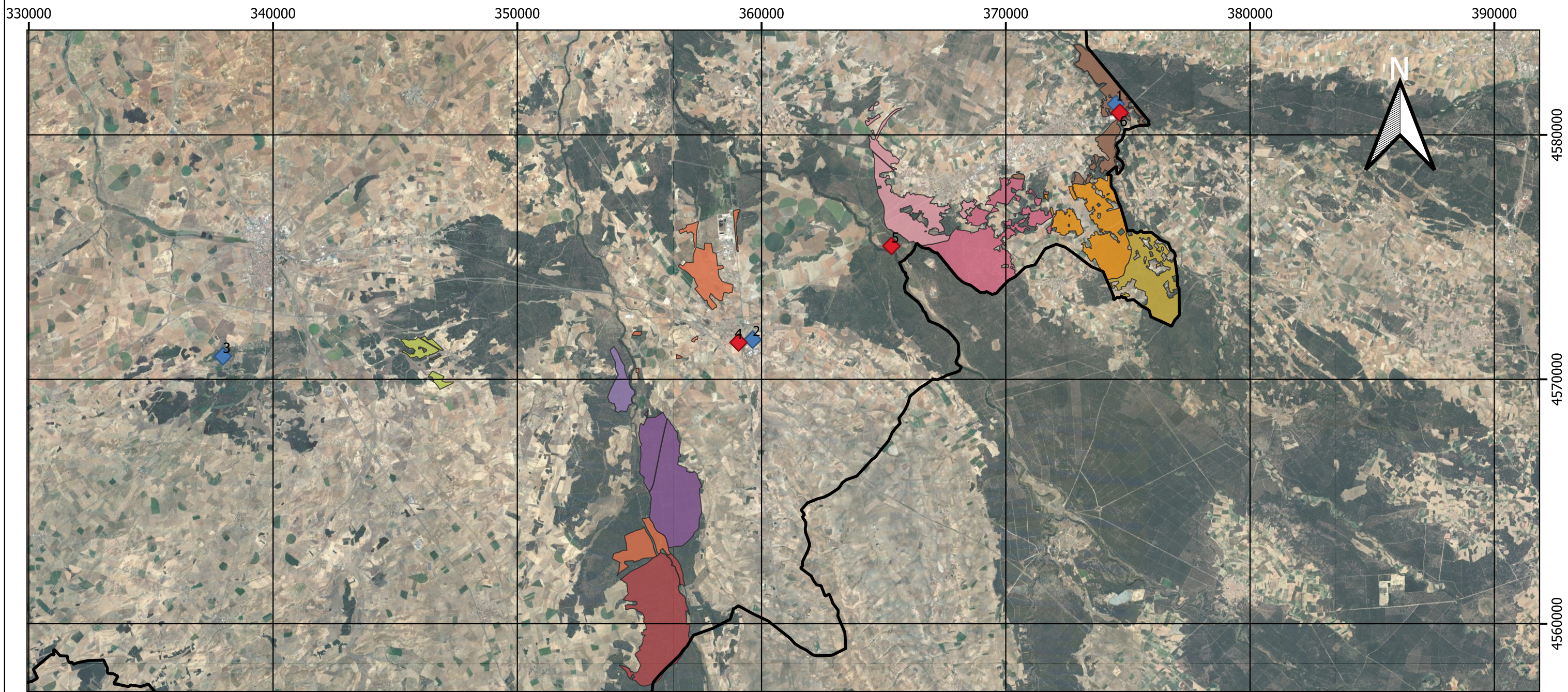
Fuente: Instituto Geográfico Nacional



	<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)</p>		
<p>TÍTULO DEL PROYECTO</p>		

<p>Universidad de Valladolid (UVA)</p>	<p>1/160000</p>	<p>7</p>
<p>PROMOTOR</p>	<p>ESCALA</p>	<p>Nº PLANO</p>

<p>Mapa digital de elevaciones</p>	<p>TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>
<p>TÍTULO DEL PLANO</p>	<p>ALUMNO/A: Maria Ayala Rodriguez</p>
	<p>FECHA: Junio 2023</p>
	<p>FIRMA </p>



LEYENDA

Recinto provincia de Valladolid

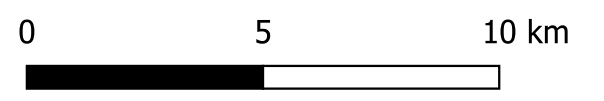
MONTES

- 31 - Pinar del Concejo (Íscar)
- 29 - Aldeanueva (Íscar)
- 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)
- 39 - Mohago (Olmedo)
- 32 - Villanueva (Íscar)
- 30 - Santibañez (Iscar)
- 23 - Serranos (Ataquines)
- 94 - La Dehesa (Olmedo)
- 62 - El Negral (La Zarza)
- 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

ÁREA RECREATIVA

- Barbacoa con uso del fuego prohibido
- Sin instalaciones para el uso del fuego

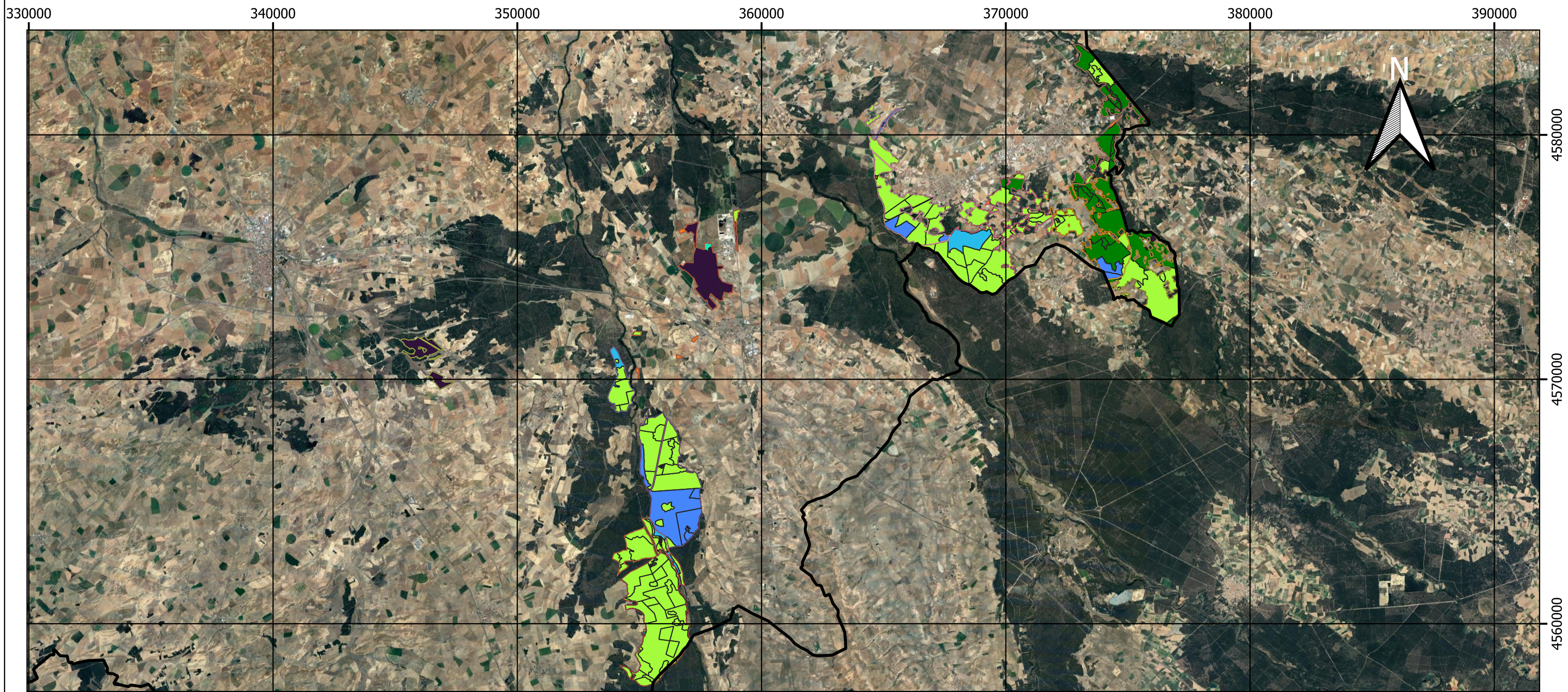
Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS	
Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)		
TÍTULO DEL PROYECTO		

Universidad de Valladolid (UVA) PROMOTOR	1/160000 ESCALA	8 Nº PLANO
---	--------------------	---------------

Áreas recreativas TÍTULO DEL PLANO	TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural ALUMNO/A: Maria Ayala Rodriguez FECHA: Junio 2023 FIRMA
---------------------------------------	--



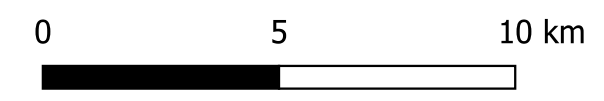
LEYENDA

- Recinto provincia de Valladolid
- MONTES**
- 31 - Pinar del Concejo (Íscar)
- 29 - Aldeanueva (Íscar)
- 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)
- 39 - Mohago (Olmedo)
- 32 - Villanueva (Íscar)
- 30 - Santibañez (Iscar)
- 23 - Serranos (Ataquines)
- 94 - La Dehesa (Olmedo)
- 62 - El Negral (La Zarza)
- 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

MODELOS DE COMBUSTIBLE

- 1
- 2
- 5
- 6
- 8
- 9
- Uso agrícola

Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional



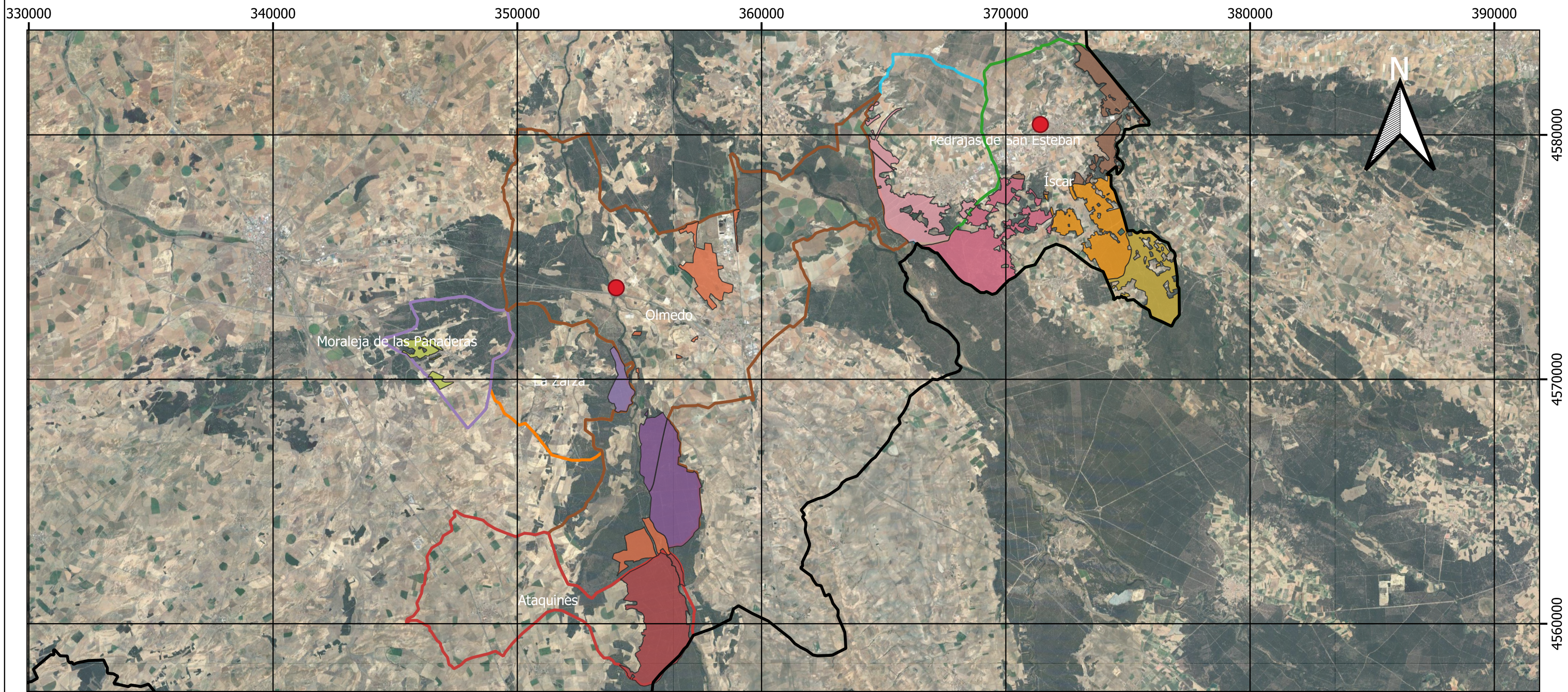
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la
 comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO

Universidad de Valladolid (UVA) <small>PROMOTOR</small>	1/160000 <small>ESCALA</small>	9 <small>Nº PLANO</small>
--	-----------------------------------	------------------------------

Modelos de combustible <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	<p><small>TITULACIÓN:</small> Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p> <p><small>ALUMNO/A:</small> María Ayala Rodríguez</p> <p><small>FECHA:</small> Junio 2023</p> <div style="text-align: right;"> <small>FIRMA</small> </div>
---	--



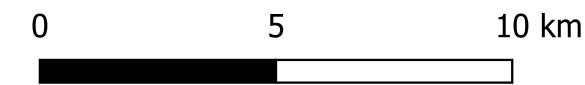
LEYENDA


- Torres de vigilancia
- Recinto_pronvincia_Valladolid
- MONTES**
- 31 - Pinar del Concejo (Íscar)
- 29 - Aldeanueva (Íscar)
- 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)
- 39 - Mohago (Olmedo)
- 32 - Villanueva (Íscar)
- 30 - Santibañez (Íscar)
- 23 - Serranos (Ataquines)
- 94 - La Dehesa (Olmedo)
- 62 - El Negral (La Zarza)
- 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

MUNICIPIOS

- OLMEDO**
- Ataquines
- Íscar
- Olmedo
- Pedrajas de San Esteban
- MEDINA DEL CAMPO**
- Moraleja de Las Paneras
- La Zarza

Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional







UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

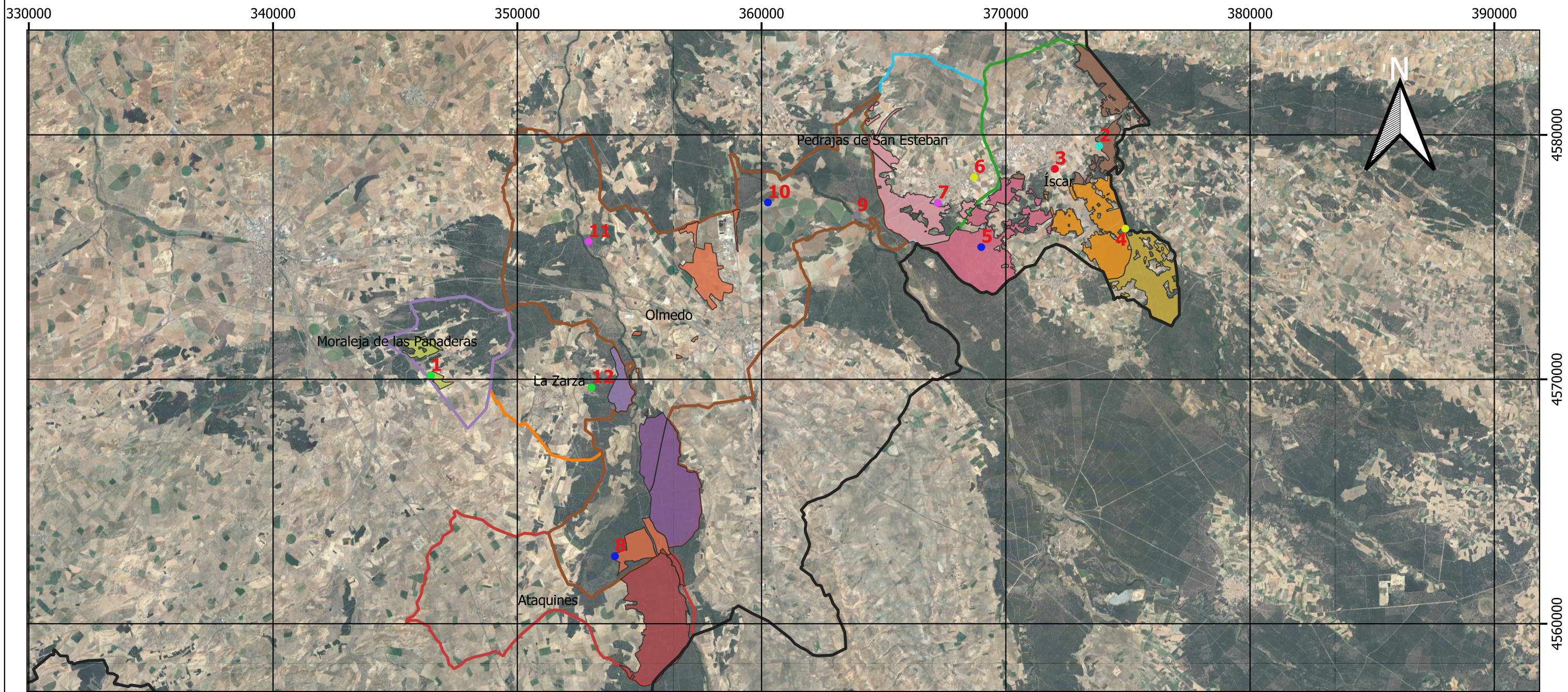
Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO



Universidad de Valladolid (UVA) <small>PROMOTOR</small>	1/160000 <small>ESCALA</small>	10 <small>Nº PLANO</small>
--	-----------------------------------	-------------------------------

Observatorios de incendios forestales <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural ALUMNO/A: Maria Ayala Rodriguez FECHA: Junio 2023  <small>FIRMA</small>
--	--

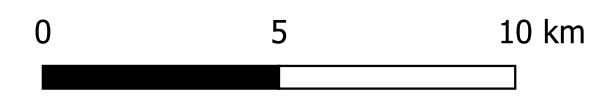


LEYENDA


- Recinto provincia Valladolid
- HISTÓRICO DE INCENDIOS**
- Incendios 2015
- Incendios 2014
- Incendios 2013
- Incendios 2011
- Incendios 2005
- Incendios 2003
- Incendios 2002

- MONTES**
- 31 - Pinar del Concejo (Íscar)
 - 29 - Aldeanueva (Íscar)
 - 46 - Comun de Villa (Pedrajas de San Esteban)
 - 39 - Mohago (Olmedo)
 - 32 - Villanueva (Íscar)
 - 30 - Santibañez (Íscar)
 - 23 - Serranos (Ataquines)
 - 94 - La Dehesa (Olmedo)
 - 62 - El Negral (La Zarza)
 - 145 - Navagrande (Moraleja de las Panaderas)

- MUNICIPIOS**
- OLMEDO**
- Ataquines
 - Íscar
 - Olmedo
 - Pedrajas de San Esteban
- MEDINA DEL CAMPO**
- Moraleja de Las Paneras
 - La Zarza




Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte. Fuente: Instituto Geográfico Nacional



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

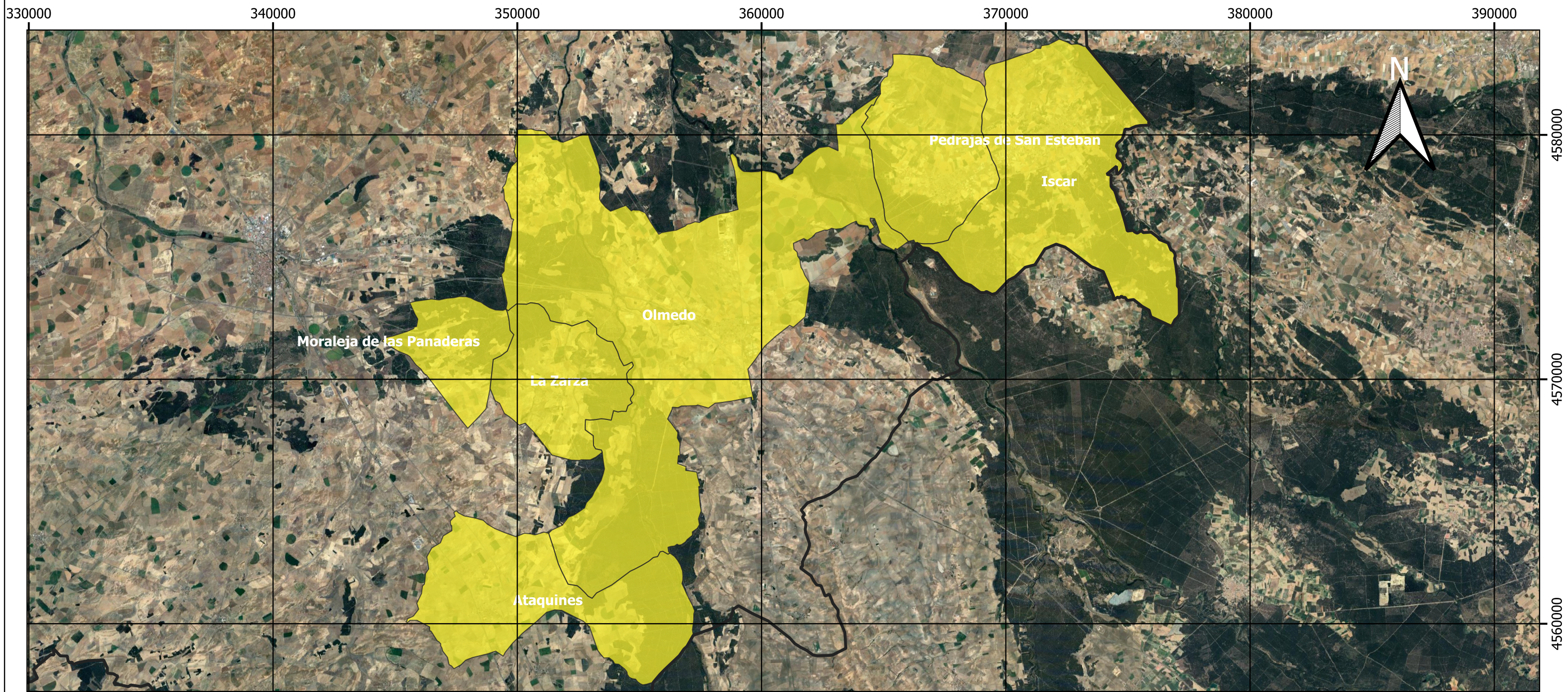
Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO





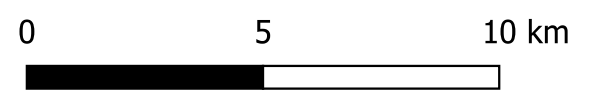
Universidad de Valladolid (UVA) <small>PROMOTOR</small>	1/160000 <small>ESCALA</small>	11 <small>Nº PLANO</small>
--	-----------------------------------	-------------------------------

Histórico incendios <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural ALUMNO/A: María Ayala Rodríguez FECHA: Junio 2023 <small>FIRMA</small> 
--	---




LEYENDA

-  Recinto provincia Valladolid
-  Índice de peligrosidad 1 - Bajo




Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la
 comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO



Universidad de Valladolid (UVA) <small>PROMOTOR</small>	1/160000 <small>ESCALA</small>	12 <small>Nº PLANO</small>
--	-----------------------------------	-------------------------------

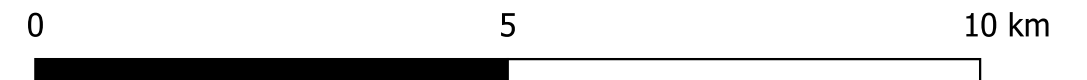
Índice de peligrosidad <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural ALUMNO/A: Maria Ayala Rodriguez FECHA: Junio 2023 <small>FIRMA</small> 
---	---



LEYENDA

- Actuación sobre coníferas
- Actuación sobre frondosas
- Recinto de la provincia de Valladolid

Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional



MUP	Monte	Actuación	Sup. (ha)
30	Santibáñez	Poda 0-2,5 m; Eliminación mecanizada de restos	107,00
32	Villanueva	Clareo frondosas latizal bajo/ eliminación restos mecanizada/ Saca a cargadero	34,90
39	Mohago	Clareo frondosas/Poda 0-2,5 m/ Eliminación restos/ Saca a cargadero/ Recogida restos	92,00
39,1	Mohago	Clareo coníferas/Poda 2,5-4 m/ Eliminación restos/ Saca a cargadero/ Recogida restos	180,00
62	El Negral	Clareo frondosas/Saca a cargadero	19,00
62,1	El Negral	Clareo coníferas/saca a cargadero	25

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)

— TÍTULO DEL PROYECTO —

PROMOTOR **Universidad de Valladolid (UVA)**

ESCALA **1/80000**

Nº PLANO **13**

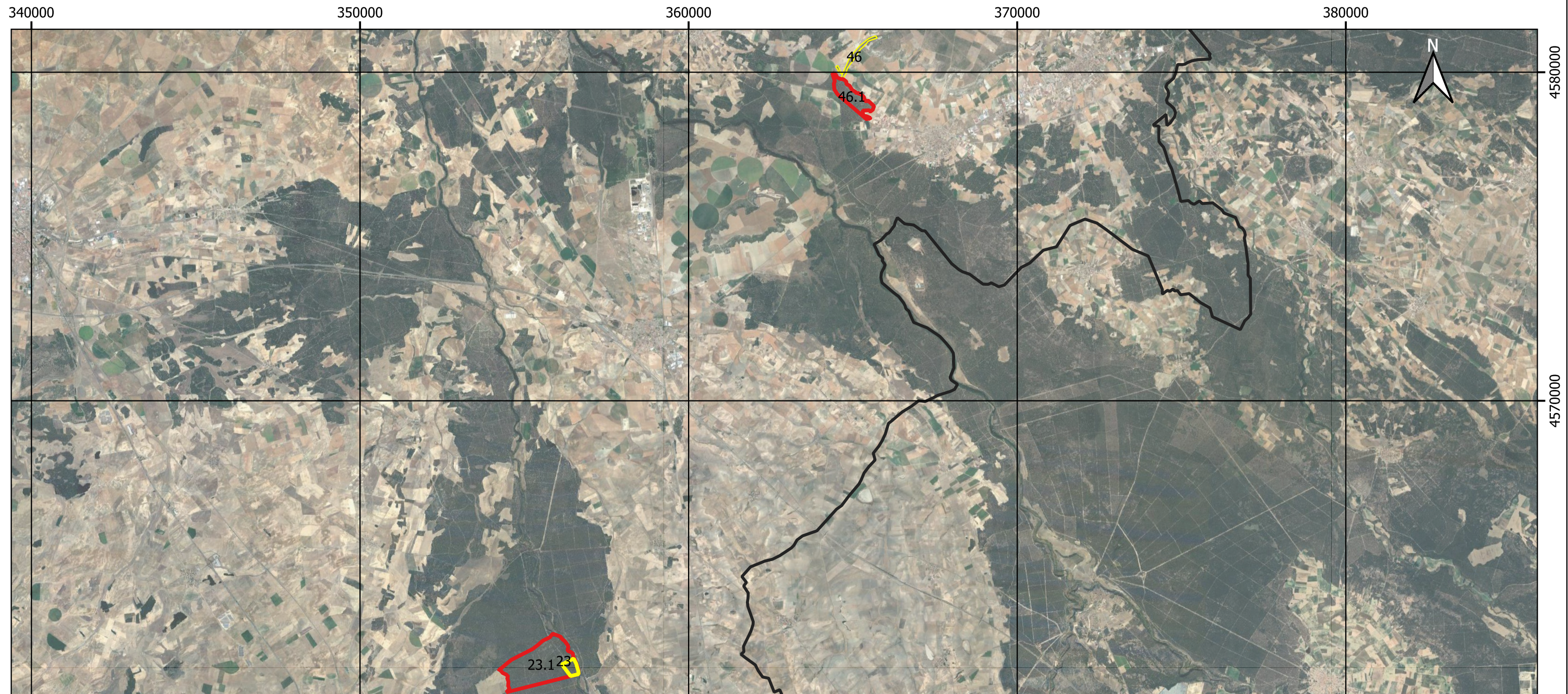
TÍTULO DEL PLANO **ACTUACIONES DE MEJORA**

TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ALUMNO/A: **Maria Ayala Rodriguez**

FECHA: **Junio 2023**

FIRMA



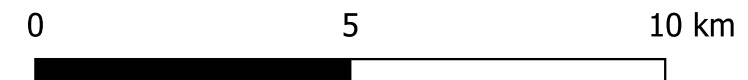
LEYENDA

- Podas 0 - 2,5 m
- Podas 2,5 - 4 m
- Recinto de la provincia de Valladolid

Sistema de referencia: ETRS89

Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte

Fuente: Instituto Geográfico Nacional



MUP	Monte	Actuación	Sup. (ha)
23	Serranos	Podas 0-2,5 m/ Clareo coníferas/ Saca a cargadero	12,00
23,1	Serranos	Podas 2,5-4 m/ Clareo coníferas/ Saca a cargadero	218,00
46	Común de Villa	Podas 0-2,5 m/ Clareo coníferas/ Eliminación restos mecanizada/ Recogida restos/ Saca a cargadero	15,00
46,1	Común de Villa	Podas 2,5-4 m/ Clareo coníferas/ Eliminación restos mecanizada/ Recogida restos/ Saca a cargadero	70,00



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS



Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO

Universidad de Valladolid (UVA)

1/120000

14

PROMOTOR

ESCALA

Nº PLANO

ACTUACIONES DE REGENERACIÓN

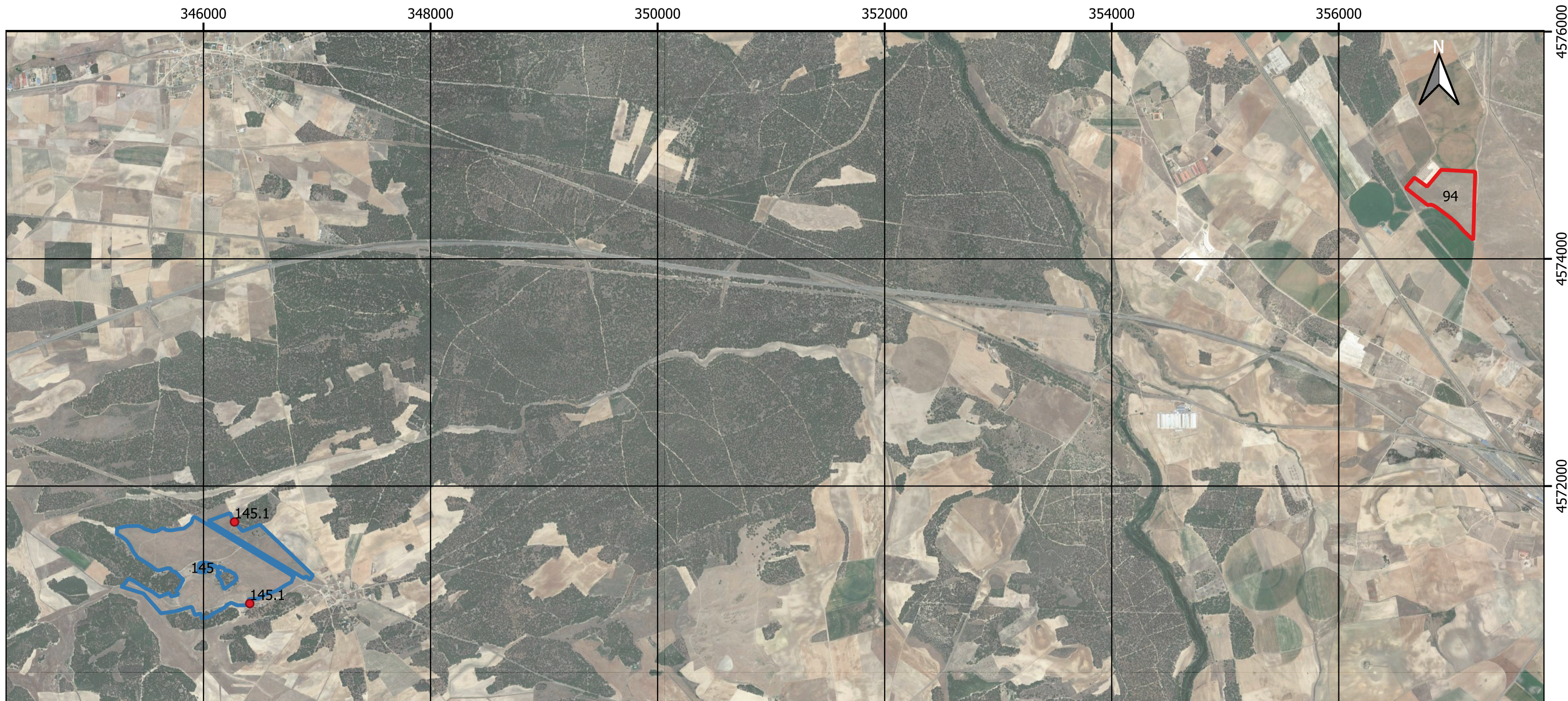
TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ALUMNO/A: María Ayala Rodríguez

FECHA: Junio 2023

FIRMA

TÍTULO DEL PLANO



LEYENDA

- Cerramiento ganadero MUP - 94
- Pasos canadienses MUP - 145
- Cerramiento ganadero MUP - 145
- Recinto de la provincia de Valladolid

Sistema de referencia: ETRS89

Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte

Fuente: Instituto Geográfico Nacional

0 1 2 km



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS



Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)

TÍTULO DEL PROYECTO

Universidad de Valladolid (UVA)

PROMOTOR

1/35000

ESCALA

15

Nº PLANO

MUP	Monte	Actuación	km
94	La Dehesa	Cerramiento gadero	2,90
145	Navagrande	Cerramiento gadero	7,40
145	Navagrande	Paso canadiense	2 ud

MEJORA DE USO DE GANADO TRADICIONAL CON LABORES PREVENTIVAS

TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ALUMNO/A: Maria Ayala Rodriguez

FECHA: Junio 2023

FIRMA

EXTINTOR POLVO QUÍMICO



PLACA INFORMATIVA





BOTIQUÍN PORTÁTIL PRIMEROS AUXILIOS



BOBINA BALIZAMIENTO



 <p align="center">UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> <p align="center">Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)</p> <p align="center">TÍTULO DEL PROYECTO</p>			
Universidad de Valladolid (UVA) <small>PROMOTOR</small>	VARIAS <small>ESCALA</small>	16 <small>Nº PLANO</small>	
ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural ALUMNO/A: Maria Ayala Rodriguez FECHA: Junio 2023 <small>FIRMA</small> 		



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS
PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS
FORESTALES EN LA COMARCA DE PINARES-
CENTRO (VALLADOLID)**

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno/a: María Ayala Rodríguez

Tutor/a: Pablo Martín Pinto

Cotutor/a: Olaya Mediavilla Santos

Junio 2023

ÍNDICE DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

1.	DISPOSICIONES GENERALES	1
1.1.	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1
1.2.	OBJETO	1
1.3.	LOCALIZACIÓN DE LA OBRA	1
1.4.	OBRAS QUE COMPRENDE.....	2
1.5.	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	2
1.6.	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS	2
1.7.	NORMATIVA APLICABLE DE CARÁCTER GENERAL	3
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
2.1.	CLAREOS/CLARAS/CORTAS	5
2.2.	PODAS.....	6
2.3.	DESBROCES.....	7
2.4.	TRATAMIENTO DE RESTOS VEGETALES.....	8
3.	MEDICIÓN Y ABONO.....	11
3.1.	NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	11
3.1.1.	Comprobación del replanteo	11
3.1.2.	Condiciones generales de ejecución.....	12
3.1.3.	Precauciones especiales durante la ejecución.....	12
3.1.4.	Plazo de ejecución	13
3.1.5.	Criterios de medición y abono de las unidades de obra	13
3.2.	VARIACIONES EN EL PROYECTO.....	14
3.3.	ENTREGA DE LA OBRA	15
4.	ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES	15
4.1.	REQUISITOS GENERALES	15
4.2.	PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	16
4.3.	MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CUALIDADES ESPECIFICADAS	17
4.4.	MATERIALES NO ESTIPULADOS	17
4.5.	PERSONAL Y MAQUINARIA	18
4.6.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	19

4.7.	RETIRADA DE LOS MATERIALES QUE NO VAN A SER EMPLEADOS EN LA OBRA	19
5.	MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	19
5.1.	MEDICIONES	19
5.2.	VALORACIÓN DE LAS OBRAS INCOMPLETAS O NO FIGURADAS	20
5.3.	RELACIONES VALORADAS	20
5.4.	CERTIFICACIONES	21
6.	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	21
6.1.	PROGRAMA DE TRABAJOS	21
6.2.	TRABAJADORES	22
6.3.	DIRECCIÓN DE LA OBRA	23
6.4.	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	23
6.5.	RECEPCIÓN DE LA OBRA	24
7.	CONJUNTO DE DISPOSICIONES	25
7.1.	DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA	25
7.2.	CORRESPONDENCIA OFICIAL	26
7.3.	SEGURIDAD Y SALUD	26
7.4.	BIENESTAR SOCIAL	27
7.5.	CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	27
7.6.	RESPONSABILIDADES POR DAÑOS Y PERJUICIOS	28
7.7.	DISPOSICIONES LEGALES	29
7.8.	CLÁUSULA	29
7.9.	DISPOSICIÓN FINAL	30

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este documento es aplicable a todos los acuerdos contractuales destinados a llevar a cabo las obras y acciones contempladas en el "Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)". Estas obras y acciones están detalladas en los siguientes documentos: N°2: Planos y el presente pliego de condiciones. Además, se describe en detalle en el Documento N°1: Memoria de dicho proyecto.

1.2. OBJETO

El propósito de este Pliego de Condiciones es aplicar al "Proyecto de tratamientos selvícolas para la prevención de incendios forestales en la comarca de Pinares-centro (Valladolid)". Este pliego representa todas las condiciones necesarias para supervisar la ejecución de las obras. Además, se establecen disposiciones fundamentales para la medición, valoración y supervisión de las obras, las cuales deben ser aplicadas junto con la legislación actual vigente.

El objetivo final de este proyecto es establecer las medidas necesarias para que los municipios a los que engloba el proyecto estén preparados para hacer frente a una emergencia causada por un incendio forestal en la zona.

1.3. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

La ubicación del proyecto se encuentra en los municipios de Median del Campo y Olmedo, situado en la comarca Pinares Centro, al sur de la provincia de Valladolid, en España.

Para llevar a cabo las tareas descritas en este proyecto, se indica la ubicación tanto en los Planos como en este Pliego. En el Documento N°2: Planos, se proporciona la información necesaria para identificar las áreas donde se llevarán a cabo las actuaciones, los accesos disponibles para llegar a ellas y sus límites.

En caso de que exista alguna duda sobre la ubicación, esta deberá ser resuelta durante el replanteo y se debe documentar en el acta correspondiente.

1.4. OBRAS QUE COMPRENDE

Las obras incluidas en este proyecto se describen en el documento de la memoria y representan una aproximación dentro del marco territorial establecido en el proyecto. La descripción precisa de las obras presentadas del desarrollo de proyectos específicos asociados a la implementación y ejecución del proyecto.

Las principales actuaciones que se llevarán a cabo se resumen en los siguientes apartados:

- Programa de prevención social: Guía de buenas prácticas
- Prevención directa. Intervenciones en la masa forestal: realización de trabajos selvícolas (descritos en el *Documento 1. Memoria*).
- Actuación directa contra incendios forestales:
 - o Equipos de protección individual (EPIs).
 - o Equipamiento de herramientas.

1.5. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los trabajos selvícolas que se llevarán a cabo en el proyecto, se definen en los siguientes documentos:

- Documento N°1: Memoria y anejos a la memoria
- Documento N°2: Planos
- Documento N°3: Pliego de condiciones
- Documento N°4: Mediciones
- Documento N°5: Presupuesto

1.6. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS

En caso de que surja alguna contradicción entre los documentos contractuales del proyecto, dicha contradicción será interpretada por el Director de Obra. El criterio general será que prevalezca lo establecido en el pliego de condiciones, a menos que se indique lo contrario.

Si se presenta alguna contradicción entre los distintos documentos del proyecto, se seguirán las siguientes pautas: lo dispuesto en el Pliego de Condiciones prevalecerá en cuanto a la forma de medición, ejecución y valoración de las obras. Lo dispuesto en los Planos prevalecerá en cuanto al dimensionamiento de las obras. Lo dispuesto en el Cuadro de Precios N°1 del Presupuesto prevalecerá en cuanto a los precios de las unidades de obra.

De esta manera, se establece una jerarquía de interpretación para resolver cualquier contradicción que pueda surgir entre los documentos contractuales del proyecto.

1.7. NORMATIVA APLICABLE DE CARÁCTER GENERAL

Es necesario cumplir con las distintas disposiciones oficiales relacionadas con este proyecto de acuerdo con la legislación vigente, además de cumplir con todas las condiciones establecidas en este pliego de condiciones. Por lo tanto, las condiciones establecidas en este pliego deben exigir como requisitos mínimos.

En caso de que existan normas que impongan requisitos diferentes para algún concepto, se utilizará la norma más restrictiva, priorizando siempre el cumplimiento de las disposiciones más rigurosas.

Algunas normas y prescripciones que tienen aplicación directa son las siguientes:

- Constitución Española (BOE núm. 311, de 29 de diciembre de 1978).
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- 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.
- Ley 3/2010, de 10 de marzo, por la que se aprueban medidas urgentes para paliar los daños producidos por los incendios forestales y otras catástrofes naturales ocurridos en varias Comunidades Autónomas.
- 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.

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- 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.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora.
- Decreto 63/2003, de 22 de mayo, por el que se regula el Catálogo de Especímenes Vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección.

Además, es importante tener en cuenta que todas las normas de cumplimiento obligatorio deben ser aplicadas. El presente pliego de condiciones establece un conjunto de disposiciones y condiciones mínimas, pero no excluye la aplicación de otras normas o regulaciones que sean obligatorias. Por lo tanto, se deben cumplir todas las normativas pertinentes, incluso aquellas que vayan más allá de lo estipulado en este pliego.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. CLAREOS/CLARAS/CORTAS

Las labores consisten en reducir la densidad del arbolado mediante el apeo selectivo de árboles no deseados, con el objetivo de obtener una densidad adecuada de acuerdo con su desarrollo (principalmente en términos de crecimiento en diámetro), considerando su edad. A estos distintos estados de desarrollo se les denomina clases naturales de edad, y estos trabajos pueden aplicarse en cualquier fase de desarrollo de la masa arbolada.

El clareo es una intervención que se realiza normalmente en las fases tempranas de una masa forestal, como repoblados, monte bravo o latizales. Cuando estas labores no generan costos económicos o incluso resultan beneficiosas, se denominan claras. Por otro lado, las cortas de regeneración se llevan a cabo cerca del momento previsto para la regeneración de la masa.

En las clases naturales de edad sujetas a clareo, desde repoblado hasta latizal, se eliminarán los árboles que carecen de futuro, como los deprimidos, dominados, con escaso vigor, secos o enfermos. Al mismo tiempo, se seleccionarán los mejores árboles, teniendo en cuenta su altura, dominancia apical, vigor, conformación de copa o rectitud del fuste. Los árboles seleccionados deben eliminarse si van a competir con los que han sido elegidos. En el caso del primer clareo en una repoblación y cuando exista más de un árbol por punto de plantación, se deberán dejar solamente el árbol mejor formado, siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa.

La densidad final será la especificada en la Memoria del Proyecto, en el Presupuesto o en la descripción del tratamiento selvícola. En caso de existir alguna contradicción, prevalecerá la indicación de densidad final.

Los tocones de los árboles cortados deberán quedar los más cercanos al nivel del suelo posible, no superando los 10 cm de altura. Solo en casos excepcionales, por razones de conservación de la biodiversidad, la Dirección Facultativa podrá indicar una altura diferente. En ningún caso se deben dejar ramas o brotes en los tocones.

Cuando la pendiente supere el 15% y sea necesario extraer productos o residuos, se abrirán calles en la dirección de máxima pendiente. Estas calles tendrán un ancho máximo de 3 metros, pero serán suficientes para el tránsito de maquinaria. La distancia entre las calles será de al menos 6 metros y como máximo 15 metros entre sus ejes. La apertura de las calles se realizará teniendo en cuenta las condiciones de la masa y la topografía del

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

terreno, siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa. Estas calles se utilizarán tanto para la eliminación de restos mediante la trituración como para la extracción de productos.

Las labores serán supervisadas directamente por el Jefe de la Unidad Administrativa en el lugar de trabajo.

Solo se intervendrá en las especies acompañantes cuando así lo indique el Proyecto o por instrucciones expresas de la Dirección Facultativa, en caso de ser necesario debido a las condiciones de la masa en áreas específicas.

Por razones fitosanitarias, se recomienda que las labores que afecten a árboles vivos de coníferas con un diámetro superior a 6 cm en el lugar de corte se realicen fuera de la época de verano.

2.2. PODAS

La poda tiene como objetivo principal la eliminación de ramas para obtener fustes y masas más adecuadas según el objetivo de gestión establecido.

Los cortes se realizarán con herramientas afiladas, de manera limpia y sin desgarros, a una distancia de 1 cm del tronco, respetando el rodete de inserción de la rama como zona de cicatrización. En el caso de ramas con un diámetro superior a 10 cm, el corte se realizará perpendicularmente al eje de la rama.

Al finalizar la operación, no se deben realizar raspaduras ni causar ningún otro daño en el tronco.

El operario debe trabajar siempre con la motosierra a una altura máxima de acuerdo con las normas de Seguridad y Salud para esta herramienta. En casos en los que la poda requiera trabajar a alturas superiores, se endureció una motosierra con pértiga o herramientas manuales adecuadas.

La altura de poda será determinada por la Dirección Facultativa, teniendo en cuenta las características de la masa a tratar. En la medida de lo posible, se evitará podar más de la mitad de la altura total del árbol.

Se eliminarán todas las ramas basales del tronco, lo cual requiere especial atención para evitar que los brotes se confundan con los restos de la poda. El cumplimiento estricto de esta operación es requerido y su incumplimiento al finalizar los trabajos puede resultar en la no certificación de los trabajos en el área.

En el caso de individuos que sirvan o puedan servir como refugio o alimentación para la fauna, no se realizará la poda o se realizará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Si existen otras especies en la zona cuya poda no esté prevista en este Proyecto, seguirán las indicaciones de la Dirección Facultativa.

En las masas donde se haya detectado la presencia de insectos perforadores, los trabajos de poda se finalizarán con antelación para que las ramas cortadas sean suficientes secas antes del periodo de vuelo de los imagos (insectos adultos) para su reproducción.

2.3. DESBROCES

El desbroce es una operación que consiste en eliminar el matorral mediante arranque, descuaje o roza.

Siempre se respetarán las especies arbóreas, las cuales no deben ser eliminadas, así como los individuos de especies arbustivas y aquellos que sean señalados por la Dirección Facultativa.

En zonas donde la eliminación total del matorral pueda generar riesgos de erosión significativos o afectar las condiciones de refugio de la fauna, la Dirección Facultativa indicará los porcentajes de superficie a afectar o las formas en que debe realizar el desbroce, e incluso puede preservar esas áreas de la intervención.

La altura máxima permitida de la roza al aire será determinada por la Dirección Facultativa, considerando el objetivo selvícola de cada área y la pedregosidad del suelo. En alto riesgo de incendios forestales y cuando la humedad del combustible fino muerto sea baja, de manera que las épocas puedan originar un fuego, no se permitirá que la distancia vertical desde el suelo hasta el extremo del tallo del matorral cortado sea inferior a 10 cm, con el fin de tomar precauciones adicionales ante la posibilidad de una ignición accidental.

En el desbroce manual, la eliminación del matorral se realizará con herramientas manuales como motodesbrozadoras, azadas, hachas o calabozos. Por lo general, no se permitirá realizar el desbroce con motosierras u otras herramientas no diseñadas específicamente para esta operación, a menos que la Dirección Facultativa lo autorice expresamente.

Cuando existe riesgo de que las chispas generadas en el desbroce puedan originar un incendio debido a las características del terreno (por ejemplo, pedregosidad) y las condiciones meteorológicas, la Dirección Facultativa podrá suspender los trabajos hasta que desaparezca dicho riesgo. En su lugar, la cuadrilla ejecutará las labores propuestas por la Dirección Facultativa entre las incluidas en el proyecto.

Si el riesgo de incendio es al menos moderado, la Dirección Facultativa podrá suspender los desbroces al menos dos horas antes de abandonar el área de trabajo, con el fin de detectar posibles focos que se hayan originado. Durante esas dos horas, la cuadrilla deberá realizar otras labores programadas para la misma área, como clareos o podas.

En el desbroce mecanizado, la eliminación del matorral se lleva un cabo utilizando tractores de ruedas o de cadenas con un apero acoplado de desbrozadora de cadenas o martillos. Estas herramientas mecánicas permiten cortar y triturar el matorral de manera eficiente y rápida. Los tractores de ruedas o de cadenas proporcionan la potencia y la movilidad necesarias para operar en terrenos difíciles, mientras que las desbrozadoras de cadenas o martillos realizan el trabajo de corte y desmenuzamiento del matorral. Este enfoque mecanizado es especialmente útil en áreas extensas donde el desbroce manual sería laborioso o inviable.

2.4. TRATAMIENTO DE RESTOS VEGETALES

Las normas específicas para la eliminación y/o trituración de restos en el contexto de podas y clareos son las siguientes:

Todos los productos resultantes de las podas y clareos con un diámetro superior a 6 cm en punta delgada deben ser limpiados de ramillas y troceados a una longitud máxima de 2,2 metros. Posteriormente, se deben apilar en montones de volumen superior a un estéreo.

En caso de que la pendiente sea superior al 15 %, las pilas de madera y leña deben estar ubicadas en el borde de las calles de desembosque, en dos bandas adyacentes, una a cada lado de las calles respectivas. Estas bandas no deben tener una anchura superior a 2 (2,2) metros y las pilas deben quedar paralelas al eje mayor de las calles correspondientes.

A continuación, se presentan normas específicas para la eliminación y/o trituración de los restos:

- El tipo de tractor utilizado en las labores de eliminación de restos puede ser de ruedas o de cadenas, según las limitaciones y lo especificado en la Memoria del Proyecto o en el Presupuesto.
- Nunca se debe realizar la operación de desbroce y/o trituración con tractor cuando la humedad del combustible fino muerto sea tan baja que las posibles chispas puedan generar un incendio forestal. En todo caso, se deben tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar dicho riesgo.
- En el caso de optar por la trituración con motodesbrozadora, se deberá utilizar el disco triturador picador, según lo establecido en la Memoria del Proyecto.
- Durante la extracción de maderas y leñas, se deben evitar causar daños a la vegetación.
- Antes de iniciar los trabajos, el tipo de tractor y la trituradora deben ser probados en presencia de la Dirección Facultativa o la persona autorizada por ella. Solo se permitirá su uso si se cumplen las condiciones de triturado requeridas. En caso contrario, se rechazará su utilización.
- Las leñas sin valor y los despojos resultaron de los trabajos ser acordonados en calles con una anchura máxima de 1,5 metros para su trituración in situ mediante un tractor equipado con una desbrozadora de martillos o cadenas. Los cordones deben tener la mayor longitud posible, ser paralelos entre sí, sin cambios pronunciados de dirección y estar separados de los árboles existentes. La distancia entre dos cordones consecutivos debe ser la máxima posible.
- En caso de que los restos sean demasiado grandes para su trituración según las condiciones definidas, deben ser recogidos y apilados en los lugares indicados. Queda estrictamente prohibido enterrar este tipo de leña bajo los cordones de trituración definidos anteriormente.
- Los despojos generados en zonas inaccesibles para la desbrozadora deben ser transportados hasta donde sea posible acceder con la maquinaria o, si lo considera apropiado la Dirección Facultativa, únicamente en el caso de restos finos (diámetro máximo inferior a 6 cm), pueden ser apilados en montones manteniendo una distancia mínima de al menos 20 metros entre ellos.
- Los restos resultantes de la trituración deben distribuirse de manera homogénea dentro de la zona de actuación. Si los cordones han sido contruidos con la altura adecuada, una trituración correcta será suficiente para lograr una incorporación óptima de los

restos al mantillo del suelo. Después de la trituración, los cordones no deben superar los 20 cm de grosor de restos.

- Se aprovechará la existencia de claros, caminos u otras áreas accesibles para sacar los despojos fuera del monte si la falta de espacios abiertos dificulta su eliminación.
- Se evitará colocar los cordones de trituración sobre tocones, hoyos y surcos, ya que esto disminuirá el rendimiento y dificultará una trituración adecuada.
- Las leñas que no pueden ser eliminadas por la maquinaria utilizada no deben ser colocadas en los cordones de trituración.
- Se realizarán las pasadas de trituración necesarias para obtener los máximos tamaños de la ramera triturada de palos con 15 cm de longitud y 3 cm de diámetro. Estos palos deben estar golpeados y descortezados en al menos tres puntos.
- Si después de una pasada de trituración quedan restos fuera del cordón sin triturar, será necesario realizar una nueva pasada después de apilar dichos restos en el cordón.
- En pendientes superiores al 15%, el acordeón solo puede realizarse en las calles de desembosque.
- Se debe realizar un entrenamiento y mantenimiento regular y periódico de la maquinaria, especialmente de los martillos, para lograr los resultados deseados.
- En cualquier momento, la Dirección Facultativa o la persona autorizada puede exigir una prueba de trituración en su presencia. El incumplimiento de las condiciones de trituración establecidas será motivo de no certificación de los trabajos.

Durante la preparación, apilado de maderas y leñas, y eliminación de restos, se deben evitar daños a la vegetación ya la regeneración.

Se establecen normas específicas de prevención de incendios forestales en los trabajos de trituración:

- Queda prohibido acumular restos alrededor de los troncos de los árboles en pie.
- En general, el plazo máximo entre la generación de los primeros restos y su trituración es de seis semanas. En épocas de alto peligro de incendio, este plazo se reduce a una semana. Sin embargo, esta obligación no se aplica a los sectores donde la presencia de afloramientos rocosos representa un riesgo importante de incendio. En este caso, el Director de Obra decidirá la época más adecuada para realizar los trabajos de trituración según la humedad del combustible fino muerto.

- Se recomienda comenzar el proceso de eliminación de restos con una franja perimetral completamente limpia y luego avanzar de afuera hacia adentro.
- Se permite realizar operaciones de trituración durante las horas nocturnas, siempre y cuando se tomen las máximas medidas de seguridad y no se infrinjan ninguna de las cláusulas establecidas en el documento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

3.1. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.1.1. Comprobación del replanteo

Después de la firma del contrato, se establece un plazo de un mes para llevar a cabo el replanteo de la obra. El Director de Obra será el encargado de comunicar al contratista la fecha en la que se realice esta verificación. Durante el replanteo, se revisarán los documentos contractuales del proyecto y se prestará especial atención a las características geométricas de la obra, así como a cualquier condición que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Es responsabilidad del contratista estar presente durante el replanteo, o en su defecto, designar un representante debidamente autorizado para que firme el acta de replanteo correspondiente. En caso de que el contratista tenga observaciones o consideraciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director deberá tenerlas en cuenta y, si es necesario, suspender o iniciar la obra. Estas observaciones deberán ser justificadas y se mantendrán en el acta de replanteo.

Si durante el replanteo se determina que es necesario realizar modificaciones en el proyecto, el Director deberá redactarlas y estimar los costos correspondientes en un plazo máximo de quince días. Si el promotor decide llevar a cabo modificaciones en el proyecto, estas se redactarán de manera que se mantenga la viabilidad de la obra. En caso de modificaciones, se podrá suspender temporalmente, total o parcialmente, la obra, y se podrán iniciar los trabajos en las partes no afectadas por dichas modificaciones.

Una vez firmado el Acta de Comprobación del Replanteo, el plazo para la ejecución de la obra comenzará a contar a partir del siguiente día hábil. Es responsabilidad del contratista

asumir los costos relacionados con el replanteo y la liquidación, y deberá asegurarse de que se realicen de manera precisa y exacta.

El Director de Obra tiene la responsabilidad de verificar tanto el replanteo general de la obra como los replanteos parciales realizados por el contratista, siempre que lo considere necesario. Esta verificación tiene como objetivo garantizar que los trabajos se realicen de acuerdo con las especificaciones del proyecto y con la calidad requerida

3.1.2. Condiciones generales de ejecución

El Contratista está obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones establecidas en el presente Pliego, así como en la memoria y demás documentos del proyecto que sirven de base para el contrato. Además, también debe leer todas las instrucciones técnicas que sean proporcionadas por el Director de Obra.

En caso de que el Director de Obra considere que alguna parte de la obra ha sido ejecutada de manera deficiente, el Contratista estará obligado a deshacer esa parte y volver a ejecutarla las veces que sea necesario hasta que la Dirección esté conforme. No se otorgará ninguna indemnización por los aumentos de trabajo derivados de esto, y dicha repetición de trabajos no afectará al plazo de ejecución de la obra.

Para facilitar la interpretación de las actuaciones a realizar, el Director de Obra indicará las normas técnicas pertinentes antes de que se inicien los trabajos. Además, se mostrarán áreas de actuación previas como modelos para ilustrar cómo se deben llevar a cabo las actuaciones y cómo quedará la masa final después de los trabajos.

Es importante tratar la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de acuerdo a lo definido en el Pliego y la Memoria del proyecto.

Los productos resultantes de estos trabajos, tanto maderas como leña o biomasa, deberán ser necesarios según las instrucciones del Director de Obra, y no podrán ser utilizados ni comercializados por el Contratista.

3.1.3. Precauciones especiales durante la ejecución

Se deberá tener en especial consideración las siguientes situaciones durante la ejecución de las obras:

- Condiciones meteorológicas de lluvia o nieve: En caso de que se den estas condiciones, el Director de Obra podrá suspender los trabajos de forma justificada, ya que pueden afectar a la seguridad de los trabajadores, el desarrollo adecuado de las actividades o la calidad de la ejecución de la obra. En tales casos, se deberán seguir las indicaciones y

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

decisiones del Director de Obra para reanudar los trabajos cuando las condiciones sean favorables.

- **Incendios:** El contratista debe cumplir con las disposiciones y normativas vigentes en materia de prevención y control de incendios. Debe acatar las instrucciones del Director de Obra y tomar todas las medidas necesarias para evitar el inicio de fuegos. Esto incluye seguir buenas prácticas en cuanto a manipulación de materiales combustibles, uso adecuado de herramientas y maquinaria, y contar con los equipos de extinción necesarios.
- **Periodo vegetativo:** Se debe aprovechar el periodo de parada vegetativa del árbol para realizar los trabajos de poda. Esto se hace con el fin de minimizar el estrés y los daños a los árboles. Realizar la poda en el momento adecuado asegura una mejor recuperación y salud de los árboles.
- **Condicionantes ambientales:** Durante la ejecución de las obras, se debe cumplir con la legislación ambiental aplicable a nivel europeo, nacional y autonómico. Además, se debe considerar y respetar cualquier informe de afección emitido por el servicio competente del Gobierno de Castilla y León. Esto implica tener en cuenta las restricciones o requerimientos específicos relacionados con la protección del medio ambiente, la conservación de especies protegidas, la gestión de residuos, entre otros aspectos ambientales.

3.1.4. Plazo de ejecución

En el contrato se establecerá un plazo de ejecución para las obras, el cual comenzará a contar a partir de la notificación al Contratista para el inicio de los trabajos.

Se ha estipulado que el plazo de ejecución total de las obras sea de treinta y cuatro meses, pero no todas las actuaciones se llevarán a cabo de forma continua.

En caso de que surjan imprevistos o circunstancias de fuerza mayor, el Contratista podrá solicitar una prórroga justificando debidamente la causa o motivo al menos quince días antes de que finalice el plazo de ejecución.

3.1.5. Criterios de medición y abono de las unidades de obra

Las mediciones y valoraciones durante la ejecución de las obras, así como la medición y liquidación final, se realizarán siguiendo los criterios establecidos en este Pliego. Estos criterios se aplicarán de manera uniforme y consistente para garantizar una evaluación precisa de las cantidades y volúmenes involucrados en los trabajos.

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Tanto las comprobaciones parciales realizadas durante la ejecución de las obras como la medición final al concluir los trabajos estarán sujetas a los mismos criterios establecidos en este Pliego. Esto asegurará que las valoraciones reflejen de manera adecuada y justa el alcance y la cantidad de los trabajos realizados.

Es importante seguir rigurosamente los criterios especificados en el Pliego para garantizar la transparencia y la equidad en las mediciones y valoraciones. Esto permitirá una adecuada evaluación de los costos y una correcta liquidación final de los trabajos realizados

Los precios unitarios establecidos en las normas de medición y abono comprenden todos los costos necesarios para la ejecución de la obra, incluyendo el suministro y empleo de materiales, maquinaria y mano de obra. Además, estos precios también cubren todas las necesidades que se requieran para obtener la aprobación de la obra, tal como se especifica en la Memoria, Pliego y Planos proporcionados por el Promotor.

Es importante tener en cuenta que los precios unitarios también incluyen los gastos que puedan surgir durante el plazo de garantía de las obras para reparar los posibles daños causados por la maquinaria utilizada en la ejecución de los trabajos. Estos gastos están contemplados dentro de los precios establecidos y no implicarán un costo adicional para el Promotor.

En resumen, los precios unitarios acordados abarcan todos los elementos necesarios para llevar a cabo la obra de acuerdo con las especificaciones y requisitos establecidos, tanto en términos de materiales, maquinaria y mano de obra, como de los gastos relacionados con la reparación de posibles daños durante el período de garantía de las obras.

3.2. VARIACIONES EN EL PROYECTO

Si durante la comprobación del replanteo se determina que es necesario realizar modificaciones en el proyecto, la Dirección de la obra será la encargada de redactar dichas modificaciones en un plazo de quince días. Estas modificaciones deberán ir acompañadas de una estimación justificada del costo de las variaciones.

En caso de que sea el promotor quien decida aplicar modificaciones en el proyecto, dichas modificaciones deberán seguir el procedimiento establecido por la legislación vigente. Esto significa que se deberán cumplir los requisitos legales y los trámites correspondientes para la aprobación y ejecución de las modificaciones.

En ambos casos, ya sea que la Dirección de obra proponga las modificaciones o que sea el promotor quien las solicite, se deberá asegurar que se sigan los procedimientos legales y se obtenga la aprobación necesaria para implementar las modificaciones en el proyecto. Esto garantiza que los cambios se realizarán de acuerdo con las normativas y aplicables.

3.3. ENTREGA DE LA OBRA

La obra a la que está referido este Pliego se considerará “entregada” según lo que se dispone en el Capítulo VI de el mismo Pliego.

4. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

4.1. REQUISITOS GENERALES

Según lo que se establezca en el Pliego, todos los materiales que se utilizarán en la ejecución de las obras deberán cumplir con los requisitos y condiciones especificados en el mismo. Es responsabilidad del Contratista asegurarse de que los materiales cumplan con estos condicionantes y obtener la aprobación del Director de Obra antes de su utilización.

Se considerarán materiales a emplear en la obra aquellos que estén contemplados en los precios unitarios y se incluirán en las unidades de obra dentro de la categoría de materiales. En el caso del proyecto en cuestión, se mencionarán específicamente los carteles, los elementos para su montaje y anclaje, los equipos de protección individual y las herramientas contra incendios forestales destinadas a los operarios municipales.

No obstante, el Pliego también indica que cualquier otro material que se vaya a utilizar en la ejecución de las obras será considerado como tal. Esto incluye equipos, maquinaria, herramientas, elementos de mantenimiento y funcionamiento, así como cualquier otro elemento requerido en términos de seguridad y salud.

El Contratista tiene la obligación de proporcionar muestras apropiadas de los materiales al Director de Obra antes de su utilización o compra. De esta manera, el Director de Obra podrá llevar a cabo las pruebas y ensayos pertinentes para decidir si los materiales son aceptables o no.

Es importante destacar que la verificación de los materiales y su cumplimiento con los requisitos establecidos es esencial para garantizar la calidad y la adecuada ejecución de las obras.

De acuerdo con el Pliego, una vez que un material ha sido aceptado, puede ser rechazado en cualquier momento si se detectan defectos o imperfecciones en su calidad. El Director de Obra tiene el derecho de rechazar un material incluso si el Contratista ya lo ha adquirido. En tal caso, el Director ordenará que el material no cumpla los requisitos sea separado de aquellos que sí cumplan y deberán ser reemplazados por otro material más adecuado.

El Contratista tiene la responsabilidad de disponer de todas las herramientas y maquinaria apropiadas para llevar a cabo los trabajos de manera correcta. Cualquier cambio en las herramientas debe ser aprobado por el Director de Obra antes de su uso.

Con el fin de garantizar un rendimiento adecuado y una ejecución correcta de los trabajos, las herramientas y maquinaria usada deben estar en perfecto estado de funcionamiento. Es necesario llevar a cabo un control periódico de su estado, y el Director de Obra tiene el derecho de exigir la sustitución o el cambio de cualquier herramienta o maquinaria que no se encuentre en condiciones óptimas.

Estas disposiciones aseguran que se utilicen materiales de calidad y herramientas en buen estado, lo que contribuye a la correcta ejecución de las obras y al cumplimiento de los requisitos establecidos en el Pliego.

4.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Si la Memoria y los Planos no especifican la procedencia de los materiales, será el Ingeniero encargado de las obras quien determine dicha procedencia como una orientación para el contratista. Sin embargo, el contratista no está obligado a utilizar esa procedencia establecida por el Ingeniero.

A pesar de esto, es importante destacar que el contrato sigue siendo responsable de garantizar que todos los materiales utilizados cumplan con las condiciones especificadas en el Pliego, independientemente de su procedencia. Esto implica que el contratista debe garantizar que los materiales cumplan con los requisitos de calidad y especificaciones técnicas establecidas en el Pliego.

Es importante tener en cuenta que el promotor no asume la responsabilidad de garantizar que el contratista encuentre los materiales adecuados, en la procedencia especificada, en las cantidades necesarias y en el momento de ejecución de la obra. Esta responsabilidad recae en el contratista, quien debe realizar los esfuerzos necesarios para adquirir los materiales requeridos para la ejecución de la obra de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego.

4.3. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CUALIDADES ESPECIFICADAS

Si por alguna razón no es posible utilizar los materiales con las características exigidas en el Pliego, el contratista debe comprometerse a utilizar aquellos materiales que sean más adecuados y similares a las calidades inicialmente establecidas. En este caso, es importante que el contratista consulte con el Director de Obra para determinar qué materiales alternativos pueden ser aceptados.

Además, el contratista tiene la obligación de retirar de manera inmediata de la obra todos aquellos materiales que no hayan sido aceptados bajo la supervisión del Director de Obra. Esto significa que si el Director de Obra determina que ciertos materiales no cumplen con los requisitos establecidos, el contratista debe retirarlos de la obra y reemplazarlos por materiales que sí cumplan con las especificaciones requeridas.

Es fundamental mantener una comunicación fluida entre el contratista y el Director de Obra para asegurarse de que los materiales utilizados en la obra cumplan con los estándares de calidad establecidos y sean aceptados antes de su utilización.

4.4. MATERIALES NO ESTIPULADOS

Así es, todos los materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras y que no estén especificados en el Pliego deben ser supervisados previamente por el Director de Obra. El Director de Obra tiene la facultad de aceptar o rechazar dichos materiales en función de si cumplen o no con las condiciones que considera exigibles.

Es importante destacar que si el Director de Obra decide rechazar ciertos materiales, el contratista no tendrá derecho a presentar una reclamación o demanda al respecto. Esto significa que es responsabilidad del contratista obtener la aprobación del Director de Obra antes de utilizar cualquier material no especificado en el Pliego.

El objetivo de esta disposición es garantizar que todos los materiales utilizados en la obra cumplan con los estándares de calidad y requisitos establecidos, y que el Director de Obra tenga el control y supervisión adecuados sobre los materiales empleados.

El Contratista tiene la responsabilidad de presentar al Director de Obra las muestras, informes o certificados proporcionados por los fabricantes de los materiales. Estos documentos tienen como finalidad demostrar la calidad y el cumplimiento de los materiales utilizados en la obra. El Director de Obra evaluará y aprobará dichas pruebas antes de permitir el uso de los materiales en la ejecución de los trabajos.

En cuanto a los trabajos que no estén específicamente detallados en el Pliego, el Contratista debe seguir las instrucciones y disposiciones que el Director de Obra indique. El Director de Obra tiene la autoridad para establecer las pautas y requisitos necesarios para la correcta ejecución de dichos trabajos, asegurando que se cumplan los estándares de calidad y las normas establecidas.

En resumen, el Contratista debe proporcionar las pruebas de calidad de los materiales y seguir las instrucciones del Director de Obra tanto en la selección y uso de los materiales como en la ejecución de los trabajos no especificados en el Pliego.

4.5. PERSONAL Y MAQUINARIA

De acuerdo con el pliego, es responsabilidad del Contratista disponer de la mano de obra idónea, así como de los medios de transporte diario hasta la zona de trabajo, herramientas, maquinaria y repuestos necesarios y mantenerlos en perfecto estado para llevar a cabo los trabajos. Esto implica asegurarse de contar con el personal capacitado y contratado de acuerdo con la legislación y convenios vigentes, asumiendo los gastos de seguros, formación y transporte del personal.

En caso de que el Director de Obra lo requiera, el Contratista debe poner a su disposición el personal necesario para realizar tareas como el replanteo, la delimitación de parcelas, las detectadas y cualquier otra tarea que el Director de Obra considere necesaria para la correcta ejecución de la obra.

Es importante destacar que todos los elementos y maquinaria utilizados en la obra deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento y seguridad. Además, durante la ejecución de las unidades de obra, no se podrá retirar ningún elemento o maquinaria sin el consentimiento previo del Director de Obra.

En resumen, el Contratista debe asegurarse de contar con la mano de obra, herramientas, maquinaria y repuestos adecuados y en buen estado, cumplir con la legislación laboral y convenios, y poner a disposición del Director de Obra el personal necesario para las tareas requeridas. La maquinaria y elementos utilizados en la obra deben estabilizarse en perfectas condiciones y no podrán ser retirados sin autorización del Director de Obra.

4.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

No es necesario proporcionar especificaciones técnicas adicionales más allá de las características ya mencionadas en los documentos del proyecto. Esto implica que las especificaciones técnicas detalladas necesarias para la ejecución de las obras se encuentran descritas y definidas en los documentos del proyecto, como la Memoria, Pliego y Planos.

4.7. RETIRADA DE LOS MATERIALES QUE NO VAN A SER EMPLEADOS EN LA OBRA

El Contratista es responsable de proponer y establecer las escombreras o áreas designadas para depositar los materiales que no sean aptos para su colocación o que no sean utilizados durante la ejecución de las obras. Estas escombreras deben ser presentadas al Director de Obra para su aprobación.

Es importante destacar que todos los materiales que no se utilicen o sean considerados no aptos deben ser retirados de la obra lo antes posible. El Contratista debe seguir las instrucciones proporcionadas por el Director de Obra en cuanto a los métodos y plazos de eliminación de estos materiales. Esto asegurará el adecuado manejo de los residuos y el mantenimiento de un entorno de trabajo limpio y seguro.

5. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

5.1. MEDICIONES

Las bases y criterios de medición serán establecidos en el apartado correspondiente del Pliego del Proyecto.

El Director de Obra tiene la responsabilidad de realizar mediciones mensuales de las unidades de obra ejecutadas durante ese período. El Contratista, o su representante designado, puede estar presente durante estas comprobaciones.

Es importante destacar que cuando alguna parte de la obra vaya a quedar oculta, es responsabilidad del Contratista notificado previamente a la Dirección de las Obras para que pueda realizar las medidas necesarias antes de su ocultamiento.

En cuanto a la precisión de las medidas, se deben seguir las siguientes pautas generales:

- Las superficies medidas en hectáreas se registrarán con dos decimales y se considerarán en proyección horizontal.
- Para metros lineales, metros cuadrados, estéreos y metros cúbicos se utilizarán dos decimales.
- Cuando se miden unidades como tal, se utilizarán números enteros, sin decimales.

Estas precisiones aseguran una medida adecuada y uniforme de las unidades de obra realizadas

5.2. VALORACIÓN DE LAS OBRAS INCOMPLETAS O NO FIGURADAS

Si durante la ejecución de la obra se hace necesario utilizar materiales o ejecutar unidades de obra que no han sido contempladas en el proyecto, el Director de Obra establecerá nuevos precios basados en los costes elementales definidos en la descomposición de los precios unitarios del proyecto.

Una vez que estos nuevos precios sean aprobados por el órgano de contratación correspondiente, se considerarán incluidos en los cuadros de precios del proyecto. Esto significa que los costos asociados a los nuevos materiales o unidades de obra estarán cubiertos por el contrato, de acuerdo con la legislación vigente, y no se generarán perjuicios para ninguna de las partes involucradas

5.3. RELACIONES VALORADAS

Las relaciones valoradas parciales deben realizarse mensualmente y deben estar evaluadas al origen. Incluso si la obra ejecutada en un mes es de pequeño volumen o nula, no se puede prescindir de la redacción de la valoración correspondiente, a menos que el Promotor haya decidido suspender las obras.

Estas relaciones valoradas se deben realizar tomando como base los precios de ejecución del material que se describieron en el presupuesto del proyecto, así como los precios de las unidades de obra nuevas que no han sido previstos en el proyecto, pero que han sido aprobados por el promotor. Es importante que estas valoraciones reflejen de manera precisa y detallada los costos de la obra realizada en cada período, incluyendo los nuevos elementos o unidades de obra que se hayan incorporado.

5.4. CERTIFICACIONES

El Director de Obras tiene la responsabilidad de expedir la certificación de obra correspondiente en un plazo máximo de diez días después del período de referencia. La fecha que debe constar en la certificación, así como en la relación valorada y la factura, es el último día laborable del mes al que corresponde. En caso de que ese día sea un sábado o un festivo, se elegirá el día laborable anterior.

Además, las certificaciones de obra deben ajustarse a los modelos oficiales que sean aprobados por el promotor y deben ser numeradas de manera correlativa para cada contrato. Esto asegura una adecuada identificación y registro de las certificaciones en el proceso de seguimiento y control de la obra.

6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

6.1. PROGRAMA DE TRABAJOS

Se adjunta el calendario de los trabajos en el Anejo N°V dónde se puede encontrar la descripción de las actuaciones con los periodos previstos de su ejecución. Sin embargo, esto no exime al contratista de presentar su propio programa de trabajo.

De acuerdo con lo establecido, el órgano de contratación revisará el programa de trabajo presentado por el contratista en un plazo de quince días. Durante este proceso de revisión, el órgano de contratación determinará si es necesario añadir modificaciones o prescripciones adicionales al programa, siempre y cuando no contradigan las condiciones establecidas en el contrato.

Además, es responsabilidad del contratista mantener actualizado el programa de trabajo a lo largo de la ejecución del contrato. Esto implica que si se incorporan modificaciones a las condiciones del contrato, el contratista debe reflejar dichos cambios en su programa de trabajo actualizado.

6.2. TRABAJADORES

Según lo establecido en las especificaciones, el contratista debe designar a una persona que actúe como representante del contratista ante el Promotor durante el período de ejecución de las obras. Esta persona será responsable de dirigir las obras y ejecutar las órdenes dictadas por el Director de Obra. Se requiere que esta persona sea un Ingeniero Forestal, de Montes o posea un título habilitante para el ejercicio de esas profesiones. Además, es necesario que resida en un municipio próximo al lugar donde se desarrollará la obra.

El jefe de obra o su representante calificado debe estar presente durante toda la jornada laboral para supervisar y coordinar las actividades.

El contratista está obligado a contar con suficiente mano de obra calificada, herramientas, maquinaria y repuestos para llevar a cabo las actuaciones. La contratación de la mano de obra debe realizarse de acuerdo con los convenios y la legislación vigente. Además, el contratista debe poner a disposición del Director de Obra todo el personal necesario para realizar tareas adicionales, como el replanteo, la delimitación de zonas de actuación, las mediciones y cualquier otra tarea que el Director de Obra considere necesaria para la correcta ejecución de la obra.

El contratista también debe asegurarse de tener los vehículos necesarios en buen estado para transportar diariamente a los trabajadores hasta el lugar de trabajo. Además, deberá asumir todos los gastos relacionados con los seguros y el transporte de los trabajadores.

En cuanto al capataz forestal, se especifica que deberá estar a cargo de quince peones y contar con conocimientos y experiencia en prácticas forestales.

De acuerdo con las especificaciones, el contratista tiene la obligación de contar con todas las herramientas, materiales y maquinaria necesaria desde el inicio de la obra. Estos elementos deben ser apropiados y adecuados para realizar las distintas operaciones requeridas. Es importante destacar que dichos equipos deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento, tanto en términos de eficiencia como de seguridad.

El personal del Promotor, encargado de supervisar la obra, tendrá la responsabilidad de controlar el estado de la herramienta, material y maquinaria utilizada. En caso de que se detecten deficiencias o fallos, podrá solicitar la sustitución o reparación de los elementos en cuestión.

Es fundamental garantizar que todos los equipos utilizados cumplan con los estándares de seguridad y calidad establecidos. Esto contribuirá a una ejecución eficiente de la obra ya la protección de los trabajadores y del entorno.

6.3. DIRECCIÓN DE LA OBRA

El promotor tiene la responsabilidad de designar a una persona encargada de la dirección de la obra. Esta persona será responsable directa de supervisar, comprobar, controlar y vigilar que la obra se realice de manera adecuada y de acuerdo con las especificaciones y requisitos establecidos.

Es importante que el Promotor comunique al contratista la designación del Director de obra y cualquier cambio que pueda ocurrir en esta posición antes de que se lleve a cabo el replanteo, es decir, antes de iniciar la ejecución de la obra.

Además, el Promotor tiene la opción de contratar a medios externos para la contratación del Director de obra. Esto significa que puede buscar y contratar a profesionales o empresas especializadas en la dirección de obras para desempeñar esta función en su nombre.

La elección adecuada y oportuna del Director de obra es fundamental para garantizar una correcta ejecución de la obra y asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad y las especificaciones establecidas en el contrato

6.4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista tiene las siguientes obligaciones adicionales, además de las mencionadas anteriormente:

Costear los gastos de los ensayos que se consideren necesarios para la recepción definitiva de las obras o que sean requeridos por el Director de Obra de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego. Esto implica asumir los costos asociados a la realización de pruebas y análisis que sean necesarios para verificar la calidad y cumplimiento de las obras.

Implementar todas las medidas de protección y seguridad necesarias para resguardar los materiales, herramientas, maquinaria, personal y la propia obra contra cualquier daño o deterioro. Estas medidas deben cumplir con la normativa vigente en materia de seguridad laboral y prevención de riesgos.

Controlar y proteger las aguas subterráneas o superficiales que se encuentren en la zona de trabajo, garantizando que no sean afectadas por las actividades de la obra. Esto implica tomar las medidas necesarias para prevenir la contaminación o alteraciones de las aguas y cumplir con las aplicaciones aplicables para su falta.

Retirar los materiales que hayan sido rechazados durante el proceso de inspección y corregir todas las obras que no sean admitidas debido a deficiencias o incumplimientos. El Contratista debe llevar a cabo estas acciones dentro del plazo establecido por el Director de Obra para garantizar la calidad y conformidad de las obras ejecutadas.

Desmontar y retirar todas las instalaciones auxiliares que se hayan construido durante la ejecución de la obra una vez finalizada esta. Además, el Contratista encargarse de retirar y eliminar correctamente todos los materiales, basuras, herramientas u otros elementos sobrantes, dejando la zona de la obra limpia y ordenada. El plazo para realizar estas tareas será establecido por el Director de Obra.

Estas obligaciones adicionales son importantes para asegurar la calidad de las obras, proteger el entorno y cumplir con las normativas aplicables en materia de seguridad y medio ambiente. El Contratista debe asumir la responsabilidad de su cumplimiento y realizar las acciones correspondientes en el tiempo estipulado.

6.5. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Una vez que las obras hayan sido finalizadas y estén en las condiciones exigidas dentro del período de un mes siguiente a su conclusión, se procederá a evaluar y verificar diversos aspectos. Esto incluye comprobar que la superficie ejecutada corresponde a lo indicado, verificar la correcta ejecución de todas las actuaciones, asegurarse de que los restos se hayan retirado y eliminado de manera adecuada, y confirmar el cumplimiento de todas las medidas correctoras necesarias.

En el acto de recepción de la obra participarán el Contratista, el Director de Obra y la persona designada por el Promotor, y se redactará el Acta correspondiente. Es obligatorio

llevar a cabo la recepción de la obra, su medición, la valoración total y la liquidación final de acuerdo con la legislación vigente.

Es importante destacar que el contratista conservará la responsabilidad de todas las obras del proyecto hasta que sean debidamente recibidas. En caso de que las obras no estén en condiciones específicas de ser recibidas, se actuará de acuerdo con lo que establezca la ley aplicable en la situación.

La finalización y recepción adecuada de las obras son procesos fundamentales para asegurar la conformidad, la calidad y la finalización exitosa del proyecto. La realización de la recepción implica verificar que todo haya sido ejecutado de acuerdo con los requisitos y especificaciones establecidas, y permita concluir formalmente el contrato entre el Contratista y el Promotor.

7. CONJUNTO DE DISPOSICIONES

7.1. DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista tiene el derecho de solicitar al Promotor los documentos contractuales necesarios para llevar a cabo las obras de manera adecuada. Estos documentos incluyen los planos, el pliego de condiciones y el presupuesto, que son fundamentales para comprender los requisitos y especificaciones del proyecto.

Además, el Contratista puede solicitar los estudios realizados y reflejados en los Anejos de la Memoria. Estos estudios proporcionaron información adicional y detallada sobre aspectos específicos del proyecto, como estudios de impacto ambiental, estudios geotécnicos, informes de viabilidad, entre otros. El acceso a esta información puede ayudar al Contratista a realizar las obras de manera más precisa y adecuada a las condiciones y requisitos establecidos.

Es importante tener en cuenta que aunque el Contratista tenga acceso a estos documentos y estudios, sigue siendo responsable de cumplir con todas las obligaciones y responsabilidades establecidas en el contrato. El acceso a esta información no exime al Contratista de sus propias responsabilidades y deberes en relación con la ejecución de las obras.

7.2. CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista está obligado a cumplir con todas las órdenes que recibe del Director de Obra. Esto implica llevar a cabo las instrucciones y directrices proporcionadas por el Director de Obra en relación con la ejecución de las obras. El Contratista también tiene el derecho de recibir un justificante de recepción de todas las comunicaciones o reclamaciones que envíe al Director de Obra. Esto asegura que haya constancia de la comunicación y que ambas partes estén informadas.

Además, es responsabilidad del Contratista custodiar el Libro de Órdenes, el cual le será entregado al comienzo de las obras. El Libro de Órdenes es un documento importante que registra todas las órdenes, instrucciones y comunicaciones relacionadas con la ejecución de las obras. El Contratista debe mantenerlo en buen estado y asegurarse de que esté disponible para su consulta en caso de ser necesario.

El cumplimiento de estas obligaciones y responsabilidades contribuye a asegurar una comunicación clara y transparente entre el Contratista y el Director de Obra, ya mantener un registro adecuado de las actividades y decisiones relacionadas con la obra.

7.3. SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista es el responsable principal del cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en la obra. Esto implica que debe asegurarse de que se adopten y cumplan todas las disposiciones, medidas y normas vigentes relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, emitidas por los organismos competentes. Además, el Contratista debe cumplir con las instrucciones y exigencias específicas que establecieron el Director de Obra en materia de seguridad.

El Contratista tiene la responsabilidad de tomar todas las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que trabajan en la obra, así como de aquellas que pueden transitar por ella o sus proximidades. Esto implica implementar medidas de seguridad adecuadas, asegurando las instalaciones, equipos, herramientas y maquinaria utilizados en la obra. Debe prestarse especial atención a la seguridad de las líneas eléctricas y del tráfico rodado.

El Contratista también es responsable de cumplir con las disposiciones vigentes en materia de accidentes de trabajo. Debe garantizar la seguridad de los trabajadores y de la

obra en general, tomando las medidas necesarias para prevenir accidentes laborales y minimizar los riesgos asociados a la ejecución de la obra.

El cumplimiento de estas responsabilidades es fundamental para proteger la seguridad y salud de todas las personas involucradas en la obra y para cumplir con la normativa aplicable en esta materia.

7.4. BIENESTAR SOCIAL

El Contratista tiene la responsabilidad de cumplir con las disposiciones vigentes en materia de accidentes, subsidios familiares y otras estipulaciones de carácter social, incluso si no están previstas en los precios establecidos en el proyecto. Esto significa que el Contratista debe cumplir con todas las obligaciones legales y normativas relacionadas con la protección social de los trabajadores, como la prevención de accidentes laborales y la garantía de los derechos y beneficios sociales establecidos por la legislación laboral.

Esto implica que el Contratista debe asegurarse de que se cumplan las normas de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y proteger la integridad física de los trabajadores. Además, debe cumplir con las regulaciones en materia de subsidios familiares u otros beneficios sociales establecidos por las leyes laborales y de seguridad social.

Es responsabilidad del Contratista conocer y aplicar las disposiciones vigentes en estas áreas y garantizar su cumplimiento durante la ejecución de la obra. Esto incluye el cumplimiento de las obligaciones legales y el establecimiento de los mecanismos necesarios para garantizar el bienestar y la seguridad de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con su empleo y condiciones laborales.

El cumplimiento de estas disposiciones es esencial para proteger los derechos y el bienestar de los trabajadores, así como para cumplir con las obligaciones legales y normativas en materia de seguridad y protección social

7.5. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista tiene la obligación de evitar la contaminación del aire, el agua, los cultivos, los montes, los suelos y cualquier otro bien, ya sea privado o público, durante la ejecución de las obras y el uso de instalaciones auxiliares, incluso si se encuentran en terrenos de su propiedad. Solo se permitirá la contaminación dentro de los límites

establecidos como tolerables según la normativa vigente o según lo establezca la Autoridad competente.

Es especialmente importante evitar la contaminación de suelos y aguas debido a vertidos, así como la contaminación causada por la emisión de humo o polvo durante las operaciones de transporte. Además, se debe prestar atención a cualquier perturbación que pueda sufrir la fauna silvestre debido a la contaminación acústica, y se deben tomar medidas para reducir al mínimo los daños y molestias.

El Contratista deberá cumplir con todas las disposiciones ambientales vigentes durante la ejecución de la obra. Esto implica acatar todas las regulaciones y normas relacionadas con la protección ambiental y la conservación de la fauna y flora silvestres, tanto a nivel europeo y nacional como a nivel regional o local, en este caso específico, a nivel de la Comunidad de Castilla y León.

Es responsabilidad del Contratista conocer y cumplir con todas las disposiciones legales y normativas en materia de protección ambiental y conservación de la fauna y flora silvestres. Esto implica adoptar las medidas necesarias para prevenir la contaminación y minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente durante la ejecución de la obra.

El objetivo principal es garantizar la protección del entorno natural, preservar la biodiversidad y evitar cualquier daño o impacto negativo en los recursos naturales durante el desarrollo de las obras.

7.6. RESPONSABILIDADES POR DAÑOS Y PERJUICIOS

La empresa adjudicataria o Contratista es responsable de los posibles daños y perjuicios que puedan surgir como resultado de defectos en la realización de las obras, negligencias causadas por su personal u otras circunstancias que sean imputables a la empresa. Esto incluye daños directos o indirectos causados al entorno, a las personas, a los animales, al ganado o a los bienes materiales.

En caso de que se produzcan daños, la empresa adjudicataria está obligada a indemnizar adecuadamente a los perjudicados. Esta responsabilidad se deriva del incumplimiento de las obligaciones contractuales y legales por parte de la empresa en la ejecución de las obras. La indemnización busca compensar los daños sufridos por las partes afectadas y restablecerlas en la medida de lo posible a su estado anterior al perjuicio causado.

Es importante destacar que la empresa adjudicataria debe tomar todas las medidas necesarias para prevenir daños y perjuicios, y llevar a cabo las obras de manera segura y en cumplimiento de todas las normativas y disposiciones aplicables. Esto incluye la adopción de prácticas adecuadas de construcción, el uso de materiales y técnicas apropiadas, así como la implementación de medidas de seguridad y control de calidad para minimizar los riesgos asociados a la ejecución de las obras

7.7. DISPOSICIONES LEGALES

El Contratista está obligado a obtener todas las concesiones, licencias y permisos necesarios para llevar a cabo la ejecución de las obras. Estos documentos son requeridos por las autoridades competentes y garantizan que las obras se realizarán de acuerdo con las normas y normativas aplicables.

Además, el Contratista debe cumplir con todas las servidumbres y servicios que sean impuestos en el contrato. Esto implica respetar y satisfacer las condiciones y requisitos establecidos por los propietarios de los terrenos o las autoridades competentes en relación con el uso, el de servicios públicos, las restricciones de uso del suelo u otras limitaciones que pueden existir en el lugar de ejecución de las obras.

Si durante la ejecución de las operaciones necesarias para llevar a cabo las obras se causan daños o perjuicios directos o indirectos a los propietarios de terrenos, viviendas u otros bienes, el Contratista tiene la responsabilidad de indemnizar a los afectados. Esto implica compensar económicamente los daños sufridos por los propietarios y restaurarlos en la medida de lo posible a su estado anterior al perjuicio causado.

Es importante destacar que el Contratista debe tomar las precauciones necesarias y adoptar medidas adecuadas para minimizar los riesgos de daños o perjuicios durante la ejecución de las obras y cumplir con las disposiciones legales y contractuales relacionadas con la indemnización por daños causados a terceros.

7.8. CLÁUSULA

El promotor tiene la posibilidad de encargar la dirección, vigilancia, seguimiento y control de la realización de las obras contratando a un medio externo

7.9. DISPOSICIÓN FINAL

Todas las disposiciones y condiciones establecidas en el presente Pliego de Condiciones son de obligatorio cumplimiento para el Contratista. Esto significa que el Contratista debe acatar y cumplir todas las cláusulas y requisitos establecidos en el documento.

Además, el Contratista también está obligado a cumplir con toda la normativa vigente que sea aplicable a este tipo de obras, incluso aquellas disposiciones que puedan haber sido omitidas en el presente Pliego o que hayan sido dictadas posteriormente a su redacción pero antes de la ejecución de las obras. Estas normativas pueden ser establecidas por organismos gubernamentales, autoridades locales, entidades reguladoras u otras instituciones competentes.

El objetivo de acatar la normativa vigente es garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad, protección ambiental y cualquier otro requisito legal establecido para la realización de las obras. El incumplimiento de la normativa vigente puede dar lugar a sanciones legales y responsabilidades para el Contratista, por lo tanto, es de suma importancia que se cumpla en su totalidad

Valladolid, junio 2023

La Autora del Proyecto/ La Alumna:



Firmado: María Ayala Rodríguez
Graduada en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS
PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS
FORESTALES EN LA COMARCA DE PINARES-
CENTRO (VALLADOLID)**

DOCUMENTO Nº4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Alumno/a: María Ayala Rodríguez

Tutor/a: Pablo Martín Pinto

Cotutor/a: Olaya Mediavilla Santos

Junio 2023

ÍNDICE DOCUMENTO 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETIVO.....	1
3.	EN CASO DE ACCIDENTE.....	2
4.	PRIMEROS AUXILIOS	2
4.1.	PRIMEROS AUXILIOS EN PROBLEMAS OCULARES.....	2
4.2.	MEDIDAS PARA TRABAJOS CON ALTA TEMPERATURA AMBIENTAL.....	3
4.2.1.	Normas preventivas.....	3
4.2.2.	Agotamiento debido al calor	3
4.2.3.	Golpe de calor	3
4.3.	DESHIDRATACIÓN.....	4
4.4.	QUEMADURAS.....	5
4.5.	ASFIXIA	5
4.6.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y TRATAMIENTOS ANTE PICADURAS	6
4.6.1.	Picaduras de abejas o avispas	6
4.6.2.	Procesionaria	7
4.6.3.	Garrapatas.....	7
5.	EPIS (EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL).....	8
5.1.	EPIS PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS	9
5.2.	EPIS PARA TRABAJOS SELVÍCOLAS	10
5.3.	AVITUALLAMIENTO	11
6.	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	12

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente Estudio de Seguridad y Salud se redacta según lo establecido en el Real Decreto 1627/97.

2. OBJETIVO

Con la finalidad de tener bajo control las situaciones de emergencia que puedan tener lugar durante el desarrollo de la obra del presente proyecto, los trabajadores que llevarán a cabo las obras contarán con el siguiente equipo:

- Vehículo: permite el desplazamiento hasta el tajo, y en el caso de que sea necesario, el traslado de accidentados siempre que las lesiones de estos lo permitan.
- Listado de número de emergencias: diferentes teléfonos de emergencias a los que se tendrá que llamar en caso de emergencia. Este listado se situará junto al botiquín.
- Teléfono móvil: la cuadrilla que realizará los trabajos dispondrá de un teléfono móvil que garantice la comunicación.
- Botiquín: maletín que se equipará con el material necesario para la atención primaria de los accidentados. El maletín de primeros auxilios se situará en el interior del vehículo. El botiquín dispondrá del siguiente material especificad (*Tabla 1*) o por el *Anexo VI del RD:486/1997 de disposiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo*:

Tabla 1. Material botiquín

MATERIAL	UD
Povidona yodada o compuesto antiséptico equivalente	1
Gasas con gasitas estériles	5
Monodosis de suero fisiológico	6
Gel de pomada para quemaduras	4
Rollos de vendas (2 elástica/2 de gasa)	4
Rollo de esparadrapo	1
Guantes desechables	1
Toallitas impregnadas en alcohol	4
Manta térmica	1
Tijera de punta redonda	1
Apósitos distintas dimensiones	15
Pinzas	1
Boquilla reanimación boca a boca	1
Manual de primeros auxilios	1

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

- Extintor: se llevará en los coches que tenga a disposición la cuadrilla en todo momento. Se usará en caso de que tenga lugar un incendio en el interior del vehículo.
- En el caso de que la cuadrilla esté trabajando en el interior de una masa forestal, se realizará un marcado de ruta de evacuación previo al comienzo de los tajos con la finalidad de que todo integrante de la cuadrilla conozca el lugar de evacuación en caso de que sea necesario. Se marcará la ruta de evacuación sobre los árboles mediante el uso de la bobina de balizamiento.
- Importante: **No se llevarán a cabo trabajos en solitario en ningún lugar de la obra.**

3. EN CASO DE ACCIDENTE

Existen dos tipos de accidentados en función de la gravedad:

- Poca gravedad: se le aplicarán los primeros auxilios y se utilizará el material dispuesto en el botiquín en caso de que sea necesario.
- Asistencia médica: el accidentado necesitará asistencia médica.
 - o Poca gravedad: será trasladado al centro de asistencia más cercano.
 - o Grave: se inmovilizará al accidentado por personal experto y se comunicará, de la forma mas breve posible, con el servicio de emergencias, 112.

Con el fin de tener la situación controlado en el caso de que se produjera un accidente, se realizarán dos simulacros de emergencias anuales, uno diurno y otro nocturno.

Todos los trabajadores dispondrán de un curso de primeros auxilios que será impartido por profesional sanitario y que durará 8 horas.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Existen diferentes tipos de accidentes que pueden tener lugar en la zona de trabajo y en la asistencia a incendios forestales. Para ellos se deben de tomar una serie de medidas preventivas y paliativas para garantizar la seguridad e integridad de los trabajadores de la obra.

4.1. PRIMEROS AUXILIOS EN PROBLEMAS OCULARES

En el caso que el afectado tenga la sensación de que tiene un cuerpo extraño en el ojo, debe de realizar el siguiente procedimiento:

- Lavarse los ojos con agua abundante de forma intensa.

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

- Si se ha quedado clavado algún cuerpo en el ojo, se deben de tapar ambos ojos para evitar así cualquier movimiento. Seguidamente, se debe acudir al centro médico más cercano con la mayor rapidez posible.

4.2. MEDIDAS PARA TRABAJOS CON ALTA TEMPERATURA AMBIENTAL

Existen dos efectos perjudiciales para la salud que puede ocasionar la realización de actividad física con temperaturas elevadas, *Agotamiento por calor* y *Golpe de calor*. Existe mas probabilidad que ocurran durante los meses de primavera y verano, en lo cuales la cuadrilla trabaja (aunque con labores más livianas) y en caso de trabajos en extinción de incendios.

4.2.1. Normas preventivas

Para evitar ambos efectos adversos, se deben de seguir las siguientes recomendaciones:

- Beber líquido muy frecuentemente sin esperar a tener sensación de sed. También se recomienda ingerir zumos que se encuentren ligeramente fríos.
- Evitar comidas pesadas y copiosas, las bebidas alcohólicas o calientes.

4.2.2. Agotamiento debido al calor

Los síntomas por agotamiento debido al calor son los siguientes:

- Temperatura corporal superior a los 37,8°C
- Pulso acelerado.
- Piel húmeda, sudor.
- Calambres y sensibilidad muscular.
- Nausea, vómitos.
- Mareos

Las recomendaciones a seguir son:

- Transportar al trabajador afectado a un área fresca con sombra para reposar.
- Suministrarle agua y reponer las pérdidas de sales. Es recomendable que el líquido ingerido contenga sal y azúcar disueltos en agua.

4.2.3. Golpe de calor

Los síntomas por golpe de calor son los siguientes:

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

- Temperatura superior a los 40,5°C
- Debilidad, mareos
- Vista empañada.
- Confusión, delirios, inconsciencia (puede avanzar a un coma).
- Convulsiones.
- Ausencia de sudor.
- Piel seca y pálida.
- Respiración acelerada, pulso acelerado, presión sanguínea alta.

Las recomendaciones para seguir son:

- **Llamar inmediatamente al teléfono de urgencia 112 y seguir las indicaciones del personal sanitario para su evacuación. Trasladar urgentemente al centro médico más cercano.**
 - o Transportar a las personas a un área fresca con sombra.
 - o Desnudar y tumbar a la persona afectada, con las piernas flexionadas.
 - o Refrescar al afectado de manera continua. Humedecer continuamente la superficie corporal con compresas de agua helada, aplicando paños fríos o bolsas de hielo sobre la cabeza del trabajador.
 - o Si no ha perdido la conciencia, darle bebidas frías. Si la persona no está consciente, no se le deben de suministrar bebidas, ya que corre el riesgo de ahogarse.

4.3. DESHIDRATACIÓN

Se define hidratación como la pérdida de agua en el cuerpo en cantidades abundantes durante un periodo prolongado de tiempo. Esta pérdida de agua es debida a que la persona ha sudado mucho y no ha repuesto líquidos.

Los principales síntomas con los que se identifica a la deshidratación son los siguientes:

- Sed acusada.
- Sensación de sequedad en la boca y las mucosas.
- Fatiga, aturdimiento y taquicardia
- Piel seca y acartonada.
- Las micciones son menos frecuentes, estas presentan un menor volumen en la que la orina es más oscura y está más concentrada.

Para prevenir la deshidratación se recomienda beber abundantes cantidades de agua, aunque no se presente sed y mantener un nivel adecuado de sal en las comidas.

En caso de que algún trabajador sufra de deshidratación, se le debe de suministrar pequeñas cantidades de agua en intervalos de 30 min.

4.4. QUEMADURAS

Las quemaduras están causadas por el contacto de la piel sobre una superficie con elevada temperatura o por la energía liberada al paso de la intensidad (en caso de incendio, efecto de las llamas).

Para evitar ese tipo de lesiones se debe de utilizar de forma correcta los EPIS suministrados a cada miembro de la cuadrilla.

Existen tres tipos de quemaduras que deben de ser asistidas de la siguiente manera:

- Quemadura de primer grado: inflamación de la superficie de la piel y reblandecimiento. **Se debe de actuar**: cubriendo la zona quemada con una compresa empapada de agua.
- Quemadura de segundo grado: Lesión profunda en la piel y se producen ampollas e inflamación (producen gran dolor). **Se debe de actuar**: cubriendo la zona quemada con una compresa empapada de agua.
- Quemadura de tercer grado: Todas las capas de la piel resultan lesionadas y producen zonas descarnadas y costras. **Se debe de actuar**: acostando al herido en el suelo sin quitarle la ropa, ya que la piel se puede haber quedado pegada a esta. Avisar a emergencias con la mayor brevedad posible.

4.5. ASFIXIA

La asfixia es el proceso por el cual el humo se introduce en las vías respiratorias de las personas provocando una obstrucción adicional del flujo normal de aire en los pulmones. Este resultado tiene lugar durante la inhalación de humo derivado de un incendio.

Los principales síntomas son los siguientes:

- Tos
- Dificultad para respirar de forma normal
- Ardor en los ojos
- Irritación en la garganta

- Moqueo
- Irritación de los senos paranasales
- Sibilancias y dificultad para respirar
- Dolor de pecho

Para prevenir la asfixia durante un incendio en el que el humo es abundante y afecte de forma directa, se recomienda la utilización de las mascarillas autofiltrantes suministradas en el EPI de incendios, permanecer lo más agachado posible y respirar únicamente por la nariz, ya que esta es capaz de filtrar más sustancias tóxicas que por la boca.

En caso de que un trabajador sufra de asfixia causada por el humo de un incendio, se recomienda alejarle lo máximo posible del humo, mojar en agua una prenda y aplicarla sobre su rostro. Si la persona no está consciente, requerirá de atención médica lo antes posible.

4.6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y TRATAMIENTOS ANTE PICADURAS

La realización de los trabajos en el monte conlleva ciertos riesgos, entre los cuales se encuentran las picaduras de diversas especies. En este apartado se van a tratar los tres casos más probables que pueden tener lugar en los montes en los que se sitúa el proyecto.

4.6.1. Picaduras de abejas o avispas

Para evitar dichos incidentes, se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- No introducir las manos en los huecos de los árboles, o debajo de las piedras o ramas. Prestar especial atención en el momento de recoger la maquinaria que se ha dejado en el suelo con el fin de comprobar que no hay insectos en la misma.
- Si un insecto entra en contacto con el cuerpo, no espantarlo ni tratar de matarlo, permanecer quieto hasta que este se aleje para evitar su picadura.
- Al igual que con la herramienta, si se dejan envases de comida en el suelo, fijarse bien antes de cogerlo, podría contener insectos en su interior.

En el caso de que la picadura haya sido inevitable, se deben de seguir los siguientes pasos:

- Si ha sido una abeja, extraer el aguijón con pinzas o raspado. No se debe de exprimir, ya que el veneno podría inyectarse aún más.
- A continuación, se debe de lavar la herida con abundante agua y jabón. Desinfectar la picadura con un antiséptico (proporcionado en el botiquín).
- Aplicar frío sobre la picadura.

- No rascarse la zona afectada, esto podría aumentar el riesgo de infección.
- Si las picaduras son en el cuello, cabeza o la garganta, estas pueden entrañar más peligro.

Si la persona afectada presenta los síntomas de picor en manos y boca, dolor en las articulaciones, alteraciones abdominales (diarrea, vómitos, dolor abdominal), se procederá a llamar de inmediato al teléfono de urgencias 112 y seguir las indicaciones del personal sanitario para su evacuación. Trasladar urgentemente al centro médico más cercano.

4.6.2. Procesionaria

En los montes en lo que se van a realizar los tratamientos selvícolas, está presente la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). La oruga de esta especie de lepidóptero puede causar urticarias y trastornos alérgicos muy graves.

En el caso de que la especie esté presente, se debe de evitar su contacto sobre la piel o los ojos con el insecto, los bolsones o las zonas donde se hayan acumulado orugas.

Se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- En ningún caso deben tocarse las orugas.
- Cualquier manipulación de este insecto debe ser realizada con guantes.
- No irritar a las orugas, pues lanzan pequeños pelos huecos rellenos de sustancias urticantes.
- Sin estar presentes las orugas, puede haber pelos urticantes en el ambiente.

En el caso de que se entre en contacto con el insecto:

- Lavarse con abundante agua.
- No frotarse, los pelos urticantes podrían clavarse más profundamente y empeorar la situación.
- Acudir al centro médico más cercano con la mayor brevedad.

4.6.3. Garrapatas

Para evitar la picadura de las garrapatas, se deben de seguir las siguientes indicaciones:

- Llevar manga larga y pantalón largo entremetido entre los calcetines. Meter la camisa siempre dentro del pantalón.
- Aplicar sobre el cuerpo un repelente de insectos sobre la piel desnuda, y posteriormente, cubrirse con la ropa.

- Comprobar si se tienen garrapatas sobre la piel. Descubierta de forma frecuente.
- Adoptar medidas de higiene personal.
- Cambiarse de ropa todos los días, lavarse y secarse después del trabajo.

Los síntomas que se presentan debido al contagio de enfermedades introducidas por la picadura de las garrapatas son las siguientes:

- Reacciones locales como prurito, enrojecimiento e inflamación de la zona.
- Calambres
- Parálisis y dificultad respiratoria.
- Dolor de cabeza o pecho.
- Inflamación de ganglios linfáticos.

En el caso de que alguna de las personas presente los síntomas descritos anteriormente, de procederá a aplicar los primeros auxilios:

- Extraer la garrapata sin que esta quede incrustada en la piel.
- Lavar la picadura frotando la piel con agua y jabón.
- Acudir inmediatamente al centro médico más cercano en los siguientes casos:
 - o Si no puede extraerla.
 - o Si alguna parte de ellas permanece en la piel.
 - o Si presenta los síntomas anteriormente descritos en el mismo día o en posteriores.
 - o Durante los días posteriores, revisar el área de piel donde se ha extraído la garrapata. Si advierte cualquier enrojecimiento o coloración de la piel extraña, acudir inmediatamente al médico.

5. EPIS (EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL)

A continuación, se describirán los equipos de protección individual (EPIS) del cual dispondrá cada trabajador. Existen dos tipos de EPIS, para la realización de trabajos selvícolas y para la extinción de incendios. Ambos equipos cumplen con la normativa de la JCyL actualizada en el año 2023.

El contenido de ambos EPIS se ha realizado según RD 486/97 y Resolución 27-08-08 de secretaria de Estado de la Seg. Social.

5.1. EPIS PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En la *Tabla 2* se indica el material necesario para desempeñar la función y la normativa que cumple.

Tabla 2. Equipos para la extinción de incendios

EQUIPO	NORMATIVA
Casco, pinzas, barbuquejo, con protección auditiva y pantalla. Cat II	UNE-EN 397:2012+A1:2012 +150°C UNE-EN 16471: 2014 (novedad en 2023) UNE-352.3:2003 Protección oídos
Botas (cordones ignífugos) Cat S3	UNE-EN ISO 20345: Calza. seg. UNE-EN ISO 20347: Calz. Trab. UNE-EN ISO 17249:2005: Corte sie.
Guantes de cuero Cat II	UNE-EN 388:2016 + A1:2018 UNE-EN 407:2005 UNE-EN 420:2004 +A1:2017 ERRATUM 2011 UNE EN ISO 13688:2013
Mono o buzo (2 ud) Cat II	UNE-EN 340:2004 UNE-EN ISO 11612:2010 UNE-EN 15614:2007 UNE-EN 13402:2002 UNE-EN 20471:2013 UNE-EN ISO 11612:2018
Camiseta manga corta ignífuga (3)	UNE EN ISO 11612:2018
Gafas de protección ocular Cat II	UNE-EN-166:2002 UNE-EN-170:2003 Montura. 345B Ocular 1BKN
Cogotera ignífuga Cat II	UNE-EN 11612:2018 UNE-EN 15614
Mascarilla autofiltrante	UNE-EN 149:2001+A1:2010 Grado protec.: FFP-2

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Tabla 3. (Cont.) Equipos para la extinción de incendios

Buff o cuello ignífugo	UNE-EN ISO 11612: 2018
Cat II	
Cantimplora y mosquetón	
Cinturón portaherramientas	<i>No se especifica normativa</i>
Frontal con luz, con arnés elástico	
Funda mascarilla	

5.2. EPIS PARA TRABAJOS SELVÍCOLAS

En la *Tabla 3* se indica el material necesario para desempeñar la función y la normativa que cumple.

Tabla 4. Equipos para trabajos selvícolas

EQUIPO	NORMATIVA
Casco, pinzas, barbuquejo, con protección auditiva y pantalla.	UNE-EN 397:2012+A1:2012 +150°C
Cat II	
<i>Sirve para extinción de incendios y trabajos selvícolas</i>	UNE-EN 16471: 2014 (novedad en 2023) UNE-352.3:2003 Protección oídos
Botas (cordones ignífugos)	UNE-EN ISO 20345: Calza. seg.
Cat S3	UNE-EN ISO 20347: Calz. Trab.
<i>Sirve para extinción de incendios y trabajos selvícolas</i>	UNE-EN ISO 17249:2005: Corte sie.
	UNE-EN 420:2004 + A1: 2010
Guantes de protección anticorte	UNE-EN 388:20016
Cat II. CLASE III	UNE-EN 381-7:2000
	UNE-EN 381-4: 2000
	UNE-EN-ISO 11393-4: 2019
Peto, pantalón o zahones de protección anticorte.	UNE-EN 340:2004
	UNE-EN 381-1:1994
CAT 2 CLASE III	UNE-EN 381-2
	UNE-EN 381-5:1995

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Tabla 4. (Cont.) Equipos para trabajos selvícolas

Gafas de seguridad contra impactos	UNE-EN 166:2002 PROTECCIÓN UVA y UVB
Chaleco alta visibilidad	UNE-EN 340:2004 UNE-EN 471:2004+A1
Mono de trabajo	Ropa de algodón con bolsillos y cierre de cremalleras. Pieza de alta visibilidad EN20471
Cantimplora y mosquetón	<i>No se especifica normativa</i>
Cinturón portaherramientas	



Ilustración 1. EPIS para la realización de trabajos de extinción de incendios y tratamientos selvícolas (mono o buzo, casco y botas)

5.3. AVITUALLAMIENTO

Se trata de una nueva incorporación que entra en vigencia este año (2023). Se suministrará a cada trabajador un avituallamiento que cubra las necesidades nutricionales durante las primeras horas de un incendio.

El avituallamiento deberá estar almacenado y transportado en condiciones de calor óptimas propias de un incendio. Este deberá de aportar entre 2500 – 3000 Kcal por unidad de avituallamiento.

Se dispondrá de un total de 3 raciones por peón y año dentro de la cuadrilla de 7 personas.

6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En la *Tabla 5*, se muestra el desglose del presupuesto de seguridad y salud, calculado en base a lo establecido por la Junta de Castilla y León. Esta partida del presupuesto de seguridad y salud formará parte del presupuesto general de la obra.

Tabla 5. Desglose presupuesto seguridad

CÓDIGO	CONCEPTO	PRECIO (€)	UD	TOTAL (€)
UNI-SYS-139-5002	Imprevistos en materia de seguridad y salud en obras de 500.000 - 1.000.000€	225,00	1	225,00
UNI-SYS-140-5003	CUA 0	1660,00	1	1660,00
UNI-SYS-140-5000	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el trabajo	140,32	1	140,32
UNI-SYS-140-5005	CAP 0	180,00	1	180,00
UNI-SYS-140-5001	Técnico en Coordinación de Seguridad y Salud	17,54	28	491,12
UNI-SYS-110-5002	Extintor polvo químico ABC de 6kg	45,00	2	90,00
UNI-SYS-110-5004	Botiquín portátil primeros auxilios	31,97	2	63,94
UNI-SYS-110-5003	Reposición de material sanitario	25,00	2	50,00
UNI-SYS-115-5000	Bobina de balizamiento de 250m de longitud y 80 mm de anchura	12,00	2	24,00
UNI-SYS-115-5001	Placa informativa de aluminio lacado blanco y dimensiones 297x210 mm y 1,5 mm de grosor, según estándares oficiales, instalada	28,00	1	28,00
AUX-EPIS-7-4001	Equipo de Protección Individual para trabajos selvícolas	403,16	7	2822,12
AUX-EPIS-7-4000	Equipo de Protección Individual para incendios forestales.	736,75	7	5157,25
TOTAL:				10931,75 €

Valladolid, junio 2023

La Autora del Proyecto/ La Alumna:



Firmado: María Ayala Rodríguez
Graduada en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS
PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS
FORESTALES EN LA COMARCA DE PINARES-
CENTRO (VALLADOLID)**

DOCUMENTO Nº5: MEDICIONES

Alumno/a: María Ayala Rodríguez

Tutor/a: Pablo Martín Pinto

Cotutor/a: Olaya Mediavilla Santos

Junio 2023

ÍNDICE DOCUMENTO 5: MEDICIONES

1.	PODAS.....	1
2.	CLAREOS/CLARAS/CORTAS.....	1
3.	TRATAMIENTO DE RESTOS.....	2
4.	SACA A CARGADERO.....	2
5.	BIOMASA.....	2
6.	MEJORA GANADERA.....	3
7.	UNIDADES DE CUADRILLA.....	3
8.	SEGURIDAD Y SALUD.....	5

Los códigos y las descripciones utilizadas en la elaboración del *Documento 5. Mediciones*, han sido sacados de la base de datos de la *Junta de Castilla y León*.

1. PODAS

1	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
1.1	UNI-POD-33-5011	Ha	Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución	119,00
1.2	UNI-POD-33-5095	Ha	Poda monopódica de 2,5-4 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución	440,00
1.3	UNI-POD-33-5128	Ha	Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando menos de 100 pies/ha, con dificultad de poda media y limitaciones a la ejecución medias	135,00

2. CLAREOS/CLARAS/CORTAS

2	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
2.1	UNI-CL_COR-31-5010	Ha	Clareo/Clara/Corta de coníferas en estado de desarrollo de latizal alto, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución	520,00
2.2	UNI-CL_COR-32-5028	Ha	Clareo/Clara/Corta de frondosas en estado de desarrollo de latizal bajo, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución	145,90

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

3. TRATAMIENTO DE RESTOS

3	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
3.1	UNI-EL_RST-46-5007	Ha	Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución	498,90
3.2	UNI-REC_RS-36-5005	Ha	Recogida de restos con una distancia máxima entre 5,1-10 m, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución	357,00

4. SACA A CARGADERO

4	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
4.1	UNI-SACRES-170-5008	Ha	Saca a cargadero de árboles completos mediante autocargador forestal, distancia a recorrer de 1-2 km, volumen de restos menor de 16 t por ha, y sin limitaciones a la ejecución.	668,90

5. BIOMASA

5	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
5.1	UNI-SACRES-170-5045	ud	Análisis de laboratorio de humedad en base húmeda y granulometría de astilla procedente de la trituración de árboles completos y ramas obtenidos de tratamientos selvícolas.	36,00
5.2	UNI-SACRES-170-5046	Tm	Biomasa forestal de árbol completo de coníferas en cargadero procedente de silvicultura no comercial (humedad 45-55% en base húmeda), sin limitaciones para su aprovechamiento	*6815,21

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

* El valor estimado de la biomasa forestal se ha calculado en base a resultados similares obtenidos en proyectos de la zona realizados por la Junta de Castilla y León (VA 300/22), en los que la masa forestal es la misma, por lo que la equivalencia de la biomasa que se obtienen de la saca de árboles completos se mantiene. Equivalencia: 100 ha de saca de árboles completos en la zona del proyecto equivale a 1.018,87 Tm de biomasa.

6. MEJORA GANADERA

6	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
6.1	UNI-IN GAN-88-5027	km	Cerramiento ganadero de malla de alambre de 120*9*15 y 2 hilos de alambre de espino, con postes de madera tratada de acacia o castaño de 10-12 cm de diámetro y 2 m de longitud, colocados cada 3 m, sin limitaciones a la ejecución	10,30
6.2	UNI-IN GAN-89-5065	ud	Paso canadiense de perfiles de doble T de 5x2,5 metros reforzado	1

7. UNIDADES DE CUADRILLA

7	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
7.1	UNI-MO-146-5011	día	Día de cuadrilla de 7 miembros (1CA+6PE) en trabajos de mantenimiento selvícolas/no selvícolas y otros servicios en prestación continuada	366
7.2	UNI-CUARET-159-5004	día	Disponibilidad diaria de cuadrilla de 7 miembros para asistencia a incendios forestales	642
7.3	UNI-CUARET-159-5009	día	Día de Vehículo todo terreno (tipo pick-up) con depósito de 500 litros y bomba de alta para incendios	642

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

7	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
7.4	UNI-CUARET-205-5000	ud	Localizador portátil con su correspondiente licencia GPRS	1
7.5	UNI-CUARET-205-5001	ud	Contrato de conexión de datos mensual.	36
7.6	UNI-CUARET-205-5002	ud	Unidad de Walkie-Talkie para cuadrilla terrestre	3
7.7	UNI-CUARET-205-5003	día	Complemento diario de material	*43,47
7.8	UNI-CUARET-208-5000	h	Plus Nocturnidad Horario para cuadrilla de 7 miembros	12
7.9	UNI-CUARET-228-5000	día	Complemento diario maquinaria	*136,31
7.10	UNI-ESTPRO-148-5085	ud	Redacción informe descriptivo y gráfico de ejecución de obra, por rodal de tratamiento selvícola	10
7.11	UNI-SEÑLIZ-135-5000	ud	Instalación de valla de obra informativa de 1500x2300 mm según estándares oficiales.	1
7.12	UNI-SEÑLIZ-135-5003	ud	Retirada de valla de obra informativa de 1500x2300 mm según estándares oficiales.	1

* Los valores de Complemento diario de material y de maquinarias han sido tomados de la *Junta de Castilla y León*.

8. SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
UNI-SYS-139-5002	ud	Imprevistos en materia de seguridad y salud en obras de 500.000 - 1.000.000€	1
UNI-SYS-140-5003	ud	CUA 0	1
UNI-SYS-140-5000	ud	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el trabajo	1
CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
UNI-SYS-140-5005	ud	CAP 0	1
UNI-SYS-140-5001	ud	Técnico en Coordinación de Seguridad y Salud	28
UNI-SYS-110-5002	ud	Extintor polvo químico ABC de 6kg	2
UNI-SYS-110-5004	ud	Botiquín portátil primeros auxilios	2
UNI-SYS-110-5003	ud	Reposición de material sanitario	2
UNI-SYS-115-5000	ud	Bobina de balizamiento de 250m de longitud y 80 mm de anchura	2
UNI-SYS-115-5001	ud	Placa informativa de aluminio lacado blanco y dimensiones 297x210 mm y 1,5 mm de grosor, según estándares oficiales, instalada	1

Valladolid, junio 2023

La Autora del Proyecto/ La Alumna:



Firmado: María Ayala Rodríguez
Graduada en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS
PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS
FORESTALES EN LA COMARCA DE PINARES-
CENTRO (VALLADOLID)**

DOCUMENTO Nº6: PRESUPUESTOS

Alumno/a: María Ayala Rodríguez

Tutor/a: Pablo Martín Pinto

Cotutor/a: Olaya Mediavilla Santos

Junio 2023

ÍNDICE DOCUMENTO 6: PRESUPUESTO

1.	CUADRO DE PRECIOS N°1: PRECIOS EN LETRA	1
2.	CUADRO DE PRECIOS N°2: PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS	6
3.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	20
4.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	24

Los códigos y las descripciones utilizadas en la elaboración del *Documento 6. Presupuesto*, han sido sacados de la base de datos de la *Junta de Castilla y León*.

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1: PRECIOS EN LETRA

PODAS

1	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO EN LETRA
1.1	UNI-POD-33-5011	Ha	Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución	222,75	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS
1.2	UNI-POD-33-5095	Ha	Poda monopódica de 2,5-4 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución	149,26	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS
1.3	UNI-POD-33-5128	Ha	Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando menos de 100 pies/ha, con dificultad de poda media y limitaciones a la ejecución medias	283,92	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS

CLAREOS/CLARAS/CORTAS

2	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO EN LETRA
2.1	UNI-CL_COR-31-5010	Ha	Clareo/Clara/Corta de coníferas en estado de desarrollo de latizal alto, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución	296,05	DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CENTIMOS
2.2	UNI-CL_COR-32-5028	Ha	Clareo/Clara/Corta de frondosas en estado de desarrollo de latizal bajo, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución	222,04	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CUATRO CENTIMOS

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

TRATAMIENTO DE RESTOS

3	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO EN LETRA
3.1	UNI-EL_RST-46-5007	Ha	Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución	107,17	CIENTO SIETE EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS
3.2	UNI-REC_RS-36-5005	Ha	Recogida de restos con una distancia máxima entre 5,1-10 m, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución	135,42	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS

SACA A CARGADERO

4	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO EN LETRA
4.1	UNI-SACRES-170-5008	Ha	Saca a cargadero de árboles completos mediante autocargador forestal, distancia a recorrer de 1-2 km, volumen de restos menor de 16 t por ha, y sin limitaciones a la ejecución.	116,75	CIENTO DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS

BIOMASA

5	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO EN LETRA
5.1	UNI-SACRES-170-5045	ud	Análisis de laboratorio de humedad en base húmeda y granulometría de astilla procedente de la trituración de árboles completos y ramas obtenidos de tratamientos selvícolas.	47,61	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS
5.2	UNI-SACRES-170-5046	Tm	Biomasa forestal de árbol completo de coníferas en cargadero procedente de silvicultura no comercial (humedad 45-55% en base húmeda), sin limitaciones para su aprovechamiento	-10,31	DIEZ EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMO

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

MEJORA GANADERA

6	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO EN LETRA
6.1	UNI-IN GAN-88-5027	km	Cerramiento ganadero de malla de alambre de 120*9*15 y 2 hilos de alambre de espino, con postes de madera tratada de acacia o castaño de 10-12 cm de diámetro y 2 m de longitud, colocados cada 3 m, sin limitaciones a la ejecución	5836,47	CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CENTIMOS
6.2	UNI-IN GAN-89-5065	ud	Paso canadiense de perfiles de doble T de 5x2,5 metros reforzado	4.006,17	CUATRO MIL SEIS EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS

UNIDADES DE CUADRILLA

7	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO EN LETRA
7.1	UNI-MO-146-5011	día	Día de cuadrilla de 7 miembros (1CA+6PE) en trabajos de mantenimiento selvícolas/no selvícolas y otros servicios en prestación continuada	943,81	NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS
7.2	UNI-CUARET-159-5004	día	Disponibilidad diaria de cuadrilla de 7 miembros para asistencia a incendios forestales	49,56	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS
7.3	UNI-CUARET-159-5009	día	Día de Vehículo todo terreno (tipo pick-up) con depósito de 500 litros y bomba de alta para incendios	57,56	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

7	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO EN LETRA
7.5	UNI-CUARET-205-5001	ud	Contrato de conexión de datos mensual.	7,25	SIETE EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS
7.6	UNI-CUARET-205-5002	ud	Unidad de Walkie-Talkie para cuadrilla terrestre	25,88	VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS
7.7	UNI-CUARET-205-5003	día	Complemento diario de material	39,33	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS
7.8	UNI-CUARET-208-5000	h	Plus Nocturnidad Horario para cuadrilla de 7 miembros	17,53	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS
7.9	UNI-CUARET-228-5000	día	Complemento diario maquinaria	51,38	CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO
7.10	UNI-ESTPRO-148-5085	ud	Redacción informe descriptivo y gráfico de ejecución de obra, por rodal de tratamiento selvícola	10,81	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS
7.11	UNI-SEÑLIZ-135-5000	ud	Instalación de valla de obra informativa de 1500x2300 mm según estándares oficiales.	1.564,58	MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS
7.12	UNI-SEÑLIZ-135-5003	ud	Retirada de valla de obra informativa de 1500x2300 mm según estándares oficiales.	196,69	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

SEGURIDAD Y SALUD

8	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO EN LETRA
8.1	UNI-SYS-139-5002	ud	Imprevistos en materia de seguridad y salud en obras de 500.000 - 1.000.000€	225,00	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS
8.2	UNI-SYS-140-5003	ud	CUA 0	1660,00	MIL SEISCIENTOS SESENTA EUROS
8.3	UNI-SYS-140-5000	ud	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el trabajo	140,32	CIENTO CUARENTA AUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
8.4	UNI-SYS-140-5005	ud	CAP 0	180,00	CIENTO OCHENTA AUROS
8.5	UNI-SYS-140-5001	ud	Técnico en Coordinación de Seguridad y Salud	17,54	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.6	UNI-SYS-110-5002	ud	Extintor polvo químico ABC de 6kg	45,00	CUARENTA Y CINCO EUROS
8.7	UNI-SYS-110-5004	ud	Botiquín portátil primeros auxilios	31,97	TREINTA Y UNO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.8	UNI-SYS-110-5003	ud	Reposición de material sanitario	25,00	VEINTICINCO EUROS
8.9	UNI-SYS-115-5000	ud	Bobina de balizamiento de 250m de longitud y 80 mm de anchura	12,00	DOCE AUROS
8.10	UNI-SYS-115-5001	ud	Placa informativa de aluminio lacado blanco y dimensiones 297x210 mm y 1,5 mm de grosor, según estándares oficiales, instalada	28,00	VEINTIOCHO EUROS

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

8.11	AUX-EPIS-7-4001	ud	Equipo de Protección Individual para trabajos selvícolas	403,16	CUATROCIENTOS TRES EUROS CON DIECISESIS CÉNTIMOS SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.12	AUX-EPIS-7-4000	ud	Equipo de Protección Individual para incendios forestales	736,75	

2. CUADRO DE PRECIOS Nº2: PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS

1	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	Precio	Cantidad	Importe	PRECIO
1.1	UNI-POD-33-5011	Ha	Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución				222,75
		jornal	Jornal promedio de peón de cuadrilla para trabajos selvícolas.	130,84	1,50	196,26	
		h	Motosierra/Motodesbrozadora s/M.O	2,03	6,00	12,18	
		h	Motosierra con pértiga s/M.O	2,26	3,00	6,78	
		%	Costes indirectos	7,53	1,00	7,53	
							222,75
1.2	UNI-POD-33-5095	Ha	Poda monopódica de 2,5-4 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución				149,26
		jornal	Jornal promedio de peón de cuadrilla para trabajos selvícolas.	130,84	1,00	130,84	
		h	Motosierra/Motodesbrozadora s/M.O	2,03	0,80	1,624	
		h	Motosierra con pértiga s/M.O	2,26	5,20	11,752	
		%	Costes indirectos	5,04	1,00	5,04	

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

						149,26
1.3	UNI-POD-33-5128	Ha	Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando menos de 100 pies/ha, con dificultad de poda media y limitaciones a la ejecución medias			283,92
		jornal	Jornal promedio de peón de cuadrilla para trabajos selvícolas.	130,84	2,00	261,68
		h	Motosierra/Motodesbrozadora s/M.O	2,03	4,00	8,12
		h	Motosierra con pértiga s/M.O	2,26	2,00	4,52
		%	Costes indirectos	9,60	1,00	9,60
						283,92
2	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	Precio	Cantidad	Importe PRECIO
2.1	UNI-CL_COR-31-5010	Ha	Clareo/Clara/Corta de coníferas en estado de desarrollo de latizal alto, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución			296,05
		jornal	Jornal promedio de peón de cuadrilla para trabajos selvícolas.	130,84	2,00	261,68
		h	Motosierra/Motodesbrozadora s/M.O	2,03	12,00	24,36
		%	Costes indirectos	10,01	1,00	10,01
						296,05
2.2	UNI-CL_COR-32-5028	Ha	Clareo/Clara/Corta de frondosas en estado de desarrollo de latizal bajo, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución			222,04
		jornal	Jornal promedio de peón de cuadrilla para trabajos selvícolas.	130,84	1,50	196,26
		h	Motosierra/Motodesbrozadora s/M.O	2,03	9,00	18,27
		%	Costes indirectos	7,51	1,00	7,51
						222,04

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

3	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	Precio	Cantidad	Importe	PRECIO
3.1	UNI-EL_RST-46-5007	Ha	Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución				107,17
		h	Desbrozadora de martillos/cadenas	4,28	2,50	10,7	
		h	Tractor de ruedas 101-130 CV	37,14	2,50	92,85	
		%	Costes indirectos	3,62	1,00	3,62	
							107,17
3.2	UNI-REC_RS-36-5005	Ha	Recogida de restos con una distancia máxima entre 5,1-10 m, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución				135,42
		jornal	Jornal promedio de peón de cuadrilla para trabajos selvícolas.	130,84	1,00	130,84	
		%	Costes indirectos	4,58	1,00	4,58	
							135,42
4	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	Precio	Cantidad	Importe	PRECIO
4.1	UNI-SACRES-170-5008	Ha	Saca a cargadero de árboles completos mediante autocargador forestal, distancia a recorrer de 1-2 km, volumen de restos menor de 16 t por ha, y sin limitaciones a la ejecución.				116,75
		h	Autocargador forestal de 101-130 CV	60	1,88	112,8	
		%	Costes indirectos	3,95	1,00	3,95	
							116,75

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

5	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	Precio	Cantidad	Importe	PRECIO
5.1	UNI-SACRES-170-5045	ud	Análisis de laboratorio de humedad en base húmeda y granulometría de astilla procedente de la trituración de árboles completos y ramas obtenidos de tratamientos selvícolas				47,61
		ud	Análisis de laboratorio de humedad en base húmeda y granulometría de astilla procedente de la trituración de árboles completos y ramas obtenidos de tratamientos selvícolas	46	1,00	46	
		%	Costes indirectos	1,61	1,00	1,61	
						47,61	
5.2	UNI-SACRES-170-5046	Tm	Biomasa forestal de árbol completo de coníferas en cargadero procedente de selvicultura no comercial (humedad 45-55% en base húmeda), sin limitaciones para su aprovechamiento				-10,31
		Tm	Biomasa forestal de árbol completo de coníferas en cargadero procedente de selvicultura no comercial (humedad 45-55% en base húmeda), sin limitaciones para su aprovechamiento	10	-1,00	-10	
		%	Costes indirectos	-0,31	1,00	-0,31	
						-10,31	

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

6	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	Precio	Cantidad	Importe	PRECIO
6.1	UNI-IN GAN-88-5027	km	Cerramiento ganadero de malla de alambre de 120*9*15 y 2 hilos de alambre de espino, con postes de madera tratada de acacia o castaño de 10-12 cm de diámetro y 2 m de longitud, colocados cada 3 m, sin limitaciones a la ejecución				5836,47
		jornal	Jornal promedio de peón de cuadrilla para trabajos no selvícolas.	127,56	20,00	2551,2	
		m	Alambre de espino doble hilo galvanizado 4/17/15 (4 púas por espino/1,7 mm de espesor/15 cm de separación entre espinos consecutivos), puesto en obra	0,13	2005,00	260,65	
		ud	Poste de madera de acacia o castaño de 2 m de longitud y 10-12 cm de diámetro	4,39	350,00	1536,5	
		ud	Tensor galvanizado de alambre	1	100,00	100	
		Kg	Grampillón galvanizado de sujeción	3,5	10,00	35	
		m	Malla de alambre galvanizado de 120x9x15	1,15	1005,00	1155,75	
		%	Costes indirectos	197,37	1,00	197,37	
							5836,47

6.2	UNI-IN GAN-89-5065	ud	Paso canadiense de perfiles de doble T de 5x2,5 metros reforzado				4.006,17
		ud	Perfil doble T de 5 metros (110 kg) colocado sobre cimentación.	138	15,00	2070	
		m3	Hormigón estructural en masa HM- 20/sp-20, árido 20 mm, puesto en obra	68,98	7,00	482,86	
		h	Retroexcavadora de ruedas hidráulica de 71/100 CV	48,12	4,00	192,48	
		ud	Perfil doble T de 2,5 m (55 kg) colocado sobre cimentación	72	5,00	360	
		jornal	Jornal promedio de peón de cuadrilla para trabajos no selvícolas	127,56	6,00	765,36	
		%	Costes indirectos	135,47	1,00	135,47	
							4006,17
7	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN				PRECIO
7.1	UNI-MO-146-5011	día	Día de cuadrilla de 7 miembros (1CA+6PE) en trabajos de mantenimiento selvícolas/no selvícolas y otros servicios en prestación continuada				943,81
		día	Día de cuadrilla de 7 miembros (1CA+6PE) en trabajos de mantenimiento selvícolas/no selvícolas y otros servicios en prestación continuada	911,98	1,00	911,98	
		%	Costes indirectos	31,83	1,00	31,83	
							943,81

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

7.2	UNI-CUARET-159-5004	día	Disponibilidad diaria de cuadrilla de 7 miembros para asistencia a incendios forestales				49,56
		día	Disponibilidad diaria de cuadrilla de 7 miembros para asistencia a incendios forestales	47,88	1,00	47,88	
		%	Costes indirectos	1,68	1,00	1,68	
							49,56
7.3	UNI-CUARET-159-5009	día	Día de Vehículo todo terreno (tipo pick-up) con depósito de 500 litros y bomba de alta para incendios				57,56
		día	Día de Vehículo todo terreno (tipo pick-up) con depósito de 500 litros y bomba de alta para incendios	55,61	1,00	55,61	
		%	Costes indirectos	1,95	1,00	1,95	
							57,56
7.4	UNI-CUARET-205-5000	ud	Localizador portátil con su correspondiente licencia GPRS				258,75
		ud	Localizador portátil con su correspondiente licencia GPRS	250	1,00	250,00	
		%	Costes indirectos	8,75	1,00	8,75	
							258,75
7.5	UNI-CUARET-205-5001	ud	Contrato de conexión de datos mensual.				7,25
		ud	Contrato de conexión de datos mensual.	7	1,00	7,00	
		%	Costes indirectos	0,25	1,00	0,25	
							7,25
7.6	UNI-CUARET-205-5002	ud	Unidad de Walkie-Talkie para cuadrilla terrestre				25,88
		ud	Unidad de Walkie-Talkie para cuadrilla terrestre	25	1,00	25,00	
		%	Costes indirectos	0,88	1,00	0,88	
							25,88

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

7.7	UNI-CUARET-205-5003	día	Complemento diario de material			39,33
		día	Complemento diario de material	38	1,00	38,00
		%	Costes indirectos	1,33	1,00	1,33
						39,33
7.8	UNI-CUARET-208-5000	h	Plus Nocturnidad Horario para cuadrilla de 7 miembros			17,53
		h	Plus Nocturnidad Horario para cuadrilla de 7 miembros	2,42	7,00	16,94
		%	Costes indirectos	0,59	1,00	0,59
						17,53
7.9	UNI-CUARET-228-5000	día	Complemento diario maquinaria			51,38
		ud	Complemento diario maquinaria	49,64	1,00	49,64
		%	Costes indirectos	1,74	1,00	1,74
						51,38
7.10	UNI-ESTPRO-148-5085	ud	Redacción informe descriptivo y gráfico de ejecución de obra, por rodal de tratamiento selvícola			10,81
		día	Estación de trabajo con licencia de software GIS	8,33	0,07	0,54
		día	Estación de trabajo con licencia de software de ofimática	6,83	0,07	0,44
		jornal	Jornal Titulado Superior	145,56	0,07	9,46
		%	Costes indirectos	0,37	1,00	0,37
						10,81

7.11	UNI-SEÑLIZ-135-5000	ud	Instalación de valla de obra informativa de 1500x2300 mm según estándares oficiales.				1.564,58
		ud	Valla de obra informativa de 1500x2300 mm según estándares oficiales, instalada.	1511,67	1,00	1511,67	
		%	Costes indirectos	52,91	1,00	52,91	
							1564,58
7.12	UNI-SEÑLIZ-135-5003	ud	Retirada de valla de obra informativa de 1500x2300 mm según estándares oficiales.				196,69
		jornal	Jornal promedio de peón de cuadrilla para trabajos selvícolas	130,84	0,25	32,71	
		h	Camión de carga con grúa 241/310 CV.	75,22	2,00	150,44	
		m3	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos	6,89	1,00	6,89	
		%	Costes indirectos	6,65	1,00	6,65	
							196,69

8	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN				PRECIO
8.1	UNI-SYS-139-5002	ud	Imprevistos en materia de seguridad y salud en obras de 500.000 - 1.000.000€				225,00
		ud	Imprevistos en materia de seguridad y salud en obras de 500.000 - 1.000.000€	217,12	1,00	217,12	
		%	Costes indirectos	7,88	1,00	7,88	
							225,00
8.2	UNI-SYS-140-5003	ud	CUA 0				1660,00
		ud	CUA 0	1601,90	1,00	1601,9	
		%	Costes indirectos	58,10	1,00	58,1	
							1660,00
8.3	UNI-SYS-140-5000	ud	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el trabajo				140,32
		ud	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el trabajo	135,41	1,00	135,4088	
		%	Costes indirectos	4,91	1,00	4,9112	
							140,32
8.4	UNI-SYS-140-5005	ud	CAP 0				180,00
		ud	CAP 0	173,70	1,00	173,7	
		%	Costes indirectos	6,30	1,00	6,3	
							180,00

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

8.5	UNI-SYS-140-5001	ud	Técnico en Coordinación de Seguridad y Salud				17,54
		ud	Técnico en Coordinación de Seguridad y Salud	911,98	1,00	911,98	
		%	Costes indirectos	31,83	1,00	31,83	
							943,81
8.6	UNI-SYS-110-5002	ud	Extintor polvo químico ABC de 6kg				45,00
		ud	Extintor polvo químico ABC de 6kg	43,43	1,00	43,425	
		%	Costes indirectos	1,58	1,00	1,575	
							45,00
8.7	UNI-SYS-110-5004	ud	Botiquín portátil primeros auxilios				31,97
		día	Botiquín portátil primeros auxilios	30,85	1,00	30,85105	
		%	Costes indirectos	1,12	1,00	1,11895	
							31,97
8.8	UNI-SYS-110-5003	ud	Reposición de material sanitario				25,00
		ud	Reposición de material sanitario	24,13	1,00	24,125	
		%	Costes indirectos	0,88	1,00	0,875	
							25,00

8.9	UNI-SYS-115-5000	ud	Bobina de balizamiento de 250m de longitud y 80 mm de anchura			12,00
		ud	Bobina de balizamiento de 250m de longitud y 80 mm de anchura	11,58	1,00	11,58
		%	Costes indirectos	0,42	1,00	0,42
						12,00
8.10	UNI-SYS-115-5001	ud	Placa informativa de aluminio lacado blanco y dimensiones 297x210 mm y 1,5 mm de grosor, según estándares oficiales, instalada			28,00
		ud	Placa informativa de aluminio lacado blanco y dimensiones 297x210 mm y 1,5 mm de grosor, según estándares oficiales, instalada	27,02	1,00	27,02
		%	Costes indirectos	0,98	1,00	0,98
						28,00

8.11	AUX-EPIS-7-4001	ud	Equipo de Protección Individual para trabajos selvícolas			403,16
		ud	Botiquín portatil primeros auxilios	45,21	0,13	5,65
		ud	Cantimplora de aluminio con forro aislante, 1 litro	21,43	1,00	21,43
		ud	Cinturón portaherramientas	22,10	1,00	22,10
		ud	Mono de trabajo de algodón, con bolsillos y cierre de cremalleras	49,81	1,00	49,81
		ud	Peto protector anticorte	110,54	1,00	110,54
		ud	Botas de seguridad (par) con puntera metálica, caña alta, fabricadas en material impermeable y suela antideslizante	77,36	1,00	77,36
		ud	Casco de seguridad, fabricado en material plástico, con barbuquejo, cogotera, antisudatorio frontal, pantalla protectora forestal y orejeras acopladas	72,46	1,00	72,46
		ud	Guantes (par) de trabajo con protección anticorte	43,81	1,00	43,81
						403,16

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

8.12	AUX-EPIS-7-4000	ud	Equipo de Protección Individual para incendios forestales.			736,75
		ud	Botiquín portatil primeros auxilios	45,21	0,13	5,65
		ud	Cantimplora de aluminio con forro aislante, 1 litro	21,43	1,00	21,43
		ud	Casco de seguridad, fabricado en material plástico, con barbuquejo, cogotera y antisudatorio frontal	67,85	1,00	67,85
		ud	Gafas protección para más de 100°C	14,28	1,00	14,28
		ud	Linterna frontal	35,71	1,00	35,71
		ud	Mascarilla simple autofiltrante	2,14	6,00	12,84
		ud	Mono ignífugo de algodón, con bolsillos y cierre de cremalleras	148,82	2,00	297,64
		ud	Botas de seguridad (par), ignífugas, caña alta, fabricadas en material impermeable y suela antideslizante	89,30	1,00	89,30
		ud	Guantes (par) de trabajo, fabricados en cuero	15,48	3,00	46,44
		ud	Mochila porta objetos	23,81	1,00	23,81
		ud	Chaleco alta visibilidad	47,62	1,00	47,62
		ud	Buff cubrecuellos	13,47	1,00	13,47
		ud	Camiseta interior ignífuga	28,57	1,00	28,57
		ud	Tapones auditivos	2,38	1,00	2,38
		ud	Cinturon portaherramientas ignífugo	29,76	1,00	29,76
						736,75

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	EJ. MATERIAL
1.1	UNI-POD-33-5011	Ha	Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución	222,75	119,00	26507,25
1.2	UNI-POD-33-5095	Ha	Poda monopódica de 2,5-4 m de recorrido, podando entre 100-250 pies/ha, con dificultad de poda media y sin limitaciones a la ejecución	149,26	440,00	65674,40
1.3	UNI-POD-33-5128	Ha	Poda monopódica de 0-2,5 m de recorrido, podando menos de 100 pies/ha, con dificultad de poda media y limitaciones a la ejecución medias	283,92	135,00	38329,20

2	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	EJ. MATERIAL
2.1	UNI-CL_COR-31-5010	Ha	Clareo/Clara/Corta de coníferas en estado de desarrollo de latizal alto, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución	296,05	520,00	153946,00
2.2	UNI-CL_COR-32-5028	Ha	Clareo/Clara/Corta de frondosas en estado de desarrollo de latizal bajo, cortando menos de 100 pies/ha, sin limitaciones a la ejecución	222,04	145,90	32395,64

3	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	EJ. MATERIAL
3.1	UNI-EL_RST-46-5007	Ha	Eliminación de restos mecanizada, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución	107,17	498,90	53467,11
3.2	UNI-REC_RS-36-5005	Ha	Recogida de restos con una distancia máxima entre 5,1-10 m, volumen de restos inferior a 8 Tm/ha y sin limitaciones a la ejecución	135,42	357,00	48344,94

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

4	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	EJ. MATERIAL
4.1	UNI-SACRES-170-5008	Ha	Saca a cargadero de árboles completos mediante autocargador forestal, distancia a recorrer de 1-2 km, volumen de restos menor de 16 t por ha, y sin limitaciones a la ejecución.	116,75	668,90	78094,08

5	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	EJ. MATERIAL
5.1	UNI-SACRES-170-5045	ud	Análisis de laboratorio de humedad en base húmeda y granulometría de astilla procedente de la trituración de árboles completos y ramas obtenidos de tratamientos selvícolas.	47,61	36,00	1713,96
5.2	UNI-SACRES-170-5046	Tm	Biomasa forestal de árbol completo de coníferas en cargadero procedente de silvicultura no comercial (humedad 45-55% en base húmeda), sin limitaciones para su aprovechamiento	-10,31	6815,21	-70264,82

6	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	EJ. MATERIAL
6.1	UNI-IN GAN-88-5027	km	Cerramiento ganadero de malla de alambre de 120*9*15 y 2 hilos de alambre de espino, con postes de madera tratada de acacia o castaño de 10-12 cm de diámetro y 2 m de longitud, colocados cada 3 m, sin limitaciones a la ejecución	5836,47	10,30	60115,64
6.2	UNI-IN GAN-89-5065	ud	Paso canadiense de perfiles de doble T de 5x2,5 metros reforzado	4.006,17	1	4006,17

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

7	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	EJ. MATERIAL
7.1	UNI-MO-146-5011	día	Día de cuadrilla de 7 miembros (1CA+6PE) en trabajos de mantenimiento selvícolas/no selvícolas y otros servicios en prestación continuada	943,81	366,00	345434,46
7.2	UNI-CUARET-159-5004	día	Disponibilidad diaria de cuadrilla de 7 miembros para asistencia a incendios forestales	49,56	642,00	31817,52
7.3	UNI-CUARET-159-5009	día	Día de Vehículo todo terreno (tipo pick-up) con depósito de 500 litros y bomba de alta para incendios	57,56	642,00	36953,52
7.4	UNI-CUARET-205-5000	ud	Localizador portátil con su correspondiente licencia GPRS	258,75	1,00	258,75
7.5	UNI-CUARET-205-5001	ud	Contrato de conexión de datos mensual.	7,25	36,00	261,00
7.6	UNI-CUARET-205-5002	ud	Unidad de Walkie-Talkie para cuadrilla terrestre	25,88	3,00	77,64
7.7	UNI-CUARET-205-5003	día	Complemento diario de material	39,33	43,47	1709,68
7.8	UNI-CUARET-208-5000	h	Plus Nocturnidad Horario para cuadrilla de 7 miembros	17,53	12,00	210,36
7.9	UNI-CUARET-228-5000	día	Complemento diario maquinaria	51,38	136,31	7003,61
7.10	UNI-ESTPRO-148-5085	ud	Redacción informe descriptivo y gráfico de ejecución de obra, por rodal de tratamiento selvícola	10,81	10,00	108,10
7.11	UNI-SEÑLIZ-135-5000	ud	Instalación de valla de obra informativa de 1500x2300 mm según estándares oficiales.	1.564,58	1,00	1564,58
7.12	UNI-SEÑLIZ-135-5003	ud	Retirada de valla de obra informativa de 1500x2300 mm según estándares oficiales.	196,69	1,00	196,69

8	CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	EJ. MATERIAL
8.1	UNI-SYS-139-5002	ud	Imprevistos en materia de seguridad y salud en obras de 500.000 - 1.000.000€	225	1	225,00
8.2	UNI-SYS-140-5003	ud	CUA 0	1660	1	1660,00
8.3	UNI-SYS-140-5000	ud	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el trabajo	140,32	1	140,32
8.4	UNI-SYS-140-5005	ud	CAP 0	180	1	180,00
8.5	UNI-SYS-140-5001	ud	Técnico en Coordinación de Seguridad y Salud	17,54	28	491,12
8.6	UNI-SYS-110-5002	ud	Extintor polvo químico ABC de 6kg	45	2	90,00
8.7	UNI-SYS-110-5004	ud	Botiquín portátil primeros auxilios	31,97	2	63,94
8.8	UNI-SYS-110-5003	ud	Reposición de material sanitario	25	2	50,00
8.9	UNI-SYS-115-5000	ud	Bobina de balizamiento de 250m de longitud y 80 mm de anchura	12	2	24,00
8.10	UNI-SYS-115-5001	ud	Placa informativa de aluminio lacado blanco y dimensiones 297x210 mm y 1,5 mm de grosor, según estándares oficiales, instalada	28	1	28,00
8.11	AUX-EPIS-7-4001	ud	Equipo de Protección Individual para trabajos selvícolas	403,16	7,00	2822,12
8.12	AUX-EPIS-7-4000	ud	Equipo de Protección Individual para incendios forestales	736,75	7,00	5157,25

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

4. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Capítulo	Resumen	Euros
1	Podas monopódicas	130510,85
2	Clareo/Clara/Corta	172301,64
3	Tratamientos de restos	101812,05
4	Saca a cargadero	78094,08
5	Biomasa	-68550,86
6	Mejora ganadera	64121,81
7	Unidades de cuadrilla	425595,90
8	Estudio de Seguridad y Salud	10931,75
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		914817,22
	Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	914817,22
	Gastos Generales de la Empresa (13% sobre PEM)	118926,24
	Beneficio industrial (6% sobre PEM)	54889,03
	TOTAL PARCIAL	1088632,49
	I.V.A. (21% sobre el total parcial)	228612,82
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		1317245,31

Alumno: María Ayala Rodríguez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Valladolid, junio 2023

La Autora del Proyecto/ La Alumna:



Firmado: María Ayala Rodríguez
Graduada en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

